

# UNIVERSIDAD VERACRUZANA



## MAESTRÍA EN LABORATORIO CLÍNICO

Plan de estudios 2023

<b>Datos generales</b>	
Institución que lo propone	Universidad Veracruzana
Entidad de adscripción y región	Facultad de Química Farmacéutica Biológica
Grado que se otorga	Maestro en Laboratorio Clínico Maestra en Laboratorio Clínico
Orientación	Profesional
Duración	2 años
Modalidad	Escolarizada
Total de créditos	100

**Contenido**

I.	Justificación.....	4
II.	Fundamentación académica.....	8
III.	Objetivo General.....	10
	Metas.....	11
IV.	Recursos humanos, materiales y de infraestructura académica.....	11
V.	Perfil del alumno y requisitos de ingreso.....	14
	Perfil de ingreso.....	14
	5.1 Requisitos de ingreso.....	15
	5.2 Procedimiento (administrativo) de admisión y selección de aspirantes.....	16
	5.3. Requisitos de inscripción Administrativo.....	17
VI.	Perfil y requisitos de permanencia, egreso y titulación.....	17
VII.	Perfil del Académico.....	21
VIII.	Diseño Curricular Estructura, Mapa Curricular.....	22
	8.1 Mapa Curricular:.....	23
	8.2 Descripción y registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento:.....	26
	8.3 Descripción detallada de las actividades complementarias con valor crediticio.....	30
	8.4 Tabla de Experiencias Educativas.....	30
	8.5 Alternativas de movilidad académica.....	38
	8.5 Tutorías.....	38
IX.	Duración de los Estudios.....	38
X.	Descripción del Reconocimiento Académico.....	38
XI.	Referencias Bibliográficas.....	39
B.	Plan de Autoevaluación Anual.....	146
C.	Plan de Mejora.....	147

## I. Justificación

Hoy en día los estudiantes universitarios requieren de mayor preparación para enfrentar a las necesidades de un mundo globalizado y competitivo, sobre todo en el área del laboratorio clínico, por lo que una maestría en laboratorio clínico le proporciona una formación académica, teórica y práctica superior que integre habilidades analíticas e interpretativas para aplicar y generar conocimiento que se pueda utilizar directamente en los servicios de salud, mediante la actualización y el fortalecimiento de competencias que les permitan contribuir a alta demanda de profesionales capacitados que contribuyan a la mejora de la calidad y confiabilidad de los servicios de salud y las necesidades de la sociedad con una atención centrada en el respeto a los derechos humanos, a las opiniones distintas y a la diversidad, con consideración y calidad a los pacientes. Por otra parte, **para llevar a cabo la actualización del plan de estudios de la Maestría en Laboratorio Clínico se consideraron los siguientes ejes que forman parte del plan de trabajo rectoral vigente 2021-2025: 1. Derechos Humanos, 2. Sustentabilidad, 3. Docencia e Innovación Académica.**

### **Eje 1. Derechos Humanos:**

Actualmente es aceptado clasificar los derechos humanos únicamente en civiles, económicos, sociales, culturales y ambientales (2); dentro de ellos, el derecho a la salud es uno de los derechos humanos fundamentales reconocidos por la comunidad internacional, y en nuestro país se establece a través de la propia constitución política. El derecho a la salud implica el acceso a servicios de atención médica de calidad, incluyendo el diagnóstico y tratamiento de enfermedades. Los análisis clínicos son una herramienta fundamental para el diagnóstico, control y tratamiento de enfermedades, por lo que es necesario contar con profesionales altamente capacitados y actualizados en las últimas técnicas y tecnologías para realizar análisis clínicos precisos y confiables. Además, el derecho a la salud también implica el derecho a una atención médica libre de discriminación y con equidad, lo que significa que todas las personas tienen derecho a recibir atención médica sin importar su origen étnico, género, orientación sexual, identidad de género, edad, discapacidad u otras características. Un programa de maestría en laboratorio de análisis clínicos puede contribuir a formar profesionales capacitados y comprometidos con la equidad en la atención médica, asegurando que las personas tengan acceso a servicios de atención médica de calidad. Por lo anteriormente mencionado, se propone la organización de eventos académicos que promuevan el enfoque intercultural, que además promueva en sus contenidos la atención de la salud con equidad y libre de discriminación con la participación de expertos en el tema de derechos humanos del área de humanidades, así como de bioética que tendrán un impacto positivo entre la comunidad académica y estudiantil de la Maestría en Laboratorio Clínico.

### **Eje 2. Sustentabilidad:**

La sustentabilidad se refiere a los sistemas biológicos que pueden conservar la diversidad y la productividad a lo largo del tiempo, además está ligada al equilibrio de cualquier especie en particular con los recursos que se encuentran en su entorno

(1,3,5,6,14). La salud humana se encuentra estrechamente relacionada con la salud ambiental y la sostenibilidad del planeta. Los laboratorios de análisis clínicos pueden tener un impacto importante en el medio ambiente debido a la generación de residuos potencialmente peligrosos, el uso de recursos naturales como agua y energía, y otros derivados del uso de diversas reactivos, sustancias químicas y materiales biológicos. Un programa de maestría en laboratorio de análisis clínicos puede contribuir a formar profesionales capacitados en prácticas sustentables y tecnologías limpias para reducir el impacto ambiental de los laboratorios clínicos. Además, la sustentabilidad también implica la responsabilidad social y económica, por lo que también puede contribuir a formar profesionales con habilidades y conocimientos en gestión sostenible de recursos y en la optimización de procesos para reducir costos y mejorar la eficiencia en los laboratorios y servicios que otorga a la población.

De tal manera que, las LGAC que se cultivan dentro de la Maestría en Laboratorio Clínico deberán enfatizar en temas relacionados con medio ambiente y sustentabilidad. Además de incorporar la relación entre los ámbitos teóricos de formación con la sustentabilidad, de tal forma que el perfil de egreso de esta maestría dé cuenta este enfoque en el ejercicio profesional de los egresados. Asimismo, se plantea incluir en el documento recepcional un apartado relacionado con el manejo de Residuos Peligrosos Biológico Infecciosos (RPBI) que se generen durante su trabajo de tesis, y con esto el estudiante reflexionará acerca de la relación o la incidencia que su investigación o producto recepcional guarda con la sustentabilidad.

#### **Eje 4. Investigación e innovación:**

En lo que respecta a este punto, la generación, aplicación y difusión del conocimiento es fundamental para la atención de los diversos problemas sociales en los ámbitos, regional, nacional e internacional, en sus enfoques deben considerarse los aspectos de sustentabilidad y los derechos humanos, así como los criterios éticos, acorde con los objetivos institucionales. La investigación debe incluir el trabajo de manera individual, pero también colectiva, organizada en cuerpos académicos interdisciplinarios y más aún en redes temáticas de colaboración, para atender de mejor manera las necesidades sociales (1, 7)

En este sentido, el eje de Investigación e innovación (investigación y posgrado), se está cumpliendo la meta de actualizar el plan de estudios de la Maestría en Laboratorio Clínico, y para lograrlo se llevaron a cabo una serie de reuniones con el núcleo académico básico para tomar acuerdos sobre las materias que deberían ser incluidas como obligatorias en el plan de estudios, y cuales integrarían las optativas, además de actualizar los contenidos de los programas y pasarlos a los nuevos formatos. Por otro lado, se redefinieron las líneas de aplicación y generación del conocimiento, las cuales fortalecerán al posgrado, y que impactará en los trabajos de investigación de alta calidad. Es importante mencionar que este posgrado se encuentra integrado por un 80% de académicos que pertenecen al Sistema Nacional de Investigadores, los cuales tienen líneas de investigación consolidadas. Por otra parte, es importante señalar que el laboratorio clínico ha desempeñado un relevante papel como parte de los servicios de salud en todo el mundo. En México, la NOM-007-SSA3-2011, para la organización y funcionamiento de los laboratorios

clínicos, los define como el “establecimiento público, social o privado, legalmente establecido, independiente o ligado a otro establecimiento para la atención médica de pacientes hospitalarios o ambulatorios, que tenga como finalidad realizar análisis físicos, químicos o biológicos de diversos componentes y productos del cuerpo humano, cuyos resultados coadyuvan en el estudio, prevención, diagnóstico, resolución y tratamiento de los problemas de salud”(4). Este amplio servicio, indispensable para la población, se ofrece en todos los países del mundo, requiriendo el ejercicio de profesionales especializados que asegure la calidad de los resultados obtenidos. El profesional del área de bioquímica clínica posee un amplio campo laboral ejerciendo sus funciones en laboratorios de análisis clínicos tanto de instituciones públicas (IMSS, ISSSTE, Hospitales Regionales, Hospital Civil, Centro Estatal de Cancerología, Centro de Alta Especialidad, entre otros) como privados. También participa en la formación de recursos humanos ejerciendo la docencia en el nivel medio superior y superior.

Los avances acelerados en el conocimiento y la tecnología que caracteriza la época actual han transformado el quehacer de los profesionales dedicados a atender este servicio a la sociedad, requiriéndose una mayor formación que les permita proporcionar resultados más precisos y exactos en beneficio de la salud de la población. Acorde con estas necesidades a cubrir, la misma NOM-007-SSA3-2011 establece que “Los laboratorios deberán contar con un responsable sanitario con grado de Maestría o Doctorado en las áreas del laboratorio clínico, expedidos por instituciones de educación superior y registrados ante la autoridad competente” (4), por lo que a nivel nacional se ofrecen diversos posgrados con la finalidad de proporcionar la formación requerida.

**Una de las acciones que se consideraron para llevar a cabo un estudio de factibilidad**, fue consultar los datos proporcionados por la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior (ANUIES) en su anuario de Educación Superior para el nivel de posgrado correspondiente al ciclo escolar 2021-2022 (2) muestran que se ofrecieron 42 maestrías y 29 doctorados que si bien no están enfocados directamente hacia el laboratorio clínico, si pueden tener algunas materias y líneas de investigación relacionadas con el mismo, incluyendo algunos que ofrece la propia UV como son los programas de Maestría y Doctorado en Salud pública y Ciencias de la Salud, Maestría en Química Clínica, así como el Doctorado en Ciencias Biomédicas, todos ellos pertenecientes al Sistema Nacional de Posgrados (SNP). En cuanto a los posgrados orientados específicamente al laboratorio clínico, en esta casa de estudios no se cuenta con ningún programa específico que atienda las demandas de formación en esta área. En el ámbito nacional se reportan programas de especialidad en Bioquímica Clínica impartidos en Ciudad de México: UNAM (Maestría y Doctorado en Bioquímica Clínica), en Puebla, la UPAEP (Especialidad en Ciencias de Laboratorio Clínico), en Querétaro: en la Universidad Autónoma de Querétaro (Maestría en Química Clínica Diagnóstica) en Tamaulipas: en la Universidad del Noreste (Maestría en Análisis Clínicos) y en la Universidad Autónoma de Tamaulipas (Maestría en Análisis Clínicos), en el ámbito internacional: ESNECA BUSINESS SCHOOL (Maestría Internacional en Análisis Clínicos en Laboratorio y Bioquímica) ON line, y en la Universidad de la Habana (Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico), datos que muestran que la oferta de este tipo de posgrado es reducida.

La Facultad de Química Farmacéutica Biológica de la Universidad Veracruzana ha mantenido una estrecha relación con los distintos ámbitos del ejercicio profesional en el área de análisis clínicos mediante la prestación de servicio social, prácticas profesionales, realización de campañas de salud y desarrollo de proyectos de investigación, lo que le ha permitido tener un impacto positivo en la sociedad. Aunado a ello y con el fin de atender las necesidades de actualización de egresados de la carrera de QFB y áreas afines, tanto de nuestra universidad como de otras instituciones de educación superior, se ha promovido la realización de cursos de educación continua y la organización de eventos académicos en el área de la biomedicina. Actualmente, considerando la responsabilidad que tiene para atender las necesidades sociales propias de su campo profesional propone la implantación de un programa de posgrado especializado en Laboratorio Clínico; en el ámbito regional este posgrado cumplirá con una de las labores sustantivas que es la formación de recursos humanos con competencias para brindar soluciones innovadoras a los problemas de diagnóstico clínico a través de proyectos de investigación aplicada y mediante acciones de vinculación con los diversos sectores, por lo que impactará tanto en la formación actualizada de los profesionales del laboratorio clínico en ejercicio como la inserción exitosa de los recién egresados en el campo científico-técnico y laboral, con capacidad para desempeñarse competentemente en cualquier parte de nuestro país o del extranjero, realizando difusión científica de manera que puedan ofrecer mejor calidad en los servicios de salud que brindan a la población. **Otra de las acciones, para justificar la pertinencia** de la Maestría en Laboratorio Clínico fue la aplicación de una encuesta a 165 alumnos y alumnas de las Facultades de Química Farmacéutica Biológica y Bioanálisis que se encuentran cursando los últimos semestres del plan de estudios, así como a 7 egresados y egresadas de la primera generación de este posgrado. Con respecto a los alumnos y alumnas de licenciatura de un total de 165, sólo contestaron 162. Las respuestas a las preguntas planteadas fueron las siguientes:

Preguntas	Si	No
1. ¿Eres estudiante próximo a titularse o egreso?	59.9%	401.1%
2. ¿Te gustaría continuar preparándote y actualizarte en las diferentes áreas del laboratorio clínico?	88.3%	11.7%
3. ¿Consideras que la actualización constante es parte fundamental de la vida laboral y académica?	100%	
4. ¿Has considerado estudiar una maestría?	90.1%	9.9%
5. ¿Sabías que los cursos y diplomados que forman parte de la educación continua tienen vigencia media de 3 años, mientras que una maestría o doctorado no pierden su validez?	33.3%	66.7%
6. ¿Sabías que puedes estudiar una maestría mientras trabajas?	68.5%	31.5%
7. ¿Has escuchado que la Universidad Veracruzana, específicamente la región Xalapa ofrece una maestría en laboratorio clínico?	32.7%	67.3%
8. ¿Consideras pertinente que exista un posgrado dentro de	96.9%	3.1%

la Universidad Veracruzana que esté enfocado en las diferentes áreas del laboratorio clínico?		
9. Una vez que te encuentres trabajando en un laboratorio clínico, ¿te gustaría aspirar a ser jefe de laboratorio?	91.4%	8.6%
10. ¿Sabías que para ser responsable sanitario de un laboratorio clínico debe ser un químico con currículum orientado al laboratorio clínico según lo exige la NOM-007-SSA3-2011?	48.8%	51.2%
11. ¿Sabías que una maestría profesionalizarte es la que tiene como campo de estudio una disciplina profesional y se diferencia de la maestría en investigación por el nivel adquirido relacionado con esa profesión, por lo que es ideal para aquellos que trabajan para instituciones públicas o privadas?	31.5%	68.5%

Con respecto a las preguntas planteadas a los 7 egresados y egresadas todos respondieron al 100% desempeñarse en el campo laboral relacionado con la maestría, su situación laboral mejoró con el grado académico obtenido, si recomendarían estudiar el posgrado a un colega, además de que se cumplieron las expectativas de formación profesional.

De acuerdo a las respuestas que emitieron tanto los alumnos y alumnas de licenciatura que representan potenciales candidatos a ingresar a este posgrado, así como el grado de satisfacción de los egresados y egresadas de la primera generación, es factible que esta maestría continúe formando parte de la oferta educativa de posgrado dentro de la Universidad Veracruzana. Finalmente, es pertinente mencionar que el programa de Maestría en Laboratorio Clínico está orientado hacia la profesionalización en diversas áreas del diagnóstico clínico y monitorización del tratamiento de las patologías prevalentes en nuestro medio. En cuanto al marco legal para su operación, este programa educativo está sujeto a los documentos normativos vigentes de la Universidad Veracruzana, el Estatuto de los Alumnos 2008 (8), el Estatuto del Personal Académico (9), El Estatuto General (10), la Ley Orgánica (11) y el Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010 (12), además del reglamento interno de la propia facultad (13).

## II. Fundamentación académica.

El servicio del Laboratorio Clínico ha cumplido una función social de gran trascendencia como apoyo al diagnóstico médico desde hace muchos años, y en lo particular durante la contingencia sanitaria por COVID-19, en donde el laboratorio clínico ha sido una pieza fundamental en la toma de muestras y procesamiento de las mismas, para que en colaboración con el médico se brinde un diagnóstico oportuno, y de esta manera el paciente no presente complicaciones. En este sentido, el laboratorio clínico también apoya en el seguimiento de pacientes diagnosticados por COVID-19 con diversas pruebas de laboratorio. Por otra parte, en los últimos años se ha experimentado una gran transformación debido al avance



en las distintas áreas de conocimiento que integran este quehacer profesional y al avance en la tecnología que ha impactado el equipamiento tradicionalmente empleado para la realización de las pruebas de diagnóstico, avanzando hacia la automatización y la telemedicina para la atención de los pacientes.

Entre las áreas que implica el servicio del laboratorio clínico, el área de inmunología ha tenido importantes cambios, profundizando en todos los mecanismos que implica el sistema de defensa de nuestro organismo, aunado al impacto de su aplicación en los métodos de diagnóstico basados en reacciones inmunológicas; asimismo en el área de infectología ahora es necesario conocer nuevos agentes patógenos que afectan la salud humana así como los nuevos métodos de diagnóstico que deben aplicarse para establecer su presencia y grado de patogenicidad. En lo que se refiere a la medicina transfusional, el apoyo del banco de sangre y la actualización del personal del laboratorio clínico resulta fundamental para aplicar las nuevas normas y procedimientos que implica su adecuado funcionamiento.

Aunado a lo anterior, se ha venido desarrollando un nuevo enfoque hacia la patología y el diagnóstico molecular, lo que implica un campo profesional emergente para el personal del laboratorio clínico. El diagnóstico molecular está teniendo un amplio desarrollo en todo el mundo y se ha convertido en una herramienta que ha revolucionado todas las áreas de la medicina. Con el apoyo de estas nuevas tecnologías las ciencias médicas, que en algún tiempo tuvieron como propósito la curación y/o prevención las enfermedades, ahora tienen un enfoque predictivo y personalizado, gracias al estudio molecular de los ácidos nucleicos tanto del ser humano como de los agentes patógenos, de sus productos, así como de las interacciones entre ellos. Esta nueva orientación diagnóstica que debe ofrecer el laboratorio clínico, tiene importantes y amplias aplicaciones en distintos estados patológicos como por ejemplo en enfermedades infecciosas para la identificación de microorganismos, detección de mutaciones y valoración de resistencia a los agentes terapéuticos; en enfermedades neoplásicas para la identificación de genes causales y de susceptibilidad para distintos tipos de cáncer; en enfermedades crónicas como las alteraciones cardiovasculares, diabetes mellitus, etc.; en enfermedades hematológicas para el diagnóstico e identificación de portadores de anemias hemolíticas hereditarias, coagulopatías y especialmente en leucemias, en las que permite valorar el pronóstico del paciente, su respuesta al tratamiento, así como la enfermedad residual mínima.

Por otra parte, existen normas a nivel internacional como la ISO15189 Laboratorios clínicos- requisitos particulares para la calidad y la competencia, así como normas emitidas por la Secretaría de Salud, entre las que se encuentran la NOM-007-SSA3-2011 y NMX EC 15189 IMC 2015, que establecen la obligación de aplicar programas de aseguramiento de la calidad, además de “desarrollar una investigación dirigida para solucionar la problemática de aquellos estudios de laboratorio en los que la calidad no sea satisfactoria (2)”, de acuerdo a lo emitido en cada una de las normas anteriormente citadas, son una evidencia fundamental y tangible para la formación del personal del laboratorio clínico en esta área.

Además, los profesionales del laboratorio clínico de acuerdo al tipo de servicio que ofrece la institución, así como a las necesidades y características de la población, deberán atender ciertas áreas específicas como puede ser la genética,

la endocrinología o los estudios de histocompatibilidad; también es necesario que incursionen en la determinación del perfil farmacogenómico de los pacientes, con el fin de contribuir a la reducción de las reacciones adversas a fármacos.

Asimismo, dentro del área de aseguramiento de la calidad, existe la tendencia a la acreditación de los laboratorios por la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. (7) como reconocimiento de competencia técnica y credibilidad del trabajo realizado, actividad que debe formar parte de las tareas que desarrolla el personal del laboratorio clínico.

Por lo anteriormente expuesto surge la necesidad de ofrecer un posgrado profesionalizante, en el que el personal que se desempeña en los laboratorios clínicos encuentre un espacio de actualización, que les permita desarrollar una práctica profesional acorde a las características del avance en el conocimiento y la tecnología, proporcionando una atención de mayor calidad a los pacientes que requieren servicios de diagnóstico clínico, además de contar con los conocimientos y actualización necesarios para obtener la certificación profesional.

## MISIÓN

La Maestría en Laboratorio Clínico es un programa académico encargado de formar integralmente recursos humanos con profundos conocimientos en las distintas ramas que conforman el quehacer profesional en el laboratorio clínico, apoyado de la innovación, calidad y atención individualizada orientada hacia la excelencia académica, la ética profesional y la responsabilidad social.

## VISIÓN

Para el año 2027 la Maestría en Laboratorio Clínico se visualiza como un posgrado de excelencia, reconocido por su calidad a nivel regional y nacional. Los egresados de este programa impactarán positivamente en el mejoramiento de los servicios de laboratorio clínico bajo programas de aseguramiento de la calidad que respondan a las necesidades de la sociedad.

### **III. Objetivo General.**

Formar Maestros y Maestras en Laboratorio Clínico que sean capaces de desempeñar las distintas funciones que requiere el servicio con un alto nivel competitivo, ética profesional, conocimiento de normas, reglas y métodos empleados de vanguardia. Además de aplicar y generar conocimiento que se pueda utilizar directamente en los servicios de salud, mediante la actualización y el fortalecimiento de competencias que les permitan contribuir con calidad y confiabilidad en beneficio de la salud y las necesidades de la sociedad con una atención centrada en el respeto a los derechos humanos, a las opiniones distintas y a la diversidad de los pacientes.

## **Metas**

- Lograr el 70% de eficiencia terminal por cohorte generacional.
- Lograr que el 40% de los estudiantes por cohorte generacional realice una movilidad nacional.
- Participación del 70% de estudiantes por cohorte generacional en eventos académicos a nivel nacional e internacional.
- Por lo menos el 50% de los estudiantes por cohorte generacional cuenten con un artículo susceptible de publicación en conjunto con su comité tutorial.
- Lograr que un 50% de estudiantes tengan participación en proyectos de vinculación o de intervención.
- Incremento de convenios de colaboración con instituciones del sector salud.

## **IV. Recursos humanos, materiales y de infraestructura académica.**

Se presenta una breve descripción del personal académico, administrativo, técnico y manual que participa activamente en las diversas actividades del programa de posgrado, además de los materiales e infraestructura que garantiza el funcionamiento del programa.

- Personal académico

Para el funcionamiento del posgrado, la facultad cuenta con 3 profesores con grado de Maestría en Análisis Clínicos y Laboratorio Clínico, de los cuales 2 son de tiempo completo y uno de tiempo parcial, además 2 profesores de tiempo completo con grado de doctorado en Neuroetología, 1 con doctorado en Salud Pública y 3 complementos de carga con doctorado en Psicología y otro PTC con doctorado en Ciencias Alimentarias. Asimismo, cuenta con la colaboración de profesores invitados para impartir cursos y/o conferencias presenciales o a distancia, los cuales forman parte del Colegio Mexicano de Ciencias de Laboratorio, A. C., uno de ellos con grado de doctorado y otro con grado de maestría, adicionalmente otros profesores invitados de los doctorados de Neuroetología, Ciencias de la Salud y Ciencias Biomédicas de la UV. Esta planta académica asegura la adecuada impartición de todas las EE que conforman el plan de estudios de este posgrado. De los 10 integrantes del NAB, 6 cuentan con reconocimiento al perfil deseable PRODEP, 3 candidatos SNI, 3 SNI nivel 1, y uno nivel 2 de SNI.

Núcleo Académico Básico

Nombre	Entidad de Adscripción/ Grado Académico	Institución de obtención del grado	Reconocimiento (SNI/PRODEP)
Eduardo Rivadeneyra Domínguez	Fac Q.F.B./ Maestro en Análisis Clínicos Doctorado en Neuroetología	U.V./U.A.T. y U.V.	PRODEP/ Nivel 1 SNI
Isaac Zamora Bello	Fac Q.F.B./ Maestro en Laboratorio Clínico/ Doc. En Investigaciones Cerebrales	U.V	_____
Juan Francisco Rodríguez Landa	Instituto de Neuroetología/ Maestría en Neuroetología. Doctorado En Psicología en neurociencia de la conducta.	U.V./UNAM	PRODEP/ Nivel 2 SNI
Jonathan Cueto Escobedo	Instituto de Ciencias de la Salud/ Maestría en Neuroetología y Doctorado en En Psicología en neurociencia de la conducta.	U.V./ UNAM	PRODEP/ Nivel 1 SNI
Gabriel Guillén Ruiz	Instituto de Neuroetología/ Maestría y Doctorado En Neuroetología	U.V	PRODEP/ Nivel 1 SNI
Ulises Ramírez Franco	Fac Bioanálisis/ Maestro en Laboratorio Clínico	U.V	_____
Oreth Montero Ruíz	Fac Bioanálisis./ Maestría y Doctorado en Biología Experimental	Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Iztapalapa	_____
Yolanda Cocotle Ronzón	Fac Q.F.B./ Doc. En Ciencias Alimentarias	U.V.	PRODEP/ Candidata SNI
Minerva Hernández Lozano	Fac Q.F.B./ Maestría y Doctorado en Neuroetología	U.V.	PRODEP/Candidata SNI
Joel Jahaziel Díaz Vallejo	Fac. Q.F.B/ Maestría y Doctorado en Salud Pública	U.V. / INSP	Candidato SNI
Óscar Rosales Sánchez	Fac. Q.F.B / Maestría en Farmacia	U.V. / UAEM	_____
Juan Carlos Rodríguez Alba	Instituto de Ciencias de la Salud/ Doctor en Ciencias	U.V. / UNAM	PRODEP/ Nivel 2 SNI

La Maestría en Laboratorio Clínico cuenta con el personal manual, técnico, administrativo y de confianza que se desempeña en la Facultad de Química Farmacéutica Biológica y que se presenta en el siguiente cuadro:

Tipo de Personal	Número
Manual	32
Técnico	11
Administrativo	14
De confianza	10

- Materiales e infraestructura académica:
  1. Espacios y equipamiento para la docencia

La Facultad de Química Farmacéutica Biológica cuenta con un aula audiovisual para el posgrado, con capacidad para 40 estudiantes, equipada con proyector, pantalla de proyección, pintarrón y equipo de videoconferencia, así como 6 aulas destinadas específicamente para el posgrado, 3 de ellas son híbridas con capacidad para 40 estudiantes y 3 para 20 equipadas con mesas para dos estudiantes y sillas acojinadas que favorecen una estancia cómoda. Los integrantes del NAB cuentan con cubículos con acceso a internet, computadora, mobiliario apropiado para la atención personalizada de asesoría o tutoría de los estudiantes de posgrado.

## 2. Laboratorios y equipo

Para las prácticas que incluye el plan de estudios en las EE de biología molecular y hematología molecular, así como para el desarrollo de proyectos de intervención, la facultad posee un laboratorio de biología molecular con los equipos, materiales y reactivos necesarios para la extracción y estudio tanto de ácidos nucleicos como de proteínas. El principal equipamiento consiste en termocicladores para PCR a punto final y en tiempo real, cámaras y fuente de poder para electroforesis horizontal y vertical, transiluminador, fotodocumentador, equipo para Western Blot, ultracongelador, espectrofotómetro con software especial para lectura de ácidos nucleicos y proteínas, centrífuga refrigerada, microcentrífugas, vórtex, equipo para reacciones de ELISA, campana de flujo laminar, además de equipo básico como centrífugas clínicas, baño de agua con control de temperatura, cámaras frías, rotores, juegos de pipetas automáticas, balanza analítica, parrillas, horno de microondas, refrigerador, congelador, estufa para secado, medidor de pH.

También cuenta con laboratorios para la docencia con equipamiento, materiales y reactivos para desarrollar proyectos en las áreas de hematología, bioquímica clínica, microbiología, parasitología e inmunología.

## 3. Bibliotecas y servicios

Los estudiantes de la maestría pueden hacer uso de todos los servicios del Sistema Bibliotecario con que cuenta la Universidad Veracruzana. Como parte de las instalaciones de la facultad opera la biblioteca de la Unidad de Ingeniería y Ciencias Químicas que ofrece un acervo de 6300 títulos, específicamente para el área biomédica son 333. Adicionalmente la biblioteca virtual de la UV proporciona acceso a 7 bases de datos y 5747 títulos de publicaciones periódicas indizadas, así como 4438 títulos de libros digitales; se destacan dentro de las bases de datos del área de ciencias de la salud: JSTORE, Blackwell Publishing, Springerlink, BioOne, AnnualReviews, ISI Web of Knowledge, Web of Science, Journal Citation Reports, Current Contents, Ocenet Medicina y Salud, Medline, MedicLatina, Health Source Nursing Academic Edition, Academic Search Premier,

Electronic Journal Service (EJS), BioMed Central The Open Access Publisher y Springer Link.

4. Tecnologías de información y comunicación  
Como apoyo para las actividades de aprendizaje, los estudiantes de la maestría tienen acceso a:
  1. Servicios de videoconferencia de la U.V. para la realización de actividades con profesores invitados, conferencistas y estudiantes de otras entidades académicas nacionales y extranjeras.
  2. Centro de cómputo de la facultad con:  
Espacio físico necesario para atender las demandas de los usuarios.  
35 equipos de cómputo  
Disponibilidad de enlace a Internet para asegurar el acceso de los estudiantes y asesores académicos a los sistemas de información.  
Servicio informático, con licencia para ser utilizado por los usuarios de forma libre sin ningún tipo de interrupción.
  3. Plataforma EMINUS 3 y 4, TEAMS accesible para estudiantes y maestros que posibilita la impartición de EE mediante aprendizaje distribuido.

## **V. Perfil del alumno y requisitos de ingreso.**

### **Perfil de ingreso**

Las características que debe presentar el aspirante son:

- **Conocimientos**  
Conocimientos básicos de Biología Molecular, Bioquímica Clínica, Fisiología, Hematología, Inmunología, Bioquímica General y Microbiología.  
Lectura y comprensión de textos en idioma Inglés.
- **Habilidades**  
Manejo y análisis de la información científica en el ámbito nacional e internacional.  
Uso adecuado de herramientas básicas de computación (procesador de textos, hoja de cálculo, presentaciones, navegación en Internet, foros electrónicos, uso de portales web, uso de plataformas), entre otros.  
Comunicación en forma oral y escrita.  
Reflexión y análisis al abordar los temas en el área de Análisis Clínicos.  
Uso y manejo de material y equipo de laboratorio
- **Actitudes**

De responsabilidad y compromiso con las actividades inherentes a los estudios de posgrado.

De apertura ante observaciones y críticas.

De compromiso e interés por los servicios de Análisis Clínicos.

De responsabilidad y ética para el manejo de resultados de análisis clínicos de pacientes con base en los principios éticos y morales de la legislación correspondiente.

- Valores

De confidencialidad en el manejo de datos y registros del laboratorio clínico.

De servicio a la comunidad con una atención centrada en el respeto, consideración y cordialidad a los pacientes.

De cooperación con los demás miembros del laboratorio de análisis clínicos.

Valores que promuevan una actitud entusiasta y constructiva hacia los problemas relacionados con su práctica profesional.

## 5.1 Requisitos de ingreso.

- Requisitos académicos:

1. Dadas las características de este posgrado profesionalizante y con el objetivo de garantizar la formación de recursos humanos de alta calidad académica, es indispensable que los aspirantes posean título de alguna licenciatura curricularmente afín al desempeño en el laboratorio clínico, tales como Químico Farmacéutico Biólogo (QFB), Químico Biólogo Parasitólogo (QBP), Químico Clínico (QC), Químico Bacteriólogo (QB), Bioquímico Clínico (BC). En el caso de otras especialidades, se someterá la solicitud a un Comité de Selección para determinar su pertinencia y aceptación al posgrado.
2. Asistir a una entrevista con el Comité de Selección del posgrado.
3. Presentar dos cartas de recomendación (académicas).

- Documentación académica:

Todos los aspirantes nacionales o extranjeros deberán cubrir los requisitos establecidos en la convocatoria vigente de la Dirección General de la Unidad de Estudios de Posgrado, además es necesario cumplir con lo siguiente

1. Presentar un anteproyecto de intervención ante el Comité de Selección del Posgrado que esté vinculado con las LGAC del posgrado.
2. Presentar C.V.U. con documentos probatorios para su cotejo.
3. Cuando se trate de un estudiante extranjero, la entrevista de los no residentes en México será realizada a distancia mediante herramientas tecnológicas
4. Las situaciones no contempladas en esta convocatoria serán revisadas y evaluadas por el Comité de Selección.

- **Requisitos de experiencia profesional:**  
De preferencia el aspirante a cursar este programa de maestría deberá demostrar experiencia profesional dentro del área clínica mínima de un año en instituciones de salud o educativas. El servicio social y las prácticas profesionales que hayan implicado estancia en laboratorios clínicos, así como las pasantías o las estancias de investigación en temas, proyectos o institutos vinculados con el área del posgrado será considerada como experiencia profesional.

## 5.2 Procedimiento (administrativo) de admisión y selección de aspirantes.

Los aspirantes a ingresar a la Maestría en Laboratorio Clínico, deberán seguir el proceso de ingreso a posgrado, especificado en la Convocatoria Oficial de la Universidad Veracruzana, según se trate de residentes en México o en el extranjero:  
Cumplir con las evaluaciones internas establecidas en el programa educativo, que se llevará a cabo en las instalaciones de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica y consisten en:

- a) Examen de Lectura y comprensión de artículos en idioma Inglés, elaborado por los integrantes del NAB.
- b) Examen sobre conocimientos básicos de Biología Molecular, Bioquímica Clínica, Fisiología, Hematología, Inmunología, Bioquímica General y Microbiología, elaborado por los integrantes del NAB.
- c) Entrevista con integrantes del Comité de selección para profundizar en el conocimiento de la experiencia profesional y formación académica del aspirante, así como sus intereses y expectativas en el posgrado y en sus LGAC. Además, presentará ante el Comité de selección su proyecto de intervención, el cual deberá estar vinculado con alguna de las LGAC.
- d) Evaluación documental de intereses y antecedentes tanto académicos como profesionales. El Comité de Selección revisará resultados de exámenes, CV, Carta de exposición de motivos, antecedentes académicos y del proyecto de intervención de los aspirantes.

### Evaluación general a los aspirantes a ingresar al posgrado

Factor Evaluado	Porcentaje
Resultados del Examen de Ingreso EXANI III	10
Examen de Lectura y comprensión de textos en idioma Inglés	10
Examen sobre Conocimientos básicos	20
Entrevista con integrantes del Comité de selección	20



Evaluación documental de intereses y antecedentes tanto académicos como profesionales (C.V.U. y carta de exposición de motivos)	20
Anteproyecto de Intervención	20

Para ser aceptado en el posgrado el aspirante debe obtener un porcentaje mínimo de 70 %

### 5.3. Requisitos de inscripción Administrativo.

Los aspirantes nacionales y extranjeros seleccionados deberán presentar:

- Acta de nacimiento (original)
- Certificado de estudios profesionales (original)
- Dos fotocopias notariadas del título profesional de licenciatura
- Tres fotografías tamaño infantil, de frente y a color
- Comprobantes de pago de inscripción semestral (arancel universitario y cuota de recuperación)

Además, los aspirantes extranjeros seleccionados deberán:

- Realizar trámites de revalidación ante la Oficialía Mayor de esta universidad.
- Presentar todos los documentos académicos, certificados por el consulado mexicano acreditado en su país de origen.
- Realizar sus trámites migratorios ante las autoridades correspondientes, para su estancia legal como estudiante en el país

## VI. Perfil y requisitos de permanencia, egreso y titulación.

- Perfil de egreso

El egresado de la Maestría en Laboratorio Clínico tendrá la formación necesaria para mejorar el servicio de laboratorio clínico mediante la atención de áreas como diagnóstico molecular, infectología, medicina transfusional y aseguramiento de la calidad, con actitud de servicio hacia la comunidad y compromiso con el bien social.

Competencia	Descripción
Planeación	Planea actividades integrando conocimientos teóricos y prácticos, tales como análisis cualitativos, cuantitativos, biológicos, microbiológicos, científicos, bioquímicos e inmunológicos de muestras biológicas de diversos componentes y productos del cuerpo humano, cuyos resultados coadyuvan en el estudio, prevención, diagnóstico, resolución y tratamiento de los problemas de salud.

Gestión	Gestiona y vigila el manejo, control y disposición final de los residuos peligrosos y biológico-infecciosos con las empresas autorizadas, prácticas de laboratorio y manufactura, a través del seguimiento de procedimientos administrativos y con apego a la legislación vigente, con transparencia, honestidad y responsabilidad social para contribuir a la adecuada aplicación de las leyes y reglamentos, para el cuidado y mejora del medio ambiente.
Organización	Administra, y opera establecimientos públicos, sociales o privados, legalmente establecidos, dedicados al análisis clínico mediante la integración de los conocimientos teórico-prácticos y el uso de procedimientos legales, vigentes y regulados, con liderazgo, compromiso ético, capacidad en la toma de decisiones y de trabajo en equipo, para contribuir en el diagnóstico, el estudio, el tratamiento, la prevención de enfermedades y problemas de salud.
Diagnóstico	Identifica agentes infecciosos y enfermedades no transmisibles a través de estrategias de diagnóstico clínico, pruebas para la detección y el diagnóstico de las alteraciones del metabolismo con eficiencia y eficacia. Con aplicación de encuestas y análisis de la información con responsabilidad social, ética, honestidad y de preservación al medio ambiente, con la finalidad de proponer acciones de intervención en el área de Laboratorio Clínico.
Investigación	Investiga agentes clínicos, epidemiológicos y biológicos de diversos componentes y productos del cuerpo humano mediante el desarrollo de proyectos de investigación, aplicando el método científico, el uso de instrumentos, equipo rutinario y especializado, mejorando elementos metodológicos y técnicos de diversos modelos de investigación científica, con apertura, tolerancia, creatividad, y responsabilidad social con la finalidad de generar, integrar y/o aplicar nuevos conocimientos sobre los problemas de salud, sociales, ambientales y de desarrollo tecnológico.
Ejecución	Resuelve problemas en diversas áreas disciplinares afines a la maestría en Laboratorio Clínico, y ejecuta procesos educativos para promover aprendizajes significativos que propicien la formación integral de profesionistas socialmente responsables.

### Conocimientos

- Nuevos métodos de diagnóstico inmunológico en la detección de agentes patógenos que afectan la salud humana.
- Normas y procedimientos para el buen funcionamiento del banco de sangre.

- Aplicación del diagnóstico molecular para la prevención, diagnóstico y tratamiento de padecimientos humanos.
- Aseguramiento de la calidad para prevenir problemas y optimizar la precisión y exactitud de los ensayos clínicos.
- Áreas de desarrollo actual como la acreditación de laboratorios, endocrinología, toxicología y genética forense, farmacogenómica, de acuerdo a las necesidades y preferencias de cada alumno obteniendo un perfil de conocimientos diferenciado.

### **Habilidades**

- Llevar a cabo procedimientos analíticos actualizados en distintas áreas del laboratorio clínico
- Realizar cambios y proponer soluciones ante situaciones problemáticas en los procedimientos
- Elaborar revisiones bibliográficas con alto contenido crítico.
- Trabajar en forma conjunta dentro de grupos de investigación con el objeto de proponer respuestas alternativas a problemas específicos en el campo de los análisis clínicos.
- Elaborar reportes o manuscritos académicos y técnicos derivados de sus proyectos de investigación.

### **Actitudes**

- El egresado se caracterizará por una actitud de liderazgo, de servicio a la comunidad, siendo responsable y ético.

### **Valores**

- La Maestría en Laboratorio Clínico fomentará valores como solidaridad, tolerancia, respeto a la dignidad del individuo, generosidad en la distribución del conocimiento, integridad, responsabilidad, igualdad y justicia social.
  - Requisitos de permanencia

Para permanecer en el programa, los estudiantes inscritos deberán cumplir los siguientes requisitos, de acuerdo con el artículo 56 del Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010 (8):

- I. Cumplir con la escolaridad que determine el programa educativo de posgrado correspondiente;
- II. Acreditar las experiencias educativas, obteniendo el total de créditos del período escolar inmediato anterior;
- III. Presentar al coordinador del posgrado por programa educativo al final de cada periodo escolar un informe de avance del trabajo de tesis avalado por el director de tesis; y
- IV. Cumplir con los pagos arancelarios y cuotas de recuperación que se establezcan.

Cuando se haya hecho valer por el alumno y se encuentre pendiente de resolver la revisión de la evaluación ordinaria, podrá continuar asistiendo a las sesiones programadas hasta el momento en que se notifique su permanencia o baja definitiva.

Además, conforme al párrafo tres del Art. 57 del mismo Reglamento (8), durante la permanencia en el posgrado, el alumno además de la comprensión de una lengua extranjera, deberá acreditar la comprensión y expresión escrita y oral de una lengua extranjera, a través de un examen de certificación o acreditación reconocida, por la Universidad Veracruzana a través de la Secretaría Académica.

- Requisitos de egreso (administrativo)  
Con fundamento en el Art. 70 del Reglamento General de Estudios de Posgrado (8) para obtener el grado de Maestro(a) en Laboratorio Clínico será indispensable presentar un trabajo recepcional escrito, en formato electrónico, y en el caso de los programas de orientación profesional podrá ser bajo la modalidad de proyecto de intervención o tesis. No se autorizan trabajos recepcionales colectivos.
- Requisitos de titulación (administrativo)
- Haber cubierto la totalidad de los créditos.
- Presentar, defender y aprobar el examen de grado, consistente en la defensa oral de la tesis ante un jurado que asignará el Comité Académico del Posgrado, conforme a lo estipulado en el Reglamento General de Estudios de Posgrado, vigente (8).
- Demás requisitos establecidos en el Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente (8).
- Requisitos establecidos por la Oficialía Mayor de la U.V. para expedición de título y cédula profesional.
  - No tener ningún adeudo con el posgrado.

#### Procedimiento para la titulación (administrativo)

Con fundamento en el Art. 67 del Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010 (8), para autorizar el examen de grado de los estudiantes de la Maestría en Laboratorio Clínico se seguirá el siguiente procedimiento:

1. El alumno deberá cumplir con los requisitos académicos y administrativos establecidos, previo cumplimiento del plan de estudios y entrega en formato electrónico del trabajo de tesis;
2. El alumno deberá solicitar por escrito al Coordinador del posgrado, con el respectivo voto de aprobación de su director de tesis, la evaluación de su trabajo por un grupo de sinodales;
3. El Coordinador del posgrado, someterá a consideración del director de la entidad académica la solicitud del alumno para la designación del jurado del examen, atendiendo a lo establecido en la fracción XVI del artículo 85 del Estatuto General (6). Los sinodales dispondrán de veinte días hábiles para la emisión del dictamen académico;
4. Para que el alumno pase a la fase de disertación oral de la tesis de maestría o doctorado y a su réplica ante el jurado, bastará la aprobación de la misma

por la votación mayoritaria de los sinodales. Lo que representa en el caso de la maestría de dos votos aprobatorios y en el doctorado tres votos aprobatorios como mínimo;

5. Para el caso de la maestría el alumno deberá entregar a la Coordinación del posgrado en formato electrónico el trabajo de tesis, uno para su expediente y los restantes para cada uno de los sinodales que emitirán por escrito su dictamen académico.

De acuerdo al Artículo 68 del Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010, para la integración del jurado de examen de grado. Además de los establecidos en el Estatuto de los Alumnos 2008, el director de tesis, el tutor académico y el asesor no podrán ser sinodales del examen de grado.

En correspondencia con el Art. 69 del Reglamento General de Estudios de Posgrado 2010 (8), el plazo límite para la obtención del diploma o grado en los estudios de posgrado, una vez concluido el plan de estudios, será de seis meses. En los casos que se exceda el tiempo establecido el alumno deberá solicitar por escrito una prórroga dirigida al Coordinador del Programa Educativo para la presentación del examen de grado, justificando el motivo desde el punto de vista académico y estableciendo una calendarización para la presentación del mismo. Dicha prórroga deberá estar avalada por el director de tesis y el Consejo Técnico de la entidad.

## **VII. Perfil del Académico.**

El perfil de los académicos que participarán en la Maestría en Laboratorio Clínico corresponde a un perfil integral en las áreas de Biología Molecular, Hematología, Bioquímica Clínica, Toxicología y Control de Calidad entre otras, que posibilite su participación en las distintas funciones que requiere el buen funcionamiento del posgrado.

En lo que se refiere a la docencia deberán poseer amplios y actualizados conocimientos en alguna o algunas de las áreas que abarca el quehacer profesional en el laboratorio clínico, aunado a una sólida formación en la aplicación de distintas estrategias y ambientes de aprendizaje.

En cuanto a su labor dentro de la tutoría es indispensable que conozcan a profundidad el plan y programas de estudio de la maestría, el funcionamiento de los programas de movilidad e intercambio, así como de los convenios con distintas instituciones para la realización de prácticas y estancias, aunado a habilidades de comunicación interpersonal.

Las asesorías requieren además del dominio disciplinar, el conocimiento e identificación de los diversos estilos de aprendizaje y hábitos de estudio. Para ejercer la dirección de tesis debe demostrar experiencia en el planteamiento, conducción y desarrollo de proyectos, incluyendo el conocimiento profundo de fuentes de información diversas y pertinentes, mediante una producción académica de reconocida calidad.

## VIII. Diseño Curricular Estructura, Mapa Curricular.

La organización curricular para cursar la maestría en Laboratorio Clínico está constituida por 14 experiencias educativas obligatorias y 4 con carácter optativo que se cursarán en 4 semestres.

Comprende tres áreas: formativa, de intervención y optativa. El área formativa está conformada por 11 experiencias educativas cuyos contenidos aseguran el fortalecimiento de competencias en las principales áreas de conocimiento del laboratorio clínico que han tenido avances significativos en el quehacer profesional. El área de intervención, que incluye 3 experiencias educativas, constituye un espacio curricular en el que los estudiantes podrán aplicar estrategias metodológicas que les permitan desarrollar proyectos que impacten en la generación y aplicación del conocimiento propio del laboratorio clínico. Por su parte, el área optativa permitirá al alumno formarse en áreas de conocimiento específicas que sean de su interés e incluye 4 experiencias educativas, que el estudiante podrá seleccionar ya sea del catálogo que ofrezca el propio programa o mediante movilidad hacia otras instituciones de educación superior o del sector salud.

Por lo anteriormente descrito, es conveniente mencionar que una de las principales características del mapa curricular, es que el estudiante al cursar materias optativas que, de acuerdo a sus intereses y necesidades, le permitirán enfocarse en áreas especializadas de gran actualidad, como son acreditación del laboratorio clínico, patología y diagnóstico molecular, toxicología y genética forense, genética clínica, endocrinología clínica. Además, en el plan y programas de estudio se abarcan distintos aspectos del área de diagnóstico molecular mediante EE teórico-prácticas, área que constituye un campo emergente dentro del quehacer del profesional del laboratorio clínico, lo que representa una ventaja laboral, sobre todo para los recién egresados.

Por otra parte, la modalidad para el proceso de enseñanza-aprendizaje es escolarizada, sin embargo, también se hará uso de herramientas tecnológicas para favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje a través de aplica de EMINUS (versión 3 y 4), así como TEAMS que son las plataformas institucionales y otras plataformas como ZOOM y de uso gratuito como Moodle. Para cada EE se seleccionarán las estrategias más adecuadas para un aprendizaje activo, como aprendizaje basado en problemas, en casos, en proyectos, vivencial, entre otros.

La programación de las experiencias educativas optativas que ofrezca el programa se hará de acuerdo a la demanda de los estudiantes. Sin embargo, como se mencionó anteriormente también los estudiantes pueden cursar EE de otros posgrados de la UV o de otras universidades o instituciones del sector salud que sean afines al perfil individual al que cada estudiante aspire.

Adicionalmente se cuenta con convenios con distintas instituciones públicas y privadas del sector salud para que en sus instalaciones los estudiantes lleven a cabo sus proyectos de intervención.

## 8.1 Mapa Curricular:

### MAPA CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIO

Nombre de la EE	Créditos	Horas			
		Horas teoría con profesor	Horas teoría sin profesor	Horas práctica con profesor	Horas práctica sin profesor
<b>Área Formativa</b>					
Bioestadística y Epidemiología	<b>4</b>	<b>15</b>	0	<b>30</b>	0
Biología Molecular	<b>8</b>	<b>45</b>	0	<b>30</b>	0
Comunicación Científica	<b>2</b>	<b>0</b>	0	<b>30</b>	0
Hematología Molecular	<b>8</b>	<b>45</b>	0	<b>30</b>	0
Hemostasia y Coagulación	<b>6</b>	<b>45</b>	0	<b>0</b>	0
Infectología Clínica y sus Métodos de Diagnóstico	<b>6</b>	<b>45</b>	0	<b>0</b>	0
Endocrinología Clínica	<b>6</b>	<b>45</b>	0	<b>0</b>	0
Inmunología	<b>6</b>	<b>45</b>	0	<b>0</b>	0
Legislación y Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio Clínico	<b>4</b>	<b>15</b>	0	<b>30</b>	0
Banco de Sangre y Medicina Transfusional	<b>6</b>	<b>45</b>	0	<b>0</b>	0
Bioquímica Clínica	<b>6</b>	<b>45</b>	0	<b>0</b>	0
<b>Área Intervención</b>					
Proyecto de intervención I	<b>6</b>	<b>0</b>	0	<b>30</b>	60

Proyecto de intervención II	<b>6</b>	<b>0</b>	0	<b>30</b>	60
Proyecto de intervención III	<b>10</b>	<b>0</b>	0	<b>60</b>	90
<b>Área Optativa</b>					
Optativa I	<b>4</b>	<b>15</b>	0	<b>30</b>	0
Optativa II	<b>4</b>	<b>15</b>	0	<b>30</b>	0
Optativa III	<b>4</b>	<b>15</b>	0	<b>30</b>	0
Optativa IV	<b>4</b>	<b>15</b>	0	<b>30</b>	0
Total en cursos 18	Total en créditos 100	Total en horas teóricas 450		Total en horas prácticas 600	

<b>Catálogo de Optativas Propuestas</b>	
Acreditación del Laboratorio Clínico	
Toxicología y Genética Forense	
Genética Clínica y Enfermedades Metabólicas	
Farmacogenómica	



**FORMATO DE HORIZONTALIDAD Y VERTICALIDAD DEL PROGRAMA  
EDUCATIVO**

<b>Área/ Semestre*</b>	<b>Primero</b>	<b>Segundo</b>	<b>Tercero</b>	<b>Cuarto</b>
<b>Área: Básica</b>	Biología Molecular (8 créditos)		Bioestadística (4 créditos)	
	Comunicación Científica (2 créditos)			
<b>Área: Inmunohematología</b>	Inmunología (6 créditos)	Banco de Sangre y Medicina Transfusional (6 créditos)	Hematología Molecular (8 créditos)	
				Hemostasia y Coagulación (6 créditos)
<b>Área: Microbiología</b>	Infectología Clínica y sus Métodos de Diagnóstico (6 créditos)			
<b>Área: Endocrinología</b>		Endocrinología Clínica (6 créditos)		
<b>Área: Gestión de Calidad</b>			Legislación y Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio Clínico (4 créditos)	
<b>Área: Bioquímica</b>		Bioquímica Clínica (6 créditos)		
<b>Área: Desarrollo de Proyectos</b>		Proyecto de intervención I (6 créditos)	Proyecto de intervención II (6 créditos)	Proyecto de intervención III (10 créditos)
<b>Área: Optativas</b>	Optativa I (4 créditos)	Optativa II (4 créditos)	Optativa III (4 créditos)	Optativa IV (4 créditos)

<b>Total de cursos</b>	5	5	5	3
<b>Total de créditos de los cursos</b>	100			
<b>Créditos totales = 100</b>				

## 8.2 Descripción y registro de las Líneas de Generación y Aplicación del Conocimiento:

<b>Línea de Generación y/o Aplicación del Conocimiento</b>	<b>Descripción</b>	<b>Profesores por LGAC</b>
Investigación en Biología Molecular.	Actualmente la aplicación de técnicas de biología molecular en el diagnóstico clínico ha tenido un importante impacto, convirtiéndose en un campo de desarrollo profesional dentro del laboratorio clínico. El estudiante de esta Maestría que participe en alguno de los proyectos que se desarrollan en esta LGAC, como son marcadores moleculares de neoplasias hematológicas, análisis biomolecular del virus del papiloma humano, abordaje molecular en enfermedades genéticas entre otros, podrán concretar un proyecto de intervención dentro del sector salud aplicando procedimientos y técnicas que muy pocos laboratorios en la región tienen posibilidad de llevar a cabo, formándose en un campo emergente de gran trascendencia dentro de la	Dra. Oreth Montero Ruíz
		Dra. Yolanda Cocotle Ronzón
		Dr. Joel Jahaziel Díaz Vallejo

	<p>medicina genómica, que le posibilitará mejorar su quehacer profesional proporcionando un servicio que la sociedad requiere.</p>	
<p>Efecto de sustancias alimenticias y medicinales en la salud humana y animal</p>	<p>Los organismos vegetales son empleados cotidianamente como alimento o medicamento, pudiendo ejercer tanto efectos positivos como negativos en la salud de los seres humanos. La idea que tiene la mayor parte de la población acerca de la toxicología de las plantas se basa en premisas de que algunas son peligrosas y no deben ser ingeridas bajo ninguna circunstancia, pero también de que las utilizadas como alimento son nutritivas o medicinales y que carecen de efectos tóxicos por ser consideradas naturales. La realidad es que las plantas pueden contener más de un metabolito secundario tóxico presente en semillas, frutos, tallo, hojas y raíces, que persista a pesar de su maduración o procesamiento, por lo cual su uso nutricional o farmacológico no es seguro. En determinadas circunstancias, dichos metabolitos incluso pueden asociarse a la aparición de enfermedades severas en grupos poblacionales, entre las que destacan las de tipo neurológico. Por tanto, en esta línea de investigación, el estudiante podrá evaluar</p>	<p>Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez</p>
		<p>Dr. Isaac Zamora Bello</p>
		<p>Dra. Minerva Hernández Lozano.</p>
		<p>Dr. Juan Francisco Rodríguez Landa.</p>

	<p>a nivel conductual, neuro-inmuno-hematológico y bioquímico, la toxicidad o efectos benéficos de extractos vegetales, productos herbolarios y/o fitomedicamentos en modelos animales que recreen patologías, así como en personas que consuman este tipo de sustancias, de manera que se determine el impacto que tienen en la salud.</p>	
<p>Investigación Preclínica y Clínica de Enfermedades Crónico No Transmisibles</p>	<p>Las Enfermedades Crónico No Transmisibles (ECNT) son padecimientos que van en aumento en la población mundial y se caracterizan por ser enfermedades que deterioran la salud de las personas de forma paulatina y en aumento. Este tipo de enfermedades son una de las principales causas de mortalidad y morbilidad a nivel mundial; en México, además representan un fuerte gasto al sistema de salud. El factor social de mayor impacto para que estas enfermedades se presenten ha sido la industrialización, la cual ha favorecido el desarrollo de los países transformando el estilo de vida de la sociedad. Por ejemplo, en los centros industrializados y en las grandes ciudades disminuyó de manera notable la actividad física debido a que el uso del automóvil es cada vez mayor que las caminatas; aunque a primera vista parece una ganancia en cuanto a comodidad, en realidad el</p>	<p>Dr. Eduardo Rivadeneyra Domínguez. Dr. Joel Jahaziel Díaz Vallejo. Dr. Isaac Zamora Bello. M. en F. Óscar Rosales Sánchez.</p>

cambio ha resultado en deterioro del estado de salud de los individuos que no complementan sus actividades con la práctica de ejercicio. Por otra parte, la alimentación también ha cambiado en las ciudades, en donde es mayor el consumo de alimentos industrializados que no necesariamente contienen un mayor valor nutrimental, por el contrario, al ser altamente procesados disminuye la calidad de sus nutrientes incrementando la ingesta de harinas, azúcares y grasas, lo que representa un desequilibrio en los requerimientos normales para mantener una vida sana.

El término de Enfermedades Crónicas Degenerativas (ECD), también se conoce como Enfermedades Crónicas no Transmisibles (ECNT); en la actualidad se emplean ambos como sinónimos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) establece que las enfermedades crónicas son aquéllas cuya duración en tiempo es prolongada y generalmente con progresión sostenida pero lenta. Las enfermedades crónicas no transmisibles (ECNT) son uno de los mayores retos que enfrenta el sistema de salud, por varios factores, entre ellos: el gran número de casos afectados, su creciente contribución a la mortalidad general, los años de vida saludables perdidos y la complejidad y costo elevado

	<p>de su tratamiento. El grupo de las ECNT se conforma por alteraciones o trastornos cardiovasculares, diabetes mellitus y desórdenes pulmonares, estos últimos asociados con el hábito de tabaquismo, además de un conjunto amplio y muy diverso de trastornos comúnmente conocidos con el nombre de cáncer. Las ECNT se clasifican en cuatro grandes grupos: a) Enfermedades cardiovasculares, b) Cáncer, c) Diabetes mellitus, d) obesidad.</p> <p>Los proyectos de investigación preclínica y clínica que se desarrollen en esta línea permitirán a los estudiantes adquirir las herramientas para aplicarlas en su quehacer profesional, así como atender uno de los principales problemas de salud pública en la población mexicana.</p>	
--	--	--

### 8.3 Descripción detallada de las actividades complementarias con valor crediticio.

Participación en congresos con los resultados finales o preliminares de su tesis, en modalidad oral o cartel.

Publicación de un artículo de divulgación o de investigación.

Curso optativo de bioética en algún posgrado de la UV que imparta dicha EE.

### 8.4 Tabla de Experiencias Educativas.

En este apartado se proporciona una breve descripción de los contenidos de las Experiencias Educativas (EE); además, de los apartados que se muestran a continuación:

Programa de E.E.	de	Área de Conocimiento	de	Descripción mínima	Observaciones
Banco	de	Inmunohematología		El banco de sangre en	

Sangre y Medicina Transfusional		América Latina, se inicia a partir de la creación de un laboratorio de clínicos, al cual, por sus características específicas en relación a su función, se le denomina “Laboratorio de Conservación de la Sangre”, ya que estaba exclusivamente destinado a manejar el depósito y la extracción de sangre. Situación que da origen a nombrarlo posteriormente como hoy se le conoce “Banco de Sangre” (BS), el cual tiene un papel de receptor, preparador y distribuidor de la sangre y sus componentes, vigente hasta la fecha.	
Bioestadística y Epidemiología	Básica	La estadística es una ciencia que permite la recopilación, organización y análisis de la información que permiten explicar un fenómeno y realizar inferencias. Por otro lado, la epidemiología es el estudio de la distribución y frecuencia de los eventos de salud en la población. Ambas disciplinas permiten describir, cuantificar, analizar e inferir fenómenos relacionados con el proceso salud-enfermedad en poblaciones humanas.	
Biología Molecular	Básica	El término Biología Molecular es un área dinámica en constante desarrollo que describe el punto en que convergen la	

		<p>Química y la Biología para el estudio del material genético y los procesos que llevan a su expresión y regulación, cuya alteración puede generar diversas patologías, por lo que su estudio es fundamental en la formación del Maestro en Laboratorio Clínico para comprender, aplicar e interpretar las técnicas de diagnóstico molecular en el ámbito clínico.</p>	
Bioquímica Clínica	Bioquímica	<p>La Bioquímica Clínica es una especialidad del laboratorio cuya actividad contribuye al diagnóstico y prevención de enfermedades, así como en el tratamiento y seguimiento de pacientes, en el control epidemiológico y en la salud pública, por medio de análisis que se ajusten a los estándares de calidad, utilizando para ello los conocimientos, métodos analíticos, que aseguren la confiabilidad de los resultados obtenidos.</p>	
Comunicación Científica	Básica	<p>En la actualidad uno de los objetivos implícitos en la formación de profesionales en diversas áreas de la ciencia, sea con orientación profesionalizante o de investigación, es la generación y aplicación del conocimiento. Y el punto final de ese proceso es la comunicación</p>	



		científica en diversos medios tanto orales como escritos.	
Endocrinología Clínica	Endocrinología	La endocrinología clínica abarca el estudio de las enfermedades o trastornos asociados a hormonas, que afectan a los siguientes procesos biológicos fundamentales: crecimiento y desarrollo, control de las funciones fisiológicas, reproducción y metabolismo energético, entre otras.	
Hematología Molecular	Inmunohematología	En el campo de la hematología ha habido importantes avances, de manera que la biología molecular, la epigenética, la citogenética, ya forman parte de la hematología moderna que identifica el patrón individual de las hemopatías. Gracias a la biología molecular se han identificado los defectos moleculares de enfermedades hereditarias y se han logrado importantes progresos en el conocimiento de las bases moleculares de los procesos oncohematológicos.	
Hemostasia y Coagulación	Inmunohematología	El estudio de la Hemostasia es indispensable para poder detectar una alteración del equilibrio normal entre factores pro-coagulantes y anticoagulantes que pueden llegar a producir alteraciones hemorrágicas y trombocíticas. Por otra	

		parte, el sistema de coagulación mantiene la integridad vascular limitando la hemorragia y remodelando el vaso dañado una vez que los mecanismos de reparación tisular han cesado.	
Infectología Clínica y sus Métodos de Diagnóstico	Microbiología	La infectología es la especialidad de la medicina interna que estudia el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades producidas por organismos microscópicos (bacterias, virus, hongos, protozoarios) que penetran las barreras defensivas naturales del cuerpo, multiplicándose y creando síntomas y enfermedades que pueden ir de cortas y benignas (resfrío común) a mortales o crónicas (Neumonía y Tuberculosis, entre otras).	
Inmunología	Inmunohematología	La inmunología es una rama de las ciencias biomédicas que estudia el funcionamiento fisiológico y patológico del sistema inmunitario. Su estudio permite resolver problemas de patologías complejas de importancia capital en la salud pública de los diversos países y estados de todo el mundo.	
Legislación y Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio	Gestión de la calidad	La necesidad de contar con métodos y estrategias que lleven a una optimización de los recursos y a una mejora	

Clínico		continua de la calidad dentro de los servicios de salud ha hecho que la legislación y el aseguramiento de calidad en el laboratorio clínico cobren una importancia creciente como herramientas indispensables para garantizar la completa satisfacción del paciente, cliente y proveedor involucrados dentro de los procesos de cada área de los análisis clínicos.	
Proyecto de Intervención I	Desarrollo de proyectos	La experiencia educativa de Proyecto de Intervención I se imparte en el segundo semestre. Es indispensable para estructurar el protocolo de investigación y darle un adecuado seguimiento al avance semestral de los proyectos de la Maestría en Laboratorio Clínico.	
Proyecto de Intervención II	Desarrollo de proyectos	Esta experiencia educativa se imparte en el tercer semestre de la Maestría en Laboratorio Clínico y tiene como antecedente la experiencia educativa de Proyecto de Intervención I. Esta experiencia dará seguimiento al proyecto de investigación y favorecerá el adecuado desarrollo del alumno para la presentación de su trabajo de tesis, bajo la idea de que el seminario de tesis II es un curso orientado a dar un seguimiento y evaluar los avances del	

		trabajo recepcional de los alumnos inscritos a la maestría.	
Proyecto de Intervención III	Desarrollo de proyectos	La experiencia educativa de Proyecto de Intervención III es indispensable para hacer un total seguimiento del avance de los proyectos de Maestría en Laboratorio Clínico en el cuarto y último semestre.	
Toxicología y Genética Forense	Optativas	La investigación científica de los delitos es indispensable para impartir justicia, por lo que la criminalística mediante el estudio de indicios verifica científicamente la existencia de un hecho delictuoso y al (o los) autor(es) responsable(s), aportando pruebas de carácter legal a los órganos que administran justicia.	
Acreditación de Laboratorio Clínico	Optativas	En el ámbito de laboratorio clínico, la Organización Internacional de Normas (International Standard Organization, ISO) publicó en el 2003 la primera versión de la Norma ISO 15189: Medical laboratories. Particular requirements for quality and competence / Laboratorios clínicos - Requisitos particulares para la calidad y la competencia. Recientemente, el 6 de diciembre de 2022 se ha publicado la cuarta versión.	
Genética	Optativas	Desde 1962, la	

Clínica y Enfermedades Metabólicas		Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado la enseñanza de Genética en todos los programas de pregrado y posgrado en el área biomédica, considerando que esta disciplina aporta las herramientas básicas para la mejor comprensión de las patologías genéticas y metabólicas, que directamente repercuten en alteraciones bioquímicas, mismas que se pueden detectar a través de análisis clínicos que involucran la medición de la actividad de enzimas, la cuantificación del exceso o deficiencia de ciertos metabolitos, así como la determinación del perfil genético del individuo mediante la aplicación de técnicas de la biología molecular al diagnóstico clínico.	
Farmacogenómica	Optativas	En México, la farmacogenómica aún no se ha extendido totalmente en la práctica clínica cotidiana, sin embargo, en los procesos de investigación clínica de nuevos medicamentos se encuentra presente, y existen distintos grupos de investigación, entre los que destaca el del Instituto Nacional de Medicina Genómica, que están determinando las variaciones genéticas de enzimas metabolizadoras de fármacos en distintos	

		grupos poblacionales de la población mexicana.	
--	--	--	--

## **8.5 Alternativas de movilidad académica.**

La Maestría en Laboratorio Clínico, tiene una estructura curricular semiflexible por lo que dentro de los créditos que integran el plan de estudios, se incluyen 4 materias optativas, las que pueden ser cursadas tanto dentro de la misma oferta del posgrado como en otras instancias académicas dentro de la misma Universidad Veracruzana, mediante el Sistema de Créditos Transferible, de tal forma, que los estudiantes podrán tomar clases en otros posgrados. La movilidad de los estudiantes adscritos al programa de maestría debe ser preferentemente a nivel institucional, debido a que es un posgrado profesionalizante, y se podrá realizar según los términos establecidos en el Estatuto de los Alumnos 2008, y el reglamento de movilidad. Algunas instituciones en donde podría realizarse movilidad es la clínica 11 del Hospital General de Zona (IMSS), CECAN, CAE.

### **8.5 Tutorías.**

Al inicio de primer semestre se asigna a cada uno de los alumnos de la Maestría un tutor académico, el cuál será el responsable de acompañar y orientar al estudiante para alcanzar los objetivos académicos y profesionales propuestos por el posgrado. En forma conjunta tutor-tutorado elaboran el Programa de trabajo de tutorías personales, que se entrega a la Coordinación de la Maestría en los siguientes diez días hábiles después de haberse dado la asignación del tutorado. El tutor se reúne de manera presencial con el tutorado un mínimo de quince horas en el semestre con la finalidad de efectuar el seguimiento y la evaluación de las actividades del tutorado, y así apoyarlo en el mejor desarrollo de las mismas. Al finalizar cada semestre, se pide a los estudiantes que respondan una evaluación anónima sobre el desempeño de las tutorías.

## **IX. Duración de los Estudios.**

El plan de estudios de la Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico tendrá una duración de cuatro semestres.

## **X. Descripción del Reconocimiento Académico.**

Cuando el egresado concluya con el plan de estudios, se le otorgará el título y cédula profesional de Maestro en Laboratorio Clínico/Maestra en Laboratorio Clínico.

## XI. Referencias Bibliográficas

1. Aguilar Sánchez MG (2022). Programa de trabajo 2021-2025. Por una transformación integral. Universidad Veracruzana. México. Recuperado el 7 de julio de 2022, de <https://www.uv.mx/documentos/files/2022/03/Programa-Trabajo-2021-2025.pdf>.
2. Defensoría del Pueblo. Editorial/E Recuperado el 7 de julio de 2022, de [http://biblioteca.clacso.edu.ar/Venezuela/fundavives/20170102055815/pdf\\_132.pdf](http://biblioteca.clacso.edu.ar/Venezuela/fundavives/20170102055815/pdf_132.pdf).
3. Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación Superior. Anuario Estadístico de Educación Superior-Posgrado. Ciclo escolar 2021-2022. Consultado en <http://www.anuies.mx/informacion-y-servicios/informacion-estadistica-de-educacion-superior/anuario-estadistico-de-educacion-superior>.
4. Diario Oficial. Martes 27 de marzo de 2012. NORMA Oficial Mexicana NOM-007-SSA3-2011, Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos.
5. González, E., & Gándara, M. (2010). Derechos humanos, historia y conceptos básicos. Fundación Juan Vives Suriá,
6. González-Gaudio, ÉJ (2008). Educación, medio ambiente y sustentabilidad. Universidad Autónoma de Nuevo León. Siglo XXI editores, S.A de C.V. México, D.F. ISBN: 978-607-3-00048-2.
7. MP-FE009. Criterios de evaluación de la norma NMX-EC-15189-IMNC-2008. Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.
8. Universidad Veracruzana. Estatuto de los Alumnos. 2008.
9. Universidad Veracruzana. Estatuto del Personal Académico. 1994
10. Universidad Veracruzana. Estatuto General. 2012
11. Universidad Veracruzana. Ley Orgánica. 1996.
12. Universidad Veracruzana. Reglamento General de Estudios de Posgrado. 2010.
13. Universidad Veracruzana. Reglamento Interno de la Facultad de Química Farmacéutica Biológica. 2015.
14. World Commission on Environment and Development (1987). Our Common Future. Oxford: Oxford University Press.

## **XII. ANEXOS**

### **A. PROGRAMAS DE ESTUDIO**

#### **UNIVERSIDAD VERACRUZANA Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>BANCO DE SANGRE Y MEDICINA TRANSFUSIONAL</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>El banco de sangre en América Latina, se inicia a partir de la creación de un laboratorio de clínicos, al cual, por sus características específicas en relación a su función, se le denomina “Laboratorio de Conservación de la Sangre”, ya que estaba exclusivamente destinado a manejar el depósito y la extracción de sangre. Situación que da origen a nombrarlo posteriormente como hoy se le conoce “Banco de Sangre” (BS), el cual tiene un papel de receptor, preparador y distribuidor de la sangre y sus componentes, vigente hasta la fecha. La fragilidad y el gran potencial diseminador de enfermedades resultado en parte de este sistema BS se hizo manifiesto en los años setenta con la aparición del virus B de la hepatitis (VHB) y se endurecieron las dimensiones destructoras de este potencial en la era del VIH/SIDA y del Virus C de la hepatitis (VCH). Este término (BS) deja implícito su cualidad de recolección y afectó al profesional que dirige el banco de sangre ya que en la mayoría de los casos éste no interviene en la indicación de qué, cuánto, cómo y quién(es) debe(n) recibir las transfusiones de sangre o de sus componentes ni tampoco tiene injerencia en la vigilancia durante la transfusión y en el periodo posterior a ella. Sin embargo, a la sangre y sus componentes se les ha colocado en la categoría de sustancia terapéutica, sin que sean vigilados y controlados como el resto de los medicamentos. Esto colocaba a los bancos de sangre en una situación de gran desventaja e inseguridad en el marco de la medicina asistencial. Contexto que se programa abatir a partir de la publicación de la NOM-253-SSA1-1993 Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos, en 1994, y sufriendo una modificación en el año 2012, dicha norma obliga a que los productos sanguíneos deberán reunir los requisitos de calidad necesaria a fin de que resulten inocuos o no patogénicos, funcionales y viables, en todas las fases del proceso que va desde la evaluación del donador, obtención, extracción, análisis, conservación, preparación, suministro, transportación, recepción, utilización y destino final de las unidades de sangre y componentes sanguíneos, siguiendo estrictamente los lineamientos que establece la norma, y que todos los Bancos de Sangre deben contar con un Sistema de Gestión de la Calidad, en conjunto con un Programa de Hemovigilancia; la hemovigilancia es el conjunto de procedimientos de vigilancia organizados desde la colecta de la sangre y de sus componentes, hasta el seguimiento de los receptores, con vista a recoger</p>



y evaluar la información sobre los efectos inesperados o indeseables que resulten de la utilización terapéutica de productos sanguíneos lábiles y para prevenir su aparición. Implica, para cada unidad preparada de un producto sanguíneo lábil, la indicación de todo efecto inesperado o indeseable relacionado o susceptible de estar relacionado con la utilización terapéutica de este producto. La situación de los bancos de sangre en México en su mayoría presentan una situación árida, los espacios físicos no son suficientes, ni adecuados, ni operativos, tampoco tienen a los responsables idóneos. Generalmente no tienen el personal técnico, médico y paramédico en cantidad y de la calidad ideal y tampoco existen recursos suficientes para mantener, permanentemente capacitado a dicho personal. Todo esto hace que los bancos de sangre sigan siendo en muchos casos sólo departamentos de recepción y entrega de productos con poca participación de los(as) responsables como interconsultantes para el uso racional de la sangre y sus derivados por la "exigencia" de quien "solicita u ordena" los componentes sanguíneos. Esta necesidad permite que hoy en día el manejo de los componentes sanguíneos obtenidos en un banco de sangre, sea el eslabón inicial de lo que hoy conocemos como "Medicina Transfusional" (MT), la cual es el resultado de las acciones eficientes de un equipo multidisciplinario de profesionales de la salud cuyo objetivo debe de ser que cada paciente reciba el componente sanguíneo que precise en el momento que precise y de una forma segura. En otras palabras, cada una de las acciones que efectúan los profesionales en el proceso de la transfusión, debe conceptualizarse según las evidencias que sustenten la realización de esa acción, para que se garantice el mejor resultado para el paciente. Además, esta actividad debe realizarse con un adecuado uso de los recursos disponibles. Todo ello abarca un uso óptimo de la sangre. La garantía de la calidad del banco de sangre se basa esencialmente en tres aspectos. El primero, corresponde al aseguramiento de la calidad del banco de sangre, acción determinante para proporcionar al receptor una seguridad transfusional. En segundo lugar, el desarrollo de los contenedores de plástico para la recolección de sangre, revolucionando de manera importante a nivel mundial la recolección de la sangre, eliminando las complicaciones provocadas por la recolección de sangre en frascos de vidrio, tales como, embolias, contaminación y roturas, haciendo posible separar los componentes sanguíneos mediante conexiones con bolsas satélites. El tercer aspecto, es el desarrollo de los aparatos de refrigeración centrifugada con velocidad controlada, conocidos con el nombre de centrifugas refrigeradas, que permiten que la sangre fresca sea separada en sus diferentes componentes sanguíneos: glóbulos rojos, plaquetas, leucocitos, plasma y crioprecipitados, permitiendo el fraccionamiento de la sangre fresca, cuyo objetivo principal es asegurar que los procesos de extracción, preparación, almacenamiento y conservación de la sangre o sus componentes, sean los óptimos en beneficio del receptor.

#### **OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

- Establecer la vinculación del banco de sangre y la medicina transfusional, en el uso racional de la sangre y sus componentes sanguíneos.
- Desarrollar un programa de control de calidad interno en el manejo del banco de sangre, con base en la normativa nacional vigente.

- Ampliar el conocimiento integral y específico de los aspectos técnicos y administrativos para obtener componentes sanguíneos de calidad.
- Desarrollar las competencias necesarias para poder resolver discrepancias en las pruebas pre y post transfusionales.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

<b>UNIDAD 1</b>
<b>SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD EN EL BANCO DE SANGRE</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de conceptos para la implementación de un sistema de gestión de calidad en el banco de sangre.</li> <li>• Conocer el panorama general del marco legal nacional e internacional del banco de sangre.</li> <li>• Analizar los aspectos normativos contenidos en la NOM253-SSA1-2012 para el fraccionamiento de la sangre y obtención de componentes sanguíneos de calidad.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a los Sistemas de Gestión de Calidad y la normatividad nacional e internacional</li> <li>2. Administración y Gestión del banco de sangre en la Medicina Transfusional</li> <li>3. Desarrollo y medición de las competencias técnicas del profesional de la salud del Banco de Sangre y la Medicina Transfusional.</li> </ol>

<b>UNIDAD 2</b>
<b>FRACCIONAMIENTO DE LA SANGRE Y OBTENCIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisar los conceptos básicos y actualizados, relacionados con la obtención de componentes sanguíneos.</li> <li>• Conocer todas las herramientas necesarias para llevar a cabo el control de calidad en las fases pre analítica, analítica y post analítica de la obtención de componentes sanguíneos.</li> <li>• Vincular los aspectos normativos y operacionales del fraccionamiento de la sangre a partir de la Norma NOM253-SSA1-2012.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Selección del donador</li> <li>2. Extracción de sangre total</li> <li>3. Aféresis</li> </ol>

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Fraccionamiento de las unidades de sangre</li> <li>5. Conservación y almacenamiento</li> <li>6. Leucorreducción y leucodepleción</li> <li>7. Irradiación</li> <li>8. Suministro y distribución de componentes sanguíneos. Manejo de las existencias</li> <li>9. Inactivación de patógenos</li> </ol> |
|--|

<b>UNIDAD 3</b>
MEDICINA TRANSFUSIONAL
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer todos los procesos que llevan al Banco de Sangre a aplicar de manera correcta la Medicina Transfusional.</li> <li>• Reconocer las diversas determinaciones analíticas aplicadas en Banco de Sangre</li> <li>• Diseñar un Programa de Hemovigilancia</li> <li>• Mantenimiento y control del Programa de Hemovigilancia</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Donación de sangre</li> <li>2. Inmunohematología y serología</li> <li>3. Formación del personal de banco de sangre</li> <li>4. Componentes sanguíneos</li> <li>5. Mantenimiento y actualización de registro del banco de sangre</li> <li>6. Organización, personal y entrenamiento</li> <li>7. Calibración</li> <li>8. Validación</li> <li>9. Control de errores</li> <li>10. Procedimientos operativos estándar y control de procesos</li> <li>11. Etiquetado</li> <li>12. Instalaciones y equipos</li> <li>13. Aseguramiento de la calidad</li> <li>14. Seguridad y calidad de la sangre para transfusiones</li> <li>15. Trazabilidad</li> <li>16. Manejo de los efectos adversos a la donación</li> <li>17. Manejo de los efectos adversos a la transfusión</li> <li>18. Notificación de efectos adversos, errores y cuasi-errores</li> <li>19. Seguimiento de casos</li> </ol>

<b>UNIDAD 4</b>
CONTROL DE CALIDAD
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir el control de calidad y sus objetivos dentro del Banco de Sangre y la Medicina Transfusional</li> </ul>

- Identificar los procesos y procedimientos realizados dentro del control de calidad interno de un Banco de Sangre

### Temas

1. Procesos de control:
  - a. Requerimientos normativos
  - b. Estándares voluntarios
  - c. Procesos de control
  - d. Mapeo del proceso y Análisis de riesgo
  - e. Herramientas para el Control estadístico de proceso
2. Componentes sanguíneos:
  - a. Requerimientos normativos
  - b. Estándares voluntarios
  - c. Composición de la sangre
  - d. Metabolismo de componentes sanguíneos
  - e. La cadena de frío de la sangre
  - f. Embalaje y transporte
  - g. Lesiones de almacenamiento
  - h. ¿Qué medir en cada componente?
  - i. ¿Cómo se mide?
  - j. Procedimientos de operación estandarizados
  - k. Bioseguridad
  - l. Documentación y Trazabilidad
  - m. Acciones preventivas
  - n. Acciones correctivas
3. Muestras:
  - a. Requerimientos normativos
  - b. Procedimientos de operación estandarizados
  - c. Fase pre analítica
  - d. Calidad analítica
  - e. Bioseguridad
  - f. Documentación y Trazabilidad
  - g. Acciones preventivas
  - h. Acciones correctivas
4. Reactivos:
  - a. Requerimientos normativos
  - b. Procedimientos de operación estandarizados
  - c. Bioseguridad
  - d. Reactivos empleados en:
    - i. Inmunoematología
    - ii. Serología tamizaje
    - iii. Serología confirmatoria/suplementaria
    - iv. NAT
    - v. Hematología
    - vi. Citometría de flujo
    - vii. Coagulación
    - viii. Bacteriología

- e. Documentación y Trazabilidad
- f. Acciones preventivas
- g. Acciones correctivas
- 5. Equipo:
  - a. Requerimientos normativos
  - b. Procedimientos de operación estandarizados
  - c. Proceso de calificación de equipo
  - d. Calificación de Diseño
  - e. Calificación de Instalación
  - f. Calificación de Operación
  - g. Calificación de desempeño
  - h. Re-calificación
  - i. Calibración y trazabilidad
  - j. Equipos de laboratorio
  - k. Equipos de Aféresis
  - l. Equipos de la sección de flebotomía
  - m. Documentación y Trazabilidad
  - n. Acciones preventivas
  - o. Acciones correctivas
- 6. Personal:
  - a. Esquema de la descripción de puestos
  - b. Análisis de puestos
  - c. Información requerida para el análisis de puestos
  - d. Administración de recursos humanos por competencia
  - e. Identificación de competencias
  - f. Evaluación del desempeño basado en competencias
  - g. Cuando las evaluaciones de desempeño no son satisfactorias
  - h. Relación de evaluación de desempeño con las remuneraciones
  - i. Relacionando la estrategia del Banco de Sangre con el desempeño

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- Exposición por parte del docente
- Lluvia de ideas
- Debate dirigido
- Mesa redonda
- Sesión plenaria
- Búsqueda de información sobre los temas.
- Lectura crítica de investigación documental y bibliográfica
- Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos cuadros sinópticos
- Elaboración de ensayos con la finalidad de presentaciones de cartel en eventos científicos de medicina transfusional y bancos de sangre
- Resolución de casos clínicos en inmunohematología
- Elaboración de videos.

- Revisar y analizar la información.

### EQUIPO NECESARIO

- Pintarrón.
- Marcadores
- Conexión a Internet
- Infocus (Proyector)
- Computadora portátil.
- Pantalla
- Banco de Sangre (instalaciones)

### BIBLIOGRAFÍA

1. Ligorit, E. A. (2004). Administración de sangre y hemoderivados. Compendio de medicina transfusional. Valencia: Generalitat Valenciana. Conselleria de Sanitat. EVES.
2. Aguilar, E. (2004). Compendio de Medicina Transfusional.
3. NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
4. Guía para el uso Clínico de la Sangre. (AMMTAC 2007)
5. Martínez, C. (2002). Tópicos selectos de medicina transfusional. Banco de Sangre Centro Médico Nacional Siglo XXI. Instituto Mexicano del Seguro Social, Editorial Prado, México, 2002
6. Rodríguez Moyado, (2014) El Banco de Sangre y la Medicina Transfusional. Editorial Panamericana.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

1. INCyTU (2019). Donación de sangre en México. Recuperado de: [https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU\\_19-030.pdf](https://www.foroconsultivo.org.mx/INCyTU/documentos/Completa/INCYTU_19-030.pdf) (Diciembre 2022)
2. Contreras D. M. (2015). Medicina Transfusional en el Siglo XXI, Recuperado de: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-medicina-transfusional-en-el-siglo-S0716864015001492> (Diciembre 2022)
3. OMS, OPS (2017). Guía para establecer un sistema nacional de hemovigilancia. Recuperado de: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/33882/9789275319468-spa.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (Diciembre 2022).

4. CNTS (2021). Recomendaciones para la Conformación, Estructura y Funcionamiento del Comité de Medicina Transfusional en los Servicios de Salud. Recuperado de: [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/651736/Guia\\_comites\\_transfusion\\_CNTS\\_version\\_2.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/651736/Guia_comites_transfusion_CNTS_version_2.pdf) (Diciembre 2022).

5. CENETEC Salud (2008) Guía de Equipamiento de los Servicios de Sangre. Recuperado de: <http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/biomedica/guias equipamiento/serviciosdesangreDic08.pdf> (Diciembre 2022).

- Otros Materiales de Consulta:**
- Artículos y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.
  - NORMA Oficial Mexicana NOM-253-SSA1-2012, Para la disposición de sangre humana y sus componentes con fines terapéuticos.
  - Guía para el uso Clínico de la Sangre. (AMMTAC)

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Participación en Clase	Debates, Lluvia de ideas, Mesa redonda.	Investigación escrita de temas específicos relacionados al tema de clase.	<b>25%</b>
Manejo de contenidos	Evaluaciones, resolución de problemas.	Resolución de casos clínicos, exámenes, ensayos.	<b>55%</b>
Análisis y procesamiento de información.	Discusión de artículos científicos	Exposición de artículos científicos relacionados a la clase.	<b>20%</b>
<b>Total</b>			<b>100%</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
<b>Nombre del Curso</b>
Bioestadística y Epidemiología

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>La estadística es una ciencia que permite la recopilación, organización y análisis de la información que permiten explicar un fenómeno y realizar inferencias. Por otro lado, la epidemiología es el estudio de la distribución y frecuencia de los eventos de salud en la población. Ambas disciplinas permiten describir, cuantificar, analizar e inferior fenómenos relacionados con el proceso salud-enfermedad en poblaciones humanas.</p> <p>Una decisión sólida-objetiva y razonada exige de análisis e interpretación cuidadosa de la información y en este aspecto las técnicas estadísticas y medidas epidemiológicas permiten explicar los resultados y realizar inferencias con sustento teórico robusto.</p> <p>Aunado a lo anterior, el desarrollo del campo de la computación ha contribuido a la expansión y generalización de las aplicaciones de ambas disciplinas en nuevos y más complejos problemas, puesto que se ha fortalecido y ampliado los métodos de análisis. Sin embargo, en ocasiones prevalece el inadecuado uso de la metodología, que se asocia a conclusiones erróneas. Actualmente, en todas las áreas de formación profesional se espera que el alumno no sólo adquiera conocimientos, sino que también sea capaz de contribuir a la generación del conocimiento en su área de especialización. En este sentido para obtener conclusiones confiables en la investigación clínica se requiere de un correcto uso de los métodos estadísticos y epidemiológicos.</p> <p>La inclusión de la EE de Bioestadística y epidemiología permitirá que el alumnado contribuya en la generación y aplicación de conocimientos de alta calidad en el área de especialización.</p>

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Desarrollar en el estudiante las competencias para el uso adecuado de los métodos estadísticos y epidemiológicos, que le permita dar respuesta a los fenómenos y eventos en salud, así como desarrollar las capacidades y autonomía para proponer diseños estadísticos y experimentales adecuados y responder a las necesidades de su contexto profesional.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
<b>Conceptos relacionados con el diseño experimental</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno contextualizará la definición, reglas, principios generales y variables utilizados en la elaboración de diseños experimentales u observacionales.



<b>Temas</b>	
1.1.	Generalidades del diseño experimental
1.2.	VARIABLES CONTINUAS
1.3.	Tipo de variables y clasificación: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cuantitativas</li> <li>• Cualitativas</li> <li>• Escalas de medición</li> <li>• Dependiente</li> <li>• Independiente</li> <li>• Covariables</li> <li>• Repeticiones</li> <li>• Pseudo-repeticiones</li> </ul>

<b>UNIDAD 2</b>	
<b>Análisis descriptivos, medidas de frecuencia y estadística básica de datos.</b>	
<b>Objetivos particulares</b>	
El alumno comprenderá la importancia de la realización de análisis descriptivos y su interpretación, utilizando las herramientas básicas como Excel y paquetes estadísticos	
<b>Temas</b>	
2.1	Distribución de frecuencias
2.2	Tipos de gráficos.
2.3	Correlogramas
2.4	Medidas de tendencia central
2.5	Distribuciones no-lineales
2.6	Medidas de dispersión y de asimetría.
2.7	Cálculo e interpretación.
2.8	Medidas de frecuencia (incidencia, prevalencia)

<b>UNIDAD 3</b>	
<b>Distribuciones de probabilidades</b>	
<b>Objetivos particulares</b>	
Analizar los diferentes tipos de distribución que pueden presentar los datos, utilizando como base, los paquetes estadísticos Statistica, así como su interpretación.	
<b>Temas</b>	
3.1.	Probabilidad
3.2.	Funciones de Distribución para Variables Discretas:
3.2.1.	Binomial.
3.2.2.	Poisson.
3.3.	Funciones de Densidad para Variables Continuas:
3.3.1.	Normal General.
3.3.2.	“Z” de Fisher.
3.3.3.	“Chi-cuadrado” de Pearson
3.3.4.	“t” de Student.
3.4.	Cálculo de probabilidades.
3.5.	Aplicaciones.

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Muestreo</b>
Objetivos particulares
Analizar y conceptualizar las técnicas utilizadas para la selección de una muestra a partir de una población, así como los diseños y el tamaño requerido para llevar a cabo un análisis estadístico y los errores que se pueden cometer al no seleccionar el tamaño de muestra adecuado.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Conceptos básicos.</li> <li>4.2. Muestreo probabilístico</li> <li>4.3. Muestreo no probabilístico</li> <li>4.4. Diseños de Muestreo <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Al azar simple.</li> <li>4.4.2. Sistemático.</li> <li>4.4.3. Por conglomerados y estratificado.</li> </ul> </li> <li>4.5. Tamaño de muestra.</li> <li>4.6. Error de muestreo.</li> <li>4.7. Aplicaciones.</li> </ul>

<b>UNIDAD 5</b>
<b>Pruebas de Hipótesis</b>
Objetivos particulares
Analizar e interpretar los conocimientos útiles necesarios para llevar a cabo la toma de decisiones que se requieren tomar para aceptar o rechazar una proposición sobre algún parámetro. Del mismo modo, revisar los principales tipos de error en los que se puede caer al no tomar la decisión correcta.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>5.1 Pruebas de Hipótesis: Concepto.</li> <li>5.2. Pruebas de Hipótesis con alternativa única y múltiple.</li> <li>5.3. Región de aceptación y región de rechazo de la hipótesis planteada.</li> <li>5.4. Errores tipo I y II.</li> <li>5.5. Nivel de significación.</li> <li>5.6. Pruebas aplicables a una o dos muestras.</li> <li>5.7. Aplicaciones.</li> </ul>

<b>UNIDAD 6</b>
<b>Medidas de Asociación entre Variables</b>
Objetivos particulares
Se analizar e interpretar los grados de asociación que se pueden presentar entre dos variables. Así como las medidas de asociación que se pueden presentar entre estas.
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>6.1. Correlación: Concepto.</li> <li>6.2. Características de una Distribución Normal Bivariada.</li> <li>6.3. Supuestos.</li> <li>6.4. Coeficiente de Correlación de Pearson. <ul style="list-style-type: none"> <li>6.4.1. Características e interpretación.</li> </ul> </li> </ul>

- 6.5. Pruebas de Hipótesis del Coeficiente de Correlación.
- 6.6. Otras medidas de Asociación.
- 6.7. Aplicaciones.
- 6.8 Medidas de asociación (Razón de momios, riesgo relativo)

<b>UNIDAD 7</b>
<b>Modelos estadísticos inferenciales</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Contextualizar las principales técnicas de modelación estadística y aplicarán algunos de los diferentes tipos de pruebas estadísticas usando el software Statistica, Sigma Stat, Sigma Plot, SPSS y JMP de SAS.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>1. Pruebas de bondad de ajuste.</li> <li>7.2. Modelos Lineales Generalizados</li> <li>7.3. Modelos no-lineales</li> <li>7.4. Regresión lineal</li> <li>7.5. Análisis de varianza (ANOVA)               <ul style="list-style-type: none"> <li>7.5.1. Modelo de efectos fijos y aleatorios</li> <li>7.5.2. Modelos jerárquicos.</li> <li>7.5.3. Modelo multifactorial.</li> <li>7.5.4. Modelos de medidas repetidas.</li> <li>7.5.5. Análisis de covarianza.</li> <li>7.5.6. Análisis de supervivencia.</li> </ul> </li> </ul>

<b>UNIDAD 8</b>
<b>Principales tipos de diseño experimental</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar y conceptualizar los principales tipos de diseño experimental que pueden ser de utilidad en la investigación clínica. Mediante el análisis crítico de protocolos de investigación clínica se identificarán los beneficios, limitaciones y alcances de cada tipo de diseño experimental, los cuales se relacionarán con el tipo de estadística para su análisis.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Por su enfoque:           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1.1. Cualitativo</li> <li>4.1.2. Cuantitativo</li> <li>4.1.3. Mixto</li> </ul> </li> <li>4.2. Por su alcance:           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.2.1. Exploratorio</li> <li>4.2.2. Descriptivos</li> <li>4.2.3. Correlacionales</li> <li>4.2.4. Explicativos</li> </ul> </li> <li>4.3. Por el tiempo:           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.3.1. Retrospectivos</li> <li>4.3.2. Prospectivos.</li> </ul> </li> <li>4.4. Por la naturaleza de las observaciones:           <ul style="list-style-type: none"> <li>4.4.1. Transversales</li> </ul> </li> </ul>

4.4.2. Longitudinales

4.4.3. Mixtos

## UNIDAD 9

### Tipos de diseños en la investigación clínica

#### Objetivos particulares

Analizar la información necesaria para la selección y realización de diseños experimentales aplicados a la investigación clínica. Así mismo analizar críticamente protocolos de investigación clínica para identificar la pertinencia del diseño experimental utilizado.

#### Temas

5.1 Diseños observacionales

5.2. Diseños experimentales

5.3. Diseño cuasiexperimental.

5.4. Diseño experimental de caso único

5.5 Principales estudios epidemiológicos (Transversal, casos y controles, cohorte, meta-análisis y ecológicos).

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Aprendizaje basado en problemas y/o casos
- Elaboración de proyectos
- Investigación bibliográfica
- Análisis e interpretación de datos
- Análisis de interpretación de artículos científicos.
- Ensayos críticos.
- Seminarios.
- Propiciar el trabajo en equipo y discusiones bajo el contexto teórico-práctico.
- Actividades de autoaprendizaje, el manejo de la tecnología informática, comprensión de textos en inglés, y desarrollo de juicio crítico e investigación.
- Proporcionar artículos a los alumnos para su revisión y que analicen los diseños metodológicos y los resultados para discutir la pertinencia de los mismos.

Presentación de ponencias en las que los tutorados realicen autocritica y cuestionamientos de la aplicación de las técnicas estadísticas y sugerir nuevos procedimientos de análisis

## EQUIPO NECESARIO

Presentaciones de PowerPoint, libros, artículos, paquetes estadísticos.

Video proyector, pintarrón y plumones, computadoras con conexión a internet, páginas de internet, películas, documentales; instalaciones, materiales, utilización de software de estadística para el análisis e interpretación de datos

## BIBLIOGRAFÍA

- Szklo M, Nieto J. (2003). Epidemiología intermedia Conceptos y aplicaciones. Ediciones Díaz de Santos.
- Hernández-Avila M, Garrido-Latorre F, López-Moreno S. (2000) Diseño de estudios epidemiológicos. Rev Sal Pub Mex.
- Castro, E.M. (2019). Bioestadística aplicada en investigación clínica: conceptos básicos. Revista Médica Clínica las Condes, 301(1), 50-65
- Celis de la Rosa, A. (2014). Biestadística 3ª edición. El Manual Moderno.
- Gutiérrez Pulido, H., & Vara Salazar, R. (2012). Análisis y Diseño de Experimentos. Mc Graw Hill.
- Watt TA. (1997). Introductory Statistics for Biology Students. 2nd edition. Chapman and Hall, London. pp 236.
- Arginón-Pallás JM, Jiménez-VillaJ. Métodos de investigación clínica y epidemiológica. 4ta edición. Barcelona: Elsevier, 2012.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 09 ENERO 2023)

- Base de datos PubMed. Disponible en: <http://www4.ncbi.nlm.nih.gov/PubMed/>
- Base de datos MedLine. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/druginformation.html>
- Base de datos Scopus. Disponible en: <http://www.scopus.com/home.url>
- Base de datos Elsevier. Disponible en: <http://www.elsevier.com>
- Base de datos Imbiomed. Disponible en: <http://www.imbiomed.mx>

## Otros Materiales de Consulta:

- SPSS. Guía del usuario del Sistema básico de IBM SPSS Statistics
- JMP 6. SAS Institute Inc. (2005). Statistics and graphics guide. Cary, N.C.
- Sigma Plot 10.0 SYSTAT Inc. (2006). User's guide. Dundas Software LTD, Germany.
- Sigma Stat 3.5 SYSTAT Inc. (2006). User's guide. Dundas Software LTD, Germany.
- Stat-Soft Inc. (2003). STATISTICA: User guide. (2325 East 13th Street, Tulsa OK. 74104), USA.

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Examen	Sumativa	Examen escrito	40
Ensayo	Sumativa	Trabajo escrito	20
Exposición	Formativa	Presentación	20
Actividades	Formativa	Registro	10
Control de lecturas	Formativa	Reportes	10
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Biología Molecular</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
El término Biología Molecular es un área dinámica en constante desarrollo que describe el punto en que convergen la Química y la Biología para el estudio del material genético y los procesos que llevan a su expresión y regulación, cuya alteración puede generar diversas patologías, por lo que su estudio es fundamental en la formación del Maestro en Laboratorio Clínico para comprender, aplicar e interpretar las técnicas de diagnóstico molecular en el ámbito clínico.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Comprender las bases moleculares de los procesos que conducen a la expresión genética y su regulación, así como los fundamentos de las técnicas empleadas en el área de la biología molecular para su aplicación en el pronóstico, diagnóstico y tratamiento de patologías relacionadas con alteraciones en estos procesos.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
<b>Estructura y función del ADN</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer los sucesos históricos más relevantes que han dejado huella en el desarrollo de la biología molecular y reconocer los conceptos básicos de la estructura del ADN para comprender el proceso de replicación.
<b>Temas</b>
1.1. Antecedentes históricos de la Biología Molecular. 1.2. El dogma central de la Biología Molecular. 1.3 Genes y cromosomas. 1.4 Estructura del ADN 1.5 Superenrollamiento del ADN 1.6 Estructura de la cromatina y nucleoide

<b>UNIDAD 2</b>
<b>Replicación</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar el proceso de replicación del ADN para comprender el mecanismo molecular que lleva a la conservación de la información genética, así como los sistemas de reparación de daño al ADN y su recombinación.

<b>Temas</b>
2.1 Características generales de la replicación cromosómica. 2.2 Mecanismo de replicación en procariontes, eucariontes y virus. 2.3 Reparación del ADN. 2.4 Recombinación de ADN. 2.5 Elementos genéticos transponibles.

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Transcripción</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Examinar el proceso molecular que lleva a la obtención del ARN como producto de la transcripción, para identificar las diferentes etapas en donde se pueden presentar errores que pueden conducir a alteraciones en la expresión genética.
<b>Temas</b>
3.1 Características estructurales del ARN. 3.2 Síntesis de ARN dependiente de ADN 3.3 Etapas de la transcripción en procariontes y eucariontes: Iniciación, elongación y terminación. 3.4 Síntesis de ARN y ADN dependientes de ARN 3.3 Modificaciones postranscripcionales 3.3 Transporte del ARN

<b>UNIDAD 4</b>
<b>Traducción</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Distinguir las principales características moleculares que llevan a la obtención de las proteínas, producto de expresión de la información genética, para comprender la expresión de mutaciones.
<b>Temas</b>
4.1 Características generales 4.2 Código genético 4.3 Traducción en procariontes y eucariontes: iniciación, elongación, terminación. 4.4 Antibióticos Inhibidores de la traducción 4.5 Modificaciones postraduccionales 4.6 Degradación de proteínas

<b>UNIDAD 5</b>
<b>Regulación de la expresión genética</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Examinar los principales mecanismos de regulación de la expresión genética y su impacto en la salud.
<b>Temas</b>
5.1 En procariontes. Control positivo, control negativo

5.2 En eucariontes. Elementos reguladores de acción cis y en trans. Proteínas remodeladoras de la cromatina. Metilación del ADN y epigenética. Regulación positiva de promotores. Regulación por señales intra y extracelulares. Regulación postranscripcional: splicing, splicing alternativo, miRNAs. Degradación del ARNm y proteínas.

## UNIDAD 6

### Biología molecular aplicada al diagnóstico clínico

#### Objetivos particulares

Discutir los fundamentos de las principales metodologías de la biología molecular para su aplicación al pronóstico, diagnóstico y tratamiento de enfermedades.

#### Temas

- 6.1 Tecnología del ADN recombinante
- 6.2 Extracción y cuantificación de ADN
- 6.3 Reacción en cadena de la polimerasa
- 6.4 Secuenciación del ADN. Secuenciación de nueva generación
- 6.5 Secuenciación de nueva generación (NGS)
- 6.6 Técnicas de hibridación
- 6.7 Microarreglos
- 6.8 Polimorfismo y huella genética
- 6.7 Ciencias ómicas

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

- Consulta de fuentes de información documental y científica, de manera directa y electrónica.
- Lecturas comentadas.
- Exposición y discusión de manera crítica de publicaciones científicas
- Selección, integración y redacción de información requerida
- Participación de manera grupal
- Resolución de problemas en casa
- Manejo de apoyos didácticos
- Resolución de problemas en el aula
- Exámenes de evaluación

## EQUIPO NECESARIO

- Pintarrón.
- Computadora portátil.
- Proyector

## BIBLIOGRAFÍA

1. Karp G. (2014). Biología celular y molecular. Conceptos y experimentos. Editorial McGraw-Hill Interamericana, 3ª Ed, México.
2. Watson J, Baker T, Bell S, Gaan A, Levine M, Losick R. (2016). Biología Molecular del gen. Editorial Médica Panamericana, 7ª Ed, España.



3. Lodish H, Berk A, Kaiser CA, Krieger M, Bretscher A, Ploegh H, Amon A, Scott MP. (2016). Biología celular y molecular. Editorial Médica Panamericana, 7ª Ed, España.
4. Brown T. Genomas. (2008). Editorial Médica Panamericana, 3ª Ed, Argentina.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 10 ENERO 2023)**

[https://elibro.net/es/lc/biblioteca/uv/titulos/127744?fs\\_q=Biolog%C3%ADa\\_molecular&prev=fs](https://elibro.net/es/lc/biblioteca/uv/titulos/127744?fs_q=Biolog%C3%ADa_molecular&prev=fs) (10/1/22)

**Otros Materiales de Consulta:**

Antología del curso

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Conocimientos previos	Examen escrito	Examen diagnóstico	0
Capacidad de análisis y discusión	Actividades /tareas en físico o plataforma que se determine. Discusiones orales	Reporte de actividades realizadas. Rúbrica.	60
Comprensión y aplicación de conocimientos	Examen escrito	Exámenes parciales	40
Total			100 %

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>BIOQUÍMICA CLÍNICA</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>La Bioquímica Clínica es una especialidad del laboratorio cuya actividad contribuye al diagnóstico y prevención de enfermedades, así como en el tratamiento y seguimiento de pacientes, en el control epidemiológico y en la salud pública, por medio de análisis que se ajusten a los estándares de calidad, utilizando para ello los conocimientos, métodos analíticos, que aseguren la confiabilidad de los resultados obtenidos. Los datos provistos por el laboratorio necesitan una interpretación adecuada y deben ser dirigidos a un paciente concreto, teniendo en cuenta los diferentes factores pre analíticos y analíticos que pueden influir en ellos. Todo esto hace indispensable la existencia de programas de formación que capaciten profesionales en estas tareas e incrementen el desarrollo de investigación científica y clínica. Finalmente, gran parte de las decisiones clínicas se basan en datos proporcionados por el laboratorio, lo que implica que el Maestro en Laboratorio Clínico como parte del equipo del sector salud, ha de participar de forma activa en el abordaje de la enfermedad del paciente.</p>

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la Digestión, Absorción y Metabolismo de biomoléculas relevantes de la Bioquímica Clínica.</li><li>• Estudiar las metodologías actuales para la determinación de distintos analitos séricos y el tratamiento más adecuado de distintas enfermedades y alteraciones relacionadas con estos.</li></ul>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
<b>CARBOHIDRATOS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Comprender la Digestión, Absorción y Metabolismo de Carbohidratos.</li><li>• Identificar el cuadro clínico de la diabetes y resistencia a la insulina</li><li>• Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la diabetes.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para la diabetes y resistencia a la insulina.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Biomoléculas</li> <li>Digestión, Absorción y Metabolismo de Carbohidratos</li> <li>Glucosa e Insulina</li> <li>Resistencia a la Insulina</li> <li>Diabetes</li> <li>Diagnóstico de Diabetes</li> </ol>

<b>UNIDAD 2</b>
<b>METABOLISMO DE LÍPIDOS Y CETONAS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la Digestión, Absorción y Metabolismo de Lípidos.</li> <li>Identificar el cuadro clínico de Aterosclerosis y Dislipidemia Diabética</li> <li>Comprender la patogenia de Aterosclerosis, Dislipidemia Diabética y Cuerpos cetónicos.</li> <li>Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de Aterosclerosis, Dislipidemia Diabética y Cuerpos cetónicos.</li> <li>Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para Aterosclerosis, Dislipidemia Diabética y Cuerpos cetónicos.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Digestión, Absorción y Metabolismo de Lípidos</li> <li>Transporte de Lípidos</li> <li>Principales Rutas Metabólicas Relacionadas</li> <li>Aterosclerosis</li> <li>Cuerpos cetónicos</li> <li>Dislipidemia Diabética</li> </ol>

<b>UNIDAD 3</b>
<b>COMPUESTOS NITROGENADOS PROTEICOS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la Digestión, Absorción y Metabolismo de Proteínas.</li> <li>Identificar el cuadro clínico de hiperproteinemias e hipoproteinemias.</li> <li>Comprender la patogenia de hiperproteinemias e hipoproteinemias.</li> <li>Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para la determinación de proteínas totales, albumina, globulinas y troponinas.</li> <li>Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para hiperproteinemias e hipoproteinemias.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Digestión, Absorción y Metabolismo de Proteínas</li> <li>Proteínas Normales de Plasma y Suero</li> </ol>

3. Proteínas Totales
4. Albumina
5. Globulinas
6. Troponina
7. Otras Proteínas en Suero

#### **UNIDAD 4**

##### COMPUESTOS NITROGENADOS NO PROTEICOS

##### **Objetivos particulares**

- Comprender la definición y formación de compuestos nitrogenados no proteicos.
- Comprender el mecanismo de alteraciones de Urea, Creatinina, Ácido Úrico, Amónico, Amonio y TFG.
- Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para la determinación de Urea, Creatinina, Ácido Úrico, Amónico, Amonio y TFG.
- Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para las alteraciones de Urea, Creatinina, Ácido Úrico, Amónico, Amonio y TFG.

##### **Temas**

1. Definición
2. Urea
3. Creatinina
4. Ácido Úrico
5. Amoniaco y Amonio
6. Función Renal
7. Filtración Glomerular
8. TFG y TFG Calculada

#### **UNIDAD 5**

##### ENZIMOLOGÍA CLÍNICA

##### **Objetivos particulares**

- Comprender las propiedades generales de la enzima.
- comprender los tipos de inhibición enzimática.
- Comprender el mecanismo de alteraciones de ALT, AST, GGT, LDH, CK, CK-MB, Fosfatasas, Amilasa y Lipasa.
- Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para la determinación de ALT, AST, GGT, LDH, CK, CK-MB, Fosfatasas, Amilasa y Lipasa.

<ul style="list-style-type: none"> <li>Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para las alteraciones de ALT, AST, GGT, LDH, CK, CK-MB, Fosfatasas, Amilasa y Lipasa.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Propiedades Generales de la Enzima</li> <li>Tipos de Inhibición Enzimática</li> <li>ALT y AST</li> <li>GGT</li> <li>LDH</li> <li>CK y CK-MB</li> <li>Amilasa y Lipasa</li> <li>Fosfatasas</li> </ol>

<b>UNIDAD 6</b>
<b>PRUEBAS DE FUNCIONAMIENTO HEPÁTICO</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprender la fisiología hepática</li> <li>Comprender el mecanismo de alteraciones de Alfa-1 Antitripsina, Fosfatasa Alcalina y Bilirrubina.</li> <li>Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para la determinación de Alfa-1 Antitripsina, Fosfatasa Alcalina y Bilirrubina.</li> <li>Identificar las el cuadro clínico de las Hepatitis Virales y su diagnóstico.</li> <li>Identificar los marcadores Inmunológicos de Hepatopatías y marcadores bioquímicos de fibrosis Hepática.</li> <li>Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para las alteraciones de Alfa-1 Antitripsina, Fosfatasa Alcalina, Bilirrubina, Hepatopatías y Fibrosis Hepática.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>Fisiología Hepática</li> <li>Alfa-1 Antitripsina</li> <li>Fosfatasa Alcalina</li> <li>Bilirrubina en Química Líquida</li> <li>Bilirrubina en Química Seca</li> <li>Diagnóstico Serológico de las Hepatitis Virales</li> <li>Marcadores Inmunológicos de Hepatopatías</li> <li>Marcadores bioquímicos de fibrosis Hepática</li> </ol>
<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Exposición por parte del docente Lluvia de ideas Debate dirigido Philips 6/6

Mesa redonda  
Sesión plenaria  
Búsqueda de información sobre los temas.  
Lectura crítica de investigación documental y bibliográfica.  
Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos  
cuadros sinópticos.  
Elaboración de videos.  
Revisar y analizar la información.

### EQUIPO NECESARIO

Pintarrón.  
Marcadores  
Conexión a Internet  
Infocus  
Computadora portátil.  
Pantalla

### BIBLIOGRAFÍA

- F.J. Mérida, E.E. Moreno. Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico. Editorial Médica Panamericana. 2015.
- Ángel Mejía Gilberto y Ángel Ramelli Mauricio. Interpretación Clínica del Laboratorio. 7ª. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2006.
- Cataño López Miguel Ángel, Bioquímica Clínica: De la Patología al Laboratorio. Editorial Ergon, 2007
- Diagnóstico Clínico y Tratamiento. McPhee. 50a. Edición, Editorial McGraw-Hill. 2011
- Gaw Allan. Bioquímica Clínica. 2º ed. Editorial Harcourt, 2000
- González Hernández Álvaro. Principios de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. Elsevier, 2010
- Graff. Análisis de orina y de los líquidos corporales. Mundt Lilian A, Shanahan Kristy. 2a. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2011. Código RB53 M86 2011.
- Halton Chris R. Diagnóstico y Tratamiento. Ed. El Manual Moderno. 2014.
- Henry John Bernard. El Laboratorio en el Diagnóstico Clínico (Todd-Sanford). 20ª. Edición. Editorial Marbán. 2005.
- King Strasinger, Susan/ Schaub Di Lorenzo, Marjorie Análisis de Orina y de los Líquidos Corporales. 5ª. Edición. Ed. Médica-Panamericana. 2010.
- Mérida de la Torre Francisco Javier, Moreno Campoy Elvira Eva [editores]. Manual para técnico superior de laboratorio clínico y biomédico. Ed. Médica-Panamericana. 2015. Código RB38.2 M366 2015
- Nicoll Diana, McPhee Stephen, Pignone Michael. Manual de pruebas diagnósticas. El Manual Moderno. 2004.
- Prieto Valtueña Jesús M., Yuste José Ramón. Balcells. La clínica y el laboratorio: Interpretación de análisis y pruebas funcionales. Exploración de los síndromes. Cuadro biológico de las enfermedades. 21ª. Edición. Editorial

Elsevier. 2011.

- Ruiz Reyes Guillermo y Ruíz Argüelles Alejandro. Fundamentos de interpretación clínica de los exámenes de laboratorio. 2ª. Edición. Ed. Médica-Panamericana. 2010.
- Stryer Lubert. Bioquímica con aplicaciones clínicas. Editorial Reverté.2013.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 10 ENERO 2023)

American Association for Clinical Chemistry

<http://www.aacc.org/Pages/default.aspx>

Academy Clinical Laboratory

<http://www.aclps.org/>

Biblioteca virtual de salud en Cuba

<http://bvscuba.sld.cu/>

Clinical Chemistry

<http://www.clinchem.org/>

Internet Public Library

<http://www.ipl.org/>

Imbiomed. Catálogo de revistas

<http://www.imbiomed.com.mx/1/1/catalogo.html>

#### Otros Materiales de Consulta:

Artículos y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Exposición y resolución de casos clínicos	Calidad de material de apoyo. Lenguaje técnico. Capacidad de síntesis. Respuesta correcta. Puntualidad en la entrega.	Rúbrica con los aspectos evaluados. Carpeta de evidencia.	20%
Exámenes	Respuesta correcta	Examen	70%

Artículo de revisión	Pertinencia de contenido Estructura Análisis crítico Congruencia entre los elementos del artículo Redacción Puntualidad en la entrega etc.	Artículo	10%
Total			100%



**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>Comunicación científica</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
En la actualidad uno de los objetivos implícitos en la formación de profesionales en diversas áreas de la ciencia, sea con orientación profesionalizante o de investigación, es la generación y aplicación del conocimiento. Y el punto final de ese proceso es la comunicación científica en diversos medios tanto orales como escritos. De esta forma es necesario fomentar en los estudiantes la necesidad de comunicar sus hallazgos en diferentes niveles, desde la divulgación básica hasta la especializada, bajo un esquema estructurado y basado en la ética profesional. Es por ello que en los alumnos de la Maestría en Laboratorio Clínico se incluye la Experiencia Educativa de comunicación científica, con la finalidad de dar las bases teóricas y prácticas que le faciliten la comunicación de sus resultados profesionales o laborales en los diversos medios de comunicación. Lo cual contribuirá a la distribución social del conocimiento y al avance en el área de las ciencias del laboratorio clínico.

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
<b>Que el alumno sea capaz de comunicar datos e información científica del área de análisis clínicos al público especializado y lego, utilizando distintos medios y formatos, y respetando las normas éticas.</b>

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
<b>UNIDAD 1</b>
Introducción
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno analice los conceptos básicos y los distintos tipos de comunicación científica
<b>Temas</b>
Desarrollo histórico de la comunicación científica <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Conceptos básicos de la comunicación.</li><li>➤ Elementos que intervienen en la comunicación: el emisor y el receptor.</li><li>➤ Definición de comunicación científica.</li></ul>
Tipos de comunicación científica: <ul style="list-style-type: none"><li>➤ De acuerdo a los canales que intervienen: Interpersonal, grupal, masiva.</li></ul>

- Según se manifiesta: Verbal (oral y escrita) y gráfica (esquemas, fotografías, películas, entre otros)

<b>UNIDAD 2</b>
La ética en la comunicación científica
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno reflexione sobre las implicaciones éticas de la comunicación científica y fortalezca sus valores en la práctica de la comunicación científica
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ El fraude científico           <ul style="list-style-type: none"> <li>- La invención</li> <li>- Falsificación y manipulación de datos</li> <li>- Plagio</li> </ul> </li> <li>➤ La falta de ética en la comunicación           <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunicación duplicada, fragmentada o abultada</li> <li>- Autoplagio</li> </ul> </li> <li>➤ El sesgo en la comunicación científica</li> </ul>

<b>UNIDAD 3</b>
Comunicación Científica: oral
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno aplique los conceptos y reglas para la correcta comunicación científica oral.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concepto de comunicación oral.</li> <li>➤ Reglas básicas para la comunicación oral: divulgación o especializada.</li> <li>➤ El material de apoyo para la comunicación científica de divulgación o especializada.</li> </ul>

<b>UNIDAD 4</b>
Comunicación Científica: escrita
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno aplique los conceptos y reglas para la comunicación científica escrita
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Concepto de comunicación escrita.</li> <li>➤ Reglas básicas para la comunicación escrita.</li> <li>➤ Estructura del cartel científico.</li> <li>➤ Estructura del artículo de divulgación científica.</li> <li>➤ Estructura del artículo investigación científica.</li> <li>➤ Estructura del artículo científico de revisión bibliográfica.</li> </ul>

<b>UNIDAD 5</b>
Donde publicar una comunicación científica escrita
<b>Objetivos particulares</b>

Que el alumno analice el proceso de publicación y sus lineamientos

### **Temas**

- Identificación del tipo de comunicación que se desea publicar: divulgación vs especializada.
- La selección de la revista: ámbito local, nacional, internacional (arbitrada vs indexada o no indexada).
- Las instrucciones para autor.
- El envío del manuscrito para arbitraje
- El proceso de revisión.
- El artículo publicado

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- Exposiciones dirigidas.
- Búsqueda de información sobre el tema en diversas fuentes tanto impresas como electrónicas. Elaboración de una base de datos bibliográficos.
- Elaboración de mapas conceptuales.
- Discusión en pequeños grupos y en sesión plenaria.
- Críticas sobre las limitantes y alcances de sus trabajos presentados.
- Elaboración por pares de un manuscrito para ser enviado a arbitraje para su posible publicación.
- Exposición por parte del docente con apoyo tecnológico diverso.
- Integración de grupos operativos.
- Dinámicas de grupo.
- Guía de actividades.
- Actividades extra clase para la consulta y actualización de fuentes de información, para la estructuración de un manuscrito.
- Análisis de diversos trabajos de comunicación científica publicados en revistas de divulgación o investigación.

### **EQUIPO NECESARIO**

Pintarrón.  
Proyector audiovisual Infocus  
Computadora portátil.  
Vídeo grabaciones

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Hofmann AH. Scientific writing and communication: papers, proposals, and presentations. First edition. Oxford University Press. 2009.
- Harmon JE, Gross AG. The craft of scientific communication. The University Chicago Press, Ltd, London. 2010.
- Turabian KL. A manual for writers of research papers, theses, and dissertations. Seventh edition. The University Chicago Press, Ltd, Chicago. 2007.

- Valiela I. Doing science: design, analysis, and communication of scientific research. Second edition. Oxford University Press, New York. 2009.
- Davis M. Scientific papers and presentations. Second edition. Academic Press, New York. 2005.
- Sánchez-Tarragó N. La comunicación de la ciencia en los países en vías de desarrollo y el movimiento open Access. *Biblios* 2007; 8(27):1-18
- Hall B. La comunicación científica en ámbitos académicos: Otro enfoque. *Hologramática* 2007; 7: 79-105.
- Ledón-Llanes L, Agramonte-Machado A. Difusión de resultados de investigación: reflexiones desde el ejercicio de una ciencia ética y responsable. *Humanidades Médicas* 2005; 5(3): 0-0.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Doumont, J., ed. English Communication for Scientists. Cambridge, MA: NPG Education, 2010. Disponible en: <https://www.nature.com/scitable/ebooks/english-communication-for-scientists-14053993/contents/> (Enero 2023).
- Borja A. 11 steps to structuring a science paper editors will take seriously - Elsevier Connect- June 24, 2014 - Updated April 5, 2021. Disponible en: <https://www.elsevier.com/connect/11-steps-to-structuring-a-science-paper-editors-will-take-seriously> (Enero 2023).
- Alpert JS. 5 dos and don'ts for communicating in clinical settings. Posted on 9 October 2012. Disponible en: <https://www.elsevier.com/connect/5-dos-and-donts-for-communicating-in-clinical-settings> (Enero 2023).
- Zwaaf E. '8 reasons I accepted your article'. Posted on 15 January 2013. Disponible en: <https://www.elsevier.com/connect/8-reasons-i-accepted-your-article> (Enero 2023).

#### Otros Materiales de Consulta:

Como someter a revisión un artículo a Elsevier. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=XDBr48uVI7s> (Enero 2023).

Elsevier. Masterclass - Presentación efectiva del póster científico. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=L4A-ryLZPNM> (Enero 2023).

Elsevier. Cómo hacer un póster científico con ClinicalKey. Disponible en: [https://www.youtube.com/watch?v=S2d6wu\\_rVhc](https://www.youtube.com/watch?v=S2d6wu_rVhc) (Enero 2023).

Elsevier. Cómo preparar un póster científico. Disponible en: <https://www.youtube.com/watch?v=DniXqubSNAq> (Enero 2023).

--

<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Participación	Se interrogará al alumno sobre temas a los que previamente se le solicitó hacer una breve investigación.	Aportaciones en clase sobre temas investigados	10
Comunicación oral	Se evaluará la habilidad para exponer los antecedentes de su proyecto de investigación de manera clara, precisa, ordenada y congruente.	Presentación oral y entrega de diapositivas	20
Comunicación escrita: Cartel	Se evaluará la habilidad de exponer un cartel de una investigación previa, citada o propia de manera clara, precisa, ordenada y congruente. Se evaluará La redacción, orden, limpieza, congruencia de la información y distribución del cartel.	Exposición de cartel y cartel impreso.	20
Comunicación escrita: Artículo de divulgación enviado a publicación	Elaboración de un escrito de divulgación apegado a los requerimientos generales de las revistas de divulgación escrita (por ejemplo revistas Ciencia y el hombre y ¿Cómo ves?, entre otras).	Presentación del borrador final listo para ser enviado a la revista, habiendo sido revisado al menos 3 veces antes del envío.	30
Discusión de artículos científicos	Exposición y sesión de análisis de un artículo científico parte de los antecedentes inmediatos de su proyecto de investigación	Presentación oral y entrega de diapositivas	20
<b>Total</b>			<b>100</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Endocrinología Clínica</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
Justificación
La endocrinología clínica abarca el estudio de las enfermedades o trastornos asociados a hormonas, que afectan a los siguientes procesos biológicos fundamentales: crecimiento y desarrollo, control de las funciones fisiológicas, reproducción y metabolismo energético, entre otras. Por lo cual, la determinación e interpretación de los niveles hormonales, es fundamental para el correcto diagnóstico de las enfermedades asociadas a un desbalance glandular. Volviéndose indispensable el conocimiento de la endocrinología en la formación de un Maestro en Laboratorio Clínico.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Que los alumnos reconozcan las principales alteraciones que se presentan a nivel de los principales ejes endocrinológicos (H-P-T, H-P-G y H-P-A), así como las diferentes pruebas de laboratorio usadas en el diagnóstico e interpretación de las enfermedades y/o trastornos asociados a un desbalance hormonal en cada uno de estos niveles.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
<b>INTRODUCCIÓN A LA ENDOCRINOLOGÍA</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Conocer las principales estructuras encargadas del control del sistema endócrino, así como los mecanismos de comunicación, acción y regulación de las hormonas.
<b>Temas</b>
1.1. Sistema endocrino: hormonas, acciones endocrinas, paracrinas y autocrinas 1.2. Neurotransmisores y hormonas 1.3. Mecanismos de acción hormonal 1.3.1. Receptores 1.3.2. Tipos de acción: Retroalimentación positiva y negativa 1.4. Relación entre el sistema nervioso y el endocrino 1.4.1. Control hipotalámico de la función hipofisaria 1.5. Sistemas endocrinos independientes del eje hipotalámico.

<b>UNIDAD 2</b>
<b>ADENOHIPÓFISIS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar las hormonas que son sintetizadas a nivel de la adenohipófisis, así como las principales alteraciones que se puede producir en esta estructura y las pruebas endócrinas que se pueden realizar para evaluar los trastornos producidos en el eje Hipotálamo-Hipófisis.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Embriología y anatomía</li> <li>2.2. Hormonas adenohipofisarias <ul style="list-style-type: none"> <li>2.2.1. ACTH</li> <li>2.2.2. GH</li> <li>2.2.3. PRL</li> <li>2.2.4. Tirotropinas</li> <li>2.2.5. Gonadotropinas</li> <li>2.2.6. LH y FSH</li> </ul> </li> <li>2.3. Alteraciones adenohipofisarias <ul style="list-style-type: none"> <li>2.3.1. Adenomas</li> <li>2.3.2. Prolactinomas</li> <li>2.3.3. Tumores</li> </ul> </li> <li>2.4. Pruebas endócrinas de la función hipotalámica-hipofisaria.</li> </ul>

<b>UNIDAD 3</b>
<b>NEUROHIPÓFISIS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar a las hormonas que se almacenan en la Neurohipófisis y las principales patologías que se pueden producir por un desbalance en este eje, así como las principales pruebas endocrinológicas utilizadas para diagnosticar una posible alteración a este nivel.
<b>Temas</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Anatomía y fisiología</li> <li>3.2. Vasopresina.</li> <li>3.3. Oxitocina.</li> <li>3.4. Control del equilibrio hídrico</li> <li>3.5. Alteraciones de la neurohipófisis <ul style="list-style-type: none"> <li>3.5.1. Diabetes insípida</li> </ul> </li> <li>3.6. Evaluación y diagnóstico clínico.</li> </ul>

<b>UNIDAD 4</b>
<b>TIROIDES Y PARATIROIDES</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Entender la organización estructural de la tiroides-paratiroides, así como las hormonas que son producidas en estas glándulas. También se analizarán las

principales alteraciones que se pueden producir por el desbalance hormonal del eje H-P-T, así como las principales pruebas utilizadas para evaluar a función tiroidea.

#### **Temas**

- 4.1 Fisiología y anatomía de la tiroides
- 4.2. Hormonas tiroideas
- 4.3. Pruebas de funcionamiento tiroideo
- 4.4. Trastornos tiroideos
  - 4.4.1. Hipotiroidismo
  - 4.4.2. Hipertiroidismo
  - 4.4.3. Bocio, tiroiditis de Hashimoto.
- 5. Homeostasia de minerales extracelulares y óseos.
  - 5.1. Hormona paratiroidea: función.
  - 5.2. Calcitonina: función.
  - 5.3. Vitamina D: función.
  - 5.4. Trastornos de la función paratiroidea:
    - 5.4.1. Hipo e hiperparatiroidismo
    - 5.4.2. Hipercalciuria
    - 5.4.3. Enfermedades óseas: Osteoporosis y Enfermedad de Paget.
    - 5.4.3. Pruebas de función tiroidea.

### **UNIDAD 5**

#### **GLANDULA SUPRARRENAL**

##### **Objetivos particulares**

Analizar la organización anatómica y funcional de la glándula suprarrenal así como las hormonas que se producen en este tejido y sus principales alteraciones. También se estudiará el sistema RAS y las principales pruebas de función suprarrenal.

#### **Temas**

- 5.1. Embriología y Anatomía.
- 5.2. Glucocorticoides y andrógenos suprarrenales.
- 5.3. Trastornos de la insuficiencia corticosuprarrenal.
- 5.4. Síndrome de Cushing.
- 5.5. Enfermedad de Addison.
- 5.7. Hirsutismo y virilización.
- 5.8. Mineralocorticoides.
- 5.9. Aldosterona.
- 5.10. Sistema Renina-Angiotensina-Aldosterona.
- 5.11. Pruebas diagnósticas.



<b>UNIDAD 6</b>
<b>TESTÍCULOS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Analizar la estructura y función de los testículos, así como las principales alteraciones que se producen a nivel del eje H-P-G, y sus métodos de diagnóstico.
<b>Temas</b>
6.1. Relaciones entre anatomía- estructura-función. 6.2. Fisiología del aparato reproductor masculino. 6.3. Regulación de la función testicular. 6.4. Pruebas de laboratorio de la función testicular. 6.5. Trastornos clínicos del aparato reproductor masculino. 6.5.1. Anorquia bilateral. 6.5.2 Aplasia de células de Leydig. 6.5.3. Criptorquidia. 6.5.4. Esterilidad masculina. 6.5.5. Disfunción eréctil.

<b>UNIDAD 7</b>
<b>ENDOCRINOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN FEMENINA E INFERTILIDAD</b>
<b>Objetivos particulares</b>
Entender la endocrinología de la reproducción femenina, así como las principales alteraciones que se pueden producir en este eje.
<b>Temas</b>
7.1. Embriología y anatomía. 7.2. Fisiología del ciclo menstrual. 7.3. Trastornos mensuales. 7.3.1. Amenorrea. 7.3.1.1. Hipotalámica. 7.3.1.2. Hipofisaria. 7.3.1.3. Ovárica. 7.4. Anovulación. 7.5. Menopausia. 7.6. Infertilidad.

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Las técnicas de aprendizaje se basaran en los ejes teórico, heurístico y axiológico. El eje teórico se ve reflejado en la comprensión y manejo de los elementos conceptuales relacionados con el área de endocrinología clínica. El eje heurístico se relaciona con el desarrollo de habilidades de ejecución y de pensamiento para la toma de decisiones acerca del estado de salud o de

enfermedad de un paciente, así como para el análisis y propuestas de solución a la problemática relacionada de conocimiento.

El eje axiológico se retoma al propiciar el desarrollo de actitudes que impactan a nivel individual y grupal, y que conducen a obtener una conciencia plena de su papel como Maestro en Laboratorio Clínico en la sociedad.

Para lograrlo, se llevarán a cabo las siguientes técnicas de aprendizaje y enseñanza:

- Búsqueda de información sobre el tema en diversas fuentes tanto impresas como electrónicas y elaboración de fichas bibliográficas.
- Elaboración de mapas conceptuales.
- Discusión en pequeños grupos y en sesión plenaria.
- Resolución de problemas.
- Análisis e investigación de casos clínicos.
- Discusión de artículos de investigación.
- Exposición por parte del docente.
- Integración de grupos operativos.
- Diseño de problemas.
- Resolución de guías de actividades.

#### **EQUIPO NECESARIO**

- Pintarrón.
- Marcadores.
- Infocus
- Computadora portátil.
- Proyector de acetatos.
- Proyector de diapositivas.
- Pantalla de proyección
- Centro de cómputo con acceso a internet.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Greenspan, F., Gardner, D. Endocrinología básica y clínica. 10ª. Edición. Ed. McGraw-Hill. 2018.
- McPhee, S., Hammer D. Gary. Fisiopatología de la enfermedad. 8a. Ed. McGraw-Hill. 2019.
- Murphy Michael. Bioquímica clínica. Texto y atlas. 6a Ed. ELSEVIER. 2020.
- Baynes W John. Bioquímica médica. 5ª. Edición. Editorial: ELSEVIER. 2019.
- Flores Lozano, Fernando. Endocrinología. 8a. Edición. Ed. Mendez Editores. 2021.

- Lloyd, R.V. Endocrine Pathology. 2ª. Edición. Ed. Springer. 2010.
- Dorantes, A.Y., Martínez, C., Guzmán, A. Endocrinología Clínica. 5ª. Edición. Ed. Manual Moderno. 2016.
- F.J. Mérida, E.E. Moreno. Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico. Editorial Médica Panamericana. 2015.
- Rubin y Strayer. Patología. Fundamentos Clínicopatológicos en Medicina. Editorial: Wolters Kluwer. 7ª. Edición. 2015.
- Lavin Norman. Manual de endocrinología y metabolismo. LWW Wolters Kluwer. 5ª. Edición. 2020.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

-Endocrine Reviews (Diciembre 2022)

<https://academic.oup.com/edrv>

-The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism (Diciembre 2022)

<https://academic.oup.com/jcem>

- Endocrinology (Diciembre 2022)

<https://academic.oup.com/endo>

- Journal of the Endocrine Society (Diciembre 2022)

<https://academic.oup.com/jes>

#### Otros Materiales de Consulta:

-Sociedad Mexicana de Endocrinología y nutrición (Diciembre 2022)

[www.endocrinologia.org.mx](http://www.endocrinologia.org.mx)

-Sociedad Española de Endocrinología y Nutrición (Diciembre 2022)

[www.seen.es](http://www.seen.es)

-Endocrine Society (Diciembre 2022)

[www.endocrinology.org](http://www.endocrinology.org)

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
2 exámenes parciales cada examen tendrá un valor del 35%	Aplicación de examen con respuesta correcta	Examen	70
Discusión de artículos científicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Orden.</li> <li>➤ Dominio del tema.</li> <li>➤ Capacidad de síntesis.</li> <li>➤ Claridad.</li> <li>➤ Uso de apoyos visuales</li> </ul>	Artículo	10
Análisis e interpretación de casos clínicos.	Capacidad para llevar a cabo la correcta interpretación de los casos expuestos	Casos clínicos resueltos	20
<b>Total</b>			<b>100</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>HEMATOLOGÍA MOLECULAR</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
<p>En el campo de la hematología ha habido importantes avances, de manera que la biología molecular, la epigenética, la citogenética, ya forman parte de la hematología moderna que identifica el patrón individual de las hemopatías. Gracias a la biología molecular se han identificado los defectos moleculares de enfermedades hereditarias y se han logrado importantes progresos en el conocimiento de las bases moleculares de los procesos oncohematológicos. Además, el diagnóstico molecular en hematología permite la identificación rápida, precisa y sensible de alteraciones genéticas específicas como translocaciones, deleciones, amplificaciones o mutaciones puntuales asociadas a fenotipos de diversas patologías como leucemias y coagulopatías, que tienen un importante valor pronóstico al permitir estratificar a los pacientes en diferentes grupos de riesgo. Estos avances que han revolucionado el diagnóstico y pronóstico de las enfermedades hematológicas han provocado incluso el cambio de la clasificación de la OMS de algunas neoplasias hematológicas. La Citogenética junto a la Biología Molecular se han integrado con las técnicas clásicas (Citología, Inmunología) en el diagnóstico hematológico. Es por ello que en todo el mundo los profesionales del laboratorio clínico están incursionando en nuevas técnicas para el diagnóstico y monitoreo de las enfermedades hematológicas. De ahí la importancia que la Maestría en Laboratorio Clínico incluya en su plan de estudios esta experiencia educativa en la que se abordarán los conceptos teóricos de esta rama del conocimiento, a la vez de realizar prácticas de laboratorio relacionadas con marcadores moleculares de hemopatías.</p>

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Que el alumno comprenda los distintos mecanismos moleculares que subyacen a las patologías hematológicas.</li><li>• Que el alumno conozca las técnicas más actuales utilizadas en el área de hematología molecular.</li></ul>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
CÉLULAS MADRE HEMATOPOYÉTICAS

<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno comprenda los conceptos básicos de la célula madre hematopoyética. Que el alumno comprenda la regulación de la hematopoyesis y el uso clínico de las células madre hematopoyéticas.
<b>Temas</b>
Definición y origen Regulación molecular de la hematopoyesis Manipulación de células madre hematopoyéticas para uso clínico

<b>UNIDAD 2</b>
PATOLOGÍA MOLECULAR DE LA HEMOGLOBINA
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno describa las enfermedades por alteraciones en la hemoglobina y sus mecanismos moleculares.
<b>Temas</b>
Estructura, control genético y síntesis de hemoglobina Patología molecular de la $\alpha$ -talasemia Patología molecular de la $\beta$ -talasemia Otros tipos de talasemia Persistencia hereditaria de hemoglobina fetal Variantes estructurales de la hemoglobina

<b>UNIDAD 3</b>
BASES MOLECULARES DE LA ANEMIA
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno analice y compare las bases moleculares de distintos tipos de anemias
<b>Temas</b>
Anemia megaloblástica Anemias diseritropoyéticas congénitas Anemias sideroblásticas Síndromes con deficiencia en la médula ósea Deficiencias enzimáticas

<b>UNIDAD 4</b>
GENÉTICA DE LAS LEUCEMIAS AGUDAS
<b>Objetivos particulares</b>
Que el alumno comprenda las alteraciones genéticas de las leucemias agudas y sus implicaciones para el pronóstico y tratamiento de los pacientes.
<b>Temas</b>
Alteraciones citogenéticas en la leucemia aguda linfocítica y su aplicación como factores pronóstico

Alteraciones citogenéticas en la leucemia aguda mieloide y su aplicación como factores pronóstico

### UNIDAD 5

#### DIAGNÓSTICO MOLECULAR Y MONITOREO DE LEUCEMIA MIELOIDE CRÓNICA

##### Objetivos particulares

Que el alumno aplique los conceptos actuales para el diagnóstico molecular y seguimiento de los pacientes con LMC

##### Temas

Patogénesis molecular de la LMC  
Diagnóstico molecular y monitoreo  
Opciones de tratamiento

### UNIDAD 6

#### DETECCIÓN DE ENFERMEDAD RESIDUAL MÍNIMA EN TRASTORNOS HEMATOLÓGICOS MALIGNOS

##### Objetivos particulares

Que el alumno comprenda la importancia de la detección de la enfermedad residual mínima y sus métodos diagnósticos.

##### Temas

Definición de enfermedad residual mínima  
Métodos de detección, ventajas y desventajas  
Identificación de marcadores moleculares en distintas hemopatías

### UNIDAD 7

#### SÍNDROMES MIELODISPLÁSICOS

##### Objetivos particulares

Que el alumno analice los mecanismos moleculares de los síndromes mielodisplásicos

##### Temas

Patogénesis  
Etiología  
Clasificación y diagnóstico  
Anormalidades citogenéticas  
Anormalidades moleculares

### UNIDAD 8

#### BASES MOLECULARES DE LAS COAGULOPATÍAS

##### Objetivos particulares

Que el alumno analice las coagulopatías, su importancia y mecanismos moleculares

##### Temas

Regulación de la coagulación  
Trastornos hereditarios del sistema vascular  
Patología molecular de las coagulopatías

- Hemofilia

- Deficiencia de factor II, VII, X y XI
  - Afibrinogenemia
  - Enfermedad de Von Willebrand
- Desórdenes plaquetarios- Trombocitopatía hereditaria  
Genética molecular de la trombofilia

## UNIDAD 9

### TERAPÉUTICA MOLECULAR EN HEMATOLOGÍA

#### Objetivos particulares

Que el alumno comprenda las estrategias, alcances y limitaciones de la terapéutica molecular en las enfermedades hematológicas

#### Temas

Seguimiento molecular del trasplante alogénico  
Estrategias de transferencia de genes  
Quimioterapia  
Terapia génica de enfermedades hematológicas malignas

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Exposición por parte del docente  
Lluvia de ideas  
Debate dirigido  
Mesa redonda  
Sesión plenaria  
Búsqueda de información sobre los temas.  
Lectura crítica de investigación documental  
Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos cuadros sinópticos.  
Solución de casos clínicos  
Elaboración de videos.

## EQUIPO NECESARIO

Pintarrón.  
Marcadores  
Conexión a Internet  
Infocus  
Computadora portátil.  
Pantalla

## BIBLIOGRAFÍA

- Beutler Ernest, Coller Barry, Lichtman Marshall, Kipps Thomas, Seligsohn. Williams. Hematología. Volumen 2. Editorial: Marbán 2005.
- Jaime Pérez José Carlos, Gómez Almaguer David. Hematología. La sangre y sus enfermedades. Mc Graw Hill- Interamericana. 4ª Edición. 2015.
- Longo, Dan L. Harrison's Hematology and Oncology. 1a. Ed. McGraw-Hill. 2010
- McKenzie, Shirlyn. Hematología Clínica. El manual moderno. 2ª. Edición. 2000.



- Bernard Henry, John. Diagnóstico y tratamiento clínicos por el laboratorio. Editorial: Masson-Salvat Medicina. 10a. Edición. 2004.
- Ruiz Argüelles, Guillermo. Hematología. Editorial Médica Panamericana. 5ª. Edición. 2014.
- Rodak, Bernadette F. Hematología. Fundamentos y aplicaciones clínicas. 4ª. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2012.
- Miale, John B. Hematología. Medicina de Laboratorio. 6ª. Edición. Editorial: Reverté, S.A. 1985.
- Provan Drew, Gribben John G. Molecular Hematology. 2ª. Edición. Blackwell Publishing. 2005.
- Hoffman Ronald, Benz Edward Jr, Shattil Sanford, Furie Bruce, Cohen Harvey, Silberstein Leslie, McGlave Philip. Hematology. Basic Principles and Practice. 4ª Edición. Elsevier. 2005.
- Martínez Murillo Carlos, Hemostasia y Trombosis. El Estado del Arte. 1ª Edición. Health Business Group. 2020

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 09 ENERO 2023)

Blood on line

<http://www.bloodjournal.org/>

Agrupación Mexicana para el estudio de la Hematología

<http://www.amehac.org/>

#### Otros Materiales de Consulta:

Artículos y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.

#### EVALUACIÓN

##### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Habilidades teóricas y axiológicas	Tareas y actividades	Ejercicios entregados oportunamente con ortografía y redacción adecuada	20%
Habilidades teóricas y axiológicas	Manejo de contenidos	Examen con respuestas correctas y pertinentes	60%
Habilidades teóricas y axiológicas	Discusión de artículos científicos	Artículos consultados en revistas científicas del área de hematología.	20%
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>HEMOSTASIA Y COAGULACIÓN</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
Justificación
<p>El estudio de la Hemostasia es indispensable para poder detectar una alteración del equilibrio normal entre factores pro-coagulantes y anticoagulantes que pueden llegar a producir alteraciones hemorrágicas y trombocíticas. Por otra parte, el sistema de coagulación mantiene la integridad vascular limitando la hemorragia y remodelando el vaso dañado una vez que los mecanismos de reparación tisular han cesado. Tiene un papel homeostático central y lejos de limitarse a mantener el flujo sanguíneo, interviene en fenómenos como inflamación, metástasis, regulación de la presión arterial y aterogénesis. El sistema de coagulación está formado por dos subsistemas, hemostasia y fibrinólisis, los cuales funcionan armónicamente y dependen de la función del vaso sanguíneo (pared celular, endotelio y patrón de flujo sanguíneo intravascular), las células hemáticas circulantes, los factores de la fase fluida de la hemostasia, los factores fibrinolíticos y los reguladores del sistema. Normalmente, el sistema está en reposo pero se activa rápidamente ante una agresión vascular mediante respuestas altamente específicas. Por lo tanto, el conocimiento de este sistema y su alteración en algunas patologías, es indispensable para la formación profesional de los maestros en análisis clínicos, ya que al formar parte del equipo del sector salud participan activamente en el diagnóstico, prevención, tratamiento y evaluación de estas patologías.</p>

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer las alteraciones del equilibrio hemostático, a través de las diversas técnicas y/o métodos de laboratorio.</li><li>• Conocer las técnicas más actuales utilizadas en el área de Hemostasia y Coagulación.</li></ul>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
<b>FISIOLOGÍA DE LA COAGULACIÓN I: FUNCIÓN PLAQUETARIA</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Revisar los conceptos básicos sobre la coagulación sanguínea.</li><li>• Reconocer la fase vascular y vasoconstricción refleja.</li><li>• Comprender la función de la plaqueta en la hemostasia.</li></ul>
<b>Temas</b>
1. Introducción y conceptos básicos sobre la coagulación sanguínea.

2. La fase vascular.
3. Vasoconstricción refleja.
4. La fase plaquetaria.
5. Función de la plaqueta en la hemostasia.

## **UNIDAD 2**

### **FISIOLOGÍA DE LA COAGULACIÓN II: FASES PLASMÁTICA Y FIBRINOLÍTICA**

#### **Objetivos particulares**

- Revisar el mecanismo de control de la coagulación.

#### **Temas**

1. Fase plasmática de la coagulación.
2. La fase fibrinolítica.
3. Mecanismo de control de la coagulación.

## **UNIDAD 3**

### **EVALUACIÓN DEL PACIENTE CON SANGRADO**

#### **Objetivos particulares**

- Conocer el síndrome hemorrágico.
- Realizar la clasificación clínica de los padecimientos hemorrágicos.
- Aplicar las pruebas de laboratorio adecuadas para la evaluación del paciente con sangrado.

#### **Temas**

1. Síndrome hemorrágico.
2. Clasificación clínica de los padecimientos hemorrágicos.
3. Fisiopatología de los síndromes hemorrágicos.
4. Presentación clínica de los síndromes hemorrágicos.
5. Pruebas de laboratorio para la evaluación del paciente con sangrado.

## **UNIDAD 4**

### **ENFERMEDADES HEMORRÁGICAS POR DEFECTOS DE LA FASE PLASMÁTICA Y DE LA FIBRINÓLISIS**

#### **Objetivos particulares**

- Conocer las enfermedades por defectos en los factores plasmáticos.
- Diferenciar entre coagulopatías congénitas y adquiridas.
- Reconocer las alteraciones de la fibrinólisis.

#### **Temas**

1. Enfermedades por defectos en los factores plasmáticos.
2. Coagulopatías congénitas.

- 3. Coagulopatías adquiridas.
- 4. Alteraciones de la fibrinólisis.

<b>UNIDAD 5</b>
<b>ENFERMEDADES HEMORRÁGICAS POR DEFECTOS VASCULARES Y PLAQUETARIOS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer las enfermedades vasculares y plaquetarias.</li> <li>• Reconocer las alteraciones cuantitativas presentes en estas enfermedades.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Enfermedades vasculares.</li> <li>2. Enfermedades plaquetarias.</li> <li>3. Alteraciones cuantitativas.</li> </ol>

<b>UNIDAD 6</b>
<b>ESTADO HIPERCOAGULABLE:TROMBOFILIA</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definir y clasificar a la trombofilia.</li> <li>• Conocer la presentación clínica de la trombofilia</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición de trombofilia.</li> <li>2. Clasificación de trombofilia.</li> <li>3. Presentación clínica de la trombofilia.</li> <li>4. Factores adquiridos de la trombofilia.</li> </ol>

<b>UNIDAD 7</b>
<b>PÚRPURA TROMBOCITOPÉNICA INMUNOLÓGICA (PTI)</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la PTI aguda o postinfecciosa de la infancia.</li> <li>• Identificar los factores etiológicos, patogénicos y características clínicas de la PTI.</li> <li>• Aplicar las pruebas de laboratorio adecuadas para el diagnóstico de la PTI y su diagnóstico diferencial.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Generalidades y definición de PTI.</li> <li>2. PTI aguda o postinfecciosa de la infancia.</li> <li>3. Factores etiológicos y patogénicos de la PTI.</li> <li>4. Características clínicas de la PTI.</li> <li>5. Púrpura Trombocitopénica Inmunológica crónica.</li> </ol>

6. Diagnóstico de la PTI.
7. Tratamiento de la PTI aguda y crónica.

### **UNIDAD 8**

#### **PÚRPURA TROMBOCITOPÉNICA TROMBÓTICA Y SÍNDROME URÉMICO HEMOLÍTICO (PTT-SUH)**

##### **Objetivos particulares**

- Identificar los factores etiológicos y patógenos de la PTT-SUH.
- Revisar el cuadro clínico, diagnóstico diferencial y hallazgos de laboratorio para la PTT-SUH.

##### **Temas**

1. Introducción de la PTT-SUH.
2. Factores etiológicos y patógenos de la PTT-SUH.
3. Cuadro clínico, diagnóstico diferencial y hallazgos de laboratorio de la PTT-SUH.
4. Tratamiento de la PTT-SUH.
5. Pronóstico de los pacientes con PTT-SUH.

### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

Exposición por parte del docente

Lluvia de ideas

Debate dirigido

Philips 6/6

Mesa redonda

Sesión plenaria

Búsqueda de información sobre los temas.

Lectura crítica de investigación documental y bibliográfica.

Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos cuadros sinópticos.

Elaboración de videos.

Revisar y analizar la información.

### **EQUIPO NECESARIO**

Pintarrón.

Marcadores

Conexión a Internet

Infocus

Computadora portátil.

Pantalla

## BIBLIOGRAFÍA

Chris S. R. Hatton, Nevin C. Hughes-Jones, Deborah Hay. Hematología: Diagnóstico y Tratamiento. Editorial: El Manual Moderno. 2013.

Jaime Pérez José Carlos, Gómez Almaguer David. Hematología. La sangre y sus enfermedades. Mc Graw Hill- Interamericana. 2015.

Vives Corrons, Joan Lluís. Bases Del Diagnóstico En Hematología. Medica Panamericana. 1ª. Edición. 2022.

Martínez Murillo, Carlos, Quintana González Sandra. Hemostasia y Trombosis: Guía Rápida. Editorial: Prado. 2a. Edición. 2008.

Ruiz Argüelles, Guillermo. Fundamentos De Hematología. Editorial Médica Panamericana. 5ª. Edición 2014.

Rodak, Bernadette F. Rodak Atlas de hematología clínica. 4ª. Edición. Editorial Médica Panamericana. 2014.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Journal of Thrombosis and Haemostasis (Diciembre 2022)

<https://onlinelibrary.wiley.com/journal/15387836>

Journal of Thrombosis and Thrombolysis (Diciembre 2022)

<https://www.springer.com/journal/11239>

Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis (Diciembre 2022)

<https://journals.sagepub.com/home/CAT>

Research and Practice in Thrombosis and Haemostasis (Diciembre 2022)

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/journals/3430/>

## Otros Materiales de Consulta:

Artículos y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.

## EVALUACIÓN

### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
2 exámenes parciales (2)	Aplicación de examen con respuesta correcta	Examen	70%

Análisis e interpretación de casos clínicos	Capacidad para llevar a cabo la correcta interpretación de los casos clínicos expuestos	Casos clínicos resueltos	20%
Discusión de artículos científicos	Orden. Dominio del tema. Capacidad de síntesis. Claridad. Uso de apoyos visuales	Artículo	10%
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>INFECTOLOGÍA CLÍNICA Y SUS MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La infectología es la especialidad de la medicina interna que estudia el diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades producidas por organismos microscópicos (bacterias, virus, hongos, protozoarios) que penetran las barreras defensivas naturales del cuerpo, multiplicándose y creando síntomas y enfermedades que pueden ir de cortas y benignas (resfrío común) a mortales o crónicas (Neumonía y Tuberculosis, entre otras). Además, la transición epidemiológica se ha modificado por brotes epidémicos de enfermedades infecciosas reemergente y emergentes como; reaparición de cólera, dengue hemorrágico, sífilis etc. El estudio de estas asociaciones y su caracterización epidemiológica, hacen indispensable la existencia de programas de formación que capaciten profesionales en estas tareas e incrementen el desarrollo de investigación científica y clínica. El conocimiento de estas patologías es indispensable para la formación profesional de los Maestros en Laboratorio Clínico como parte del equipo del sector salud, debido a que participa activamente en la prevención y atención integral de los pacientes que presentan este tipo de padecimientos.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reconocer las patologías infecto-contagiosas más frecuentes.</li><li>• Describir la historia natural, manifestaciones clínicas, y tratamiento así como las repercusiones socio-económicas de estas patologías.</li><li>• Estudiar las metodologías actuales para la detección de infecciones de vías respiratorias superiores e inferiores, del aparato digestivo, del S.N.C, virales, enfermedades micóticas e infecciones emergentes y reemergentes.</li></ul>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
<b>INFECCIONES DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS SUPERIORES E INFERIORES</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificar la etiología de la rinofaringitis, sinusitis, faringoamigdalitis, laringotraqueitis, otitis media, bronquitis aguda y crónica, neumonías, TB e infecciones por micobacterias atípicas.</li></ul>



- Revisar la epidemiología de la rinofaringitis, sinusitis, faringoamigdalitis, laringotraqueitis, otitis media, bronquitis aguda y crónica, neumonías, TB e infecciones por micobacterias atípicas.
- Comprender la patogenia de la rinofaringitis, sinusitis, faringoamigdalitis, laringotraqueitis, otitis media, bronquitis aguda y crónica, neumonías, TB e infecciones por micobacterias atípicas.
- Identificar el cuadro clínico de la rinofaringitis, sinusitis, faringoamigdalitis, laringotraqueitis, otitis media, bronquitis aguda y crónica, neumonías, TB e infecciones por micobacterias atípicas.
- Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la rinofaringitis, sinusitis, faringoamigdalitis, laringotraqueitis, otitis media, bronquitis aguda y crónica, neumonías, TB e infecciones por micobacterias atípicas.
- Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para la rinofaringitis, sinusitis, faringoamigdalitis, laringotraqueitis, otitis media, bronquitis aguda y crónica, neumonías, TB e infecciones por micobacterias atípicas.

#### **Temas**

4. Rinofaringitis
5. Sinusitis
6. Faringoamigdalitis
7. Laringotraqueitis (CRUP)
8. Otitis media
9. Bronquitis aguda y crónica
10. Neumonías
11. TB e infecciones por micobacterias atípicas

### **UNIDAD 2**

#### **INFECCIONES DEL APARATO DIGESTIVO**

##### **Objetivos particulares**

- Identificar la etiología de la gastroenteritis infecciosa, Helicobacter pylori, Cólera, Fiebre tifoidea, Amibiasis, Parasitosis intestinal, Hepatitis viral y Sepsis abdominal.
- Revisar la epidemiología de la gastroenteritis infecciosa, Helicobacter pylori, Cólera, Fiebre tifoidea, Amibiasis, Parasitosis intestinal, Hepatitis viral y Sepsis abdominal.
- Comprender la patogenia de la gastroenteritis infecciosa, Helicobacter pylori, Cólera, Fiebre tifoidea, Amibiasis, Parasitosis intestinal, Hepatitis viral y Sepsis abdominal.
- Identificar el cuadro clínico de la gastroenteritis infecciosa, Helicobacter pylori, Cólera, Fiebre tifoidea, Amibiasis, Parasitosis intestinal, Hepatitis viral y Sepsis abdominal.
- Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la gastroenteritis infecciosa, Helicobacter pylori, Cólera, Fiebre tifoidea, Amibiasis, Parasitosis intestinal, Hepatitis viral y Sepsis abdominal.

- Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para la gastroenteritis infecciosa, Helicobacter pylori, Cólera, Fiebre tifoidea, Amibiasis, Parasitosis intestinal, Hepatitis viral y Sepsis abdominal.

#### **Temas**

1. Gastroenteritis infecciosa
2. Helicobacter pylori
3. Cólera
4. Fiebre tifoidea
5. Amibiasis
6. Parasitosis intestinal
7. Hepatitis viral
8. Sepsis abdominal

### **UNIDAD 3**

#### **INFECCIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL (S.N.C.)**

#### **Objetivos particulares**

- Identificar la etiología de la Meningoencefalitis bacteriana, Meningitis, Encefalitis y Meningoencefalitis viral, Tétanos, Poliomielitis, Síndrome de Guillain Barré, Rabia, Encefalitis espongiiforme transmisibles.
- Revisar la epidemiología de la Meningoencefalitis bacteriana, Meningitis, Encefalitis y Meningoencefalitis viral, Tétanos, Poliomielitis, Síndrome de Guillain Barré, Rabia, Encefalitis espongiiforme transmisibles.
- Comprender la patogenia de la Meningoencefalitis bacteriana, Meningitis, Encefalitis y Meningoencefalitis viral, Tétanos, Poliomielitis, Síndrome de Guillain Barré, Rabia, Encefalitis espongiiforme transmisibles
- Identificar el cuadro clínico de la Meningoencefalitis bacteriana, Meningitis, Encefalitis y Meningoencefalitis viral, Tétanos, Poliomielitis, Síndrome de Guillain Barré, Rabia, Encefalitis espongiiforme transmisibles.
- Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la Meningoencefalitis bacteriana, Meningitis, Encefalitis y Meningoencefalitis viral, Tétanos, Poliomielitis, Síndrome de Guillain Barré, Rabia, Encefalitis espongiiforme transmisibles.
- Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para la Meningoencefalitis bacteriana, Meningitis, Encefalitis y Meningoencefalitis viral, Tétanos, Poliomielitis, Síndrome de Guillain Barré, Rabia, Encefalitis espongiiforme transmisibles.

#### **Temas**

1. Meningoencefalitis bacteriana.
2. Meningitis, encefalitis y meningoencefalitis viral.
3. Tétanos.
4. Poliomielitis.
5. Síndrome de Guillain Barré.
6. Rabia.
7. Encefalitis espongiiforme transmisibles.

<b>UNIDAD 4</b>
<b>INFECCIONES VIRALES</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la etiología de la influenza estacional, dengue, infección por citomegalovirus, infección por herpes virus humano 1 y 2, mononucleosis infecciosa.</li> <li>• Revisar la epidemiología de la influenza estacional, dengue, infección por citomegalovirus, infección por herpes virus humano 1 y 2, mononucleosis infecciosa.</li> <li>• Comprender la patogenia de la influenza estacional, dengue, infección por citomegalovirus, infección por herpes virus humano 1 y 2, mononucleosis infecciosa.</li> <li>• Identificar el cuadro clínico de la influenza estacional, dengue, infección por citomegalovirus, infección por herpes virus humano 1 y 2, mononucleosis infecciosa.</li> <li>• Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la influenza estacional, dengue, infección por citomegalovirus, infección por herpes virus humano 1 y 2, mononucleosis infecciosa.</li> <li>• Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para la influenza estacional, dengue, infección por citomegalovirus, infección por herpes virus humano 1 y 2, mononucleosis infecciosa.</li> </ul>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Influenza estacional.</li> <li>2. Dengue.</li> <li>3. Infección por citomegalovirus.</li> <li>4. Infección por herpes virus humano 1 y 2.</li> <li>5. Mononucleosis infecciosa.</li> </ol>

<b>UNIDAD 5</b>
<b>ENFERMEDADES MICÓTICAS</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar la etiología de la aspergilosis, candidiasis, criptococosis, histoplasmosis, mucormicosis.</li> <li>• Revisar la epidemiología de la aspergilosis, candidiasis, coccidiodomosis, histoplasmosis, mucormicosis.</li> <li>• Comprender la patogenia de la aspergilosis, candidiasis, coccidiodomosis, histoplasmosis, mucormicosis.</li> <li>• Identificar el cuadro clínico de la aspergilosis, candidiasis, coccidiodomosis, histoplasmosis, mucormicosis.</li> <li>• Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la aspergilosis, candidiasis, coccidiodomosis, histoplasmosis, mucormicosis.</li> </ul>

Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para la aspergilosis, candidiasis, coccidioidomycosis, histoplasmosis, mucormycosis.

**Temas**

1. Aspergilosis.
2. Candidiasis.
3. Coccidioidomycosis
4. Histoplasmosis.
5. Mucormycosis.

**UNIDAD 6**

**INFECCIONES EMERGENTES Y REEMERGENTES**

**Objetivos particulares**

- Identificar la etiología de las úlceras duodenales, síndrome hemolítico urémico, influenza aviar y porcina, sífilis, tuberculosis fármacorresistente, paludismo, varicela, dengue hemorrágico, cólera, criptosporidiosis, cyclosporiasis, blastocistosis.
- Revisar la epidemiología de enfermedades como las úlceras duodenales, síndrome hemolítico urémico, influenza aviar y porcina, sífilis, tuberculosis fármacorresistente, paludismo, varicela, dengue hemorrágico, cólera, criptosporidiosis, cyclosporiasis, blastocistosis.
- Comprender la patogenia de los agentes etiológicos de las úlceras duodenales, síndrome hemolítico urémico, influenza aviar y porcina, sífilis, tuberculosis fármacorresistente, paludismo, varicela, dengue hemorrágico, cólera, criptosporidiosis, cyclosporiasis, blastocistosis.
- Identificar el cuadro clínico de la úlceras duodenales, síndrome hemolítico urémico, influenza aviar y porcina, sífilis, tuberculosis fármacorresistente, paludismo, varicela, dengue hemorrágico, cólera, criptosporidiosis, cyclosporiasis, blastocistosis.
- Interpretar las pruebas de laboratorio actuales para el diagnóstico de la úlceras duodenales, síndrome hemolítico urémico, influenza aviar y porcina, sífilis, tuberculosis fármacorresistente, paludismo, varicela, dengue hemorrágico, cólera, criptosporidiosis, cyclosporiasis, blastocistosis.
- Reconocer el tratamiento farmacológico más adecuado y eficaz para las úlceras duodenales, síndrome hemolítico urémico, influenza aviar y porcina, sífilis, tuberculosis fármacorresistente, paludismo, varicela, dengue hemorrágico, cólera, criptosporidiosis, cyclosporiasis, blastocistosis.

**Temas**

1. Concepto de infección emergente y reemergente.
2. Clasificación de enfermedades emergentes y reemergentes.
3. Nuevos agentes infecciosos virales.
4. Nuevos agentes infecciosos bacterianos.
5. Infecciones reemergentes.
6. Determinantes de enfermedades emergentes y reemergentes.

## TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Exposición por parte del docente  
Lluvia de ideas  
Debate dirigido  
Philips 6/6  
Mesa redonda  
Sesión plenaria  
Búsqueda de información sobre los temas.  
Lectura crítica de investigación documental y bibliográfica.  
Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos cuadros sinópticos.  
Elaboración de videos.  
Revisar y analizar la información.

## EQUIPO NECESARIO

Pintarrón.  
Marcadores  
Conexión a Internet  
Infocus  
Computadora portátil.  
Pantalla

## BIBLIOGRAFÍA

- F.J. Mérida, E.E. Moreno. Manual para Técnico Superior de Laboratorio Clínico y Biomédico. Editorial Médica Panamericana. 2015.
- Fernando A. Moraga Llop. Red Book. Enfermedades Infecciosas en Pediatría. 31ª. Edición. Medica Panamericana. 2019.
- González Saldaña Napoleón, Torales Torales Andrés Noé, Gómez Barreto Demóstenes. Infectología Clínica Pediátrica. 8ª Ed. MCGRAW-HILL. 2011.
- Kumate- Gutiérrez- Infectología Clínica. Editorial: Méndez Editores. 19ª. Edición. 2020.
- Kirmani Nigar. Manual Washington de especialidades clínicas. Enfermedades infecciosas. 3ª Ed. Editorial: LWW Wolters Kluwer, 2020.
- Neighbors Marianne, Tannehill-Jones Ruth. Enfermedades Humanas. CENGAGE Learning. 3ª. Edición. 2011.
- Ramos-Jiménez, Javier. Infectología Clínica. Editorial: Manual Moderno. 2ª Edición. 2012.
- Rubin y Strayer. Patología. Fundamentos Clínicopatológicos en Medicina. Editorial: Wolters Kluwer. 7ª. Edición. 2015.
- Saltigeral Simental Patricia. CMP: Infectologia. 1ª Ed. PyDESA. 2016.
- Temesgen Zelalem. Mayo Clinic Infectious Diseases Board Review. 1ª Ed Oxford 2008.
- Carina Balasini, Reina Rosa, María Candela Llerena. Infectología Crítica. Manejo de la Patología Infecciosa en el Paciente Grave. Zagier & Urruty Pubns. 2015.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Journal of Infection Prevention (Diciembre 2022)

<https://journals.sagepub.com/home/BJI>

The Journal of Infectious Diseases (Diciembre 2022)

<https://academic.oup.com/jid>

International Journal of Infectious Diseases (Diciembre 2022)

<https://www.ijidonline.com/>

BMC Infectious Diseases (Diciembre 2022)

<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/>

### Otros Materiales de Consulta:

Artículos y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Exposición y resolución de casos clínicos	Calidad de material de apoyo. Lenguaje técnico. Capacidad de síntesis. Respuesta correcta. Puntualidad en la entrega.	Rúbrica con los aspectos evaluados. Carpeta de evidencia.	20%
Exámenes	Respuesta correcta	Exámen	70%
Artículo de revisión	Pertinencia de contenido Estructura Análisis crítico Congruencia entre los elementos del artículo Redacción Puntualidad en la entrega etc.	Artículo	10%
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>INMUNOLOGÍA</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
<p>La <b>inmunología</b> es una rama de las ciencias biomédicas que estudia el funcionamiento fisiológico y patológico del sistema inmunitario. Su estudio permite resolver problemas de patologías complejas de importancia capital en la salud pública de los diversos países y estados de todo el mundo. A través de su desarrollo metodológico se ha convertido en una herramienta esencial en la biotecnología, en el diseño de fármacos y de herramientas de diagnóstico, y en múltiples aplicaciones terapéuticas. La <b>inmunología</b> es un campo esencial en la investigación biomédica en todo el mundo. Desde hace casi cien años, la <b>inmunología</b> ha aportado parte de los avances más importantes en la salud: serología y vacunas, medicina transfusional, trasplantes, anticuerpos, terapia antitumoral, factores de diferenciación celular, terapias y fármacos antiinflamatorios; así como métodos de diagnóstico microbiológico y molecular. Además, el conocimiento integral del sistema inmunitario debe aportar la capacidad de valorar los procesos patológicos en los que el sistema inmunitario está directamente implicado y los procesos asociados a otros sistemas fisiológicos, como lo son el sistema nervioso, el endocrino, el hematopoyético y desde luego la genética y la bioquímica del cuerpo humano.</p>

OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO
<p>El objetivo es ofrecer un panorama actualizado de los mecanismos moleculares que ocurren en la respuesta inmune, que permita al estudiante el dominio de conceptos básicos y avanzados necesarios en su formación, con la perspectiva de incrementar alternativas de análisis o aplicación a proyectos de investigación, basándose en métodos inmunológicos.</p>

UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS
<b>UNIDAD 1</b>
GENERALIDADES DE LA RESPUESTA INMUNE
<b>Objetivos particulares</b>
<p>1. Conocer las bases moleculares y celulares de la respuesta inmune. Integrar la acción de las moléculas y células en una respuesta inmune multidireccional.</p>
<b>Temas</b>
<p>1. Historia de la Inmunología 2. Inmunogenicidad 3. Inmunoglobulinas</p>

4. Antígenos
5. Unión antígeno-anticuerpo
6. Citocinas
7. Complemento
8. Mecanismos opsonicos y no opsónicos de fagocitosis

## UNIDAD 2

### INFLAMACIÓN

#### Objetivos particulares

1. Conocer las bases celulares y moleculares de la respuesta inflamatoria  
Desarrollar capacidad para aplicar los conocimientos ya aprendidos e integrarlos al conocimiento de los procesos inflamatorios y de la terapia anti-inflamatoria.

#### Temas

1. Respuesta inflamatoria
2. Poblaciones celulares que participan en la inflamación
3. Mecanismos de atracción de leucocitos en el sitio de la inflamación
  - a) Quimiotácticos endógenos
  - b) Quimiotácticos exógenos (productos bacterianos).
  - c) Citocinas proinflamatorias
4. Familias de moléculas de adhesión y sus ligandos

## UNIDAD 3

### RECEPTORES CELULARES

#### Objetivos particulares

1. Conocer los receptores celulares T Y B y relacionar su función con las moléculas CD en la presentación del antígeno, en el contexto clase I y clase II del sistema antígeno leucocitario humano.

#### Temas

1. Receptor de la célula T
2. Receptor de la celular B
3. Moléculas CD
4. Presentación del antígeno

## UNIDAD 4

### COMPLEJO PRINCIPAL DE HISTOCOMPATIBILIDAD

#### Objetivos particulares

1. Conocer la organización del gen del complejo mayor de histocompatibilidad en el hombre ( antígeno leucocitario humano HLA)
2. Conocer la estructura de las moléculas clase I y clase II del HLA
3. Entender cómo se lleva a cabo el procesamiento y la presentación del antígeno
4. Conocer la estructura y función de las moléculas de la región III del complejo.

#### Temas

1. Organización génica
2. Estructura de las moléculas Clase I y Clase II
3. Moléculas de la región III
4. Vías de procesamiento y presentación de antígeno



<b>UNIDAD 5</b>
APOPTOSIS, CITOTOXICIDAD Y REGULACION DEL SISTEMA INMUNE
<b>Objetivos particulares</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer las bases celulares y moleculares de la muerte celular programada.</li> <li>2. Conocer las bases de la muerte celular programada en el desarrollo de las células del sistema inmune.</li> <li>3. Conocer las enfermedades relacionadas con la alteración en estos mecanismos.</li> <li>4. Conocer la consecuencia de la intervención de estos mecanismos con el desarrollo del cáncer.</li> <li>5. Analizar, sintetizar y transmitir los avances más relevantes de estos mecanismos en un lenguaje científico y divulgativo.</li> </ol>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definición y tipos de muerte celular programada (PCD)</li> <li>2. PCD en linfocitos intratímicos y linfocitos B medulares</li> <li>3. PCD mediada por linfocitos T citotóxicos</li> <li>4. Mecanismos de citotoxicidad mediados por linfocitos T citotoxicos y células natural killer (NK) frente a virus y tumores</li> <li>5. Respuesta inmune contra el cáncer. Terapia antitumoral</li> <li>6. Mecanismos de tolerancia y supresión celular.</li> </ol>

<b>UNIDAD 6</b>
INMUNOGENÉTICA Y GENÉTICA DE POBLACIONES HLA
<b>Objetivos particulares</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Conocer la relación de la genética y las enfermedades de base inmunitaria</li> <li>2. Conocer las bases genéticas y moleculares de las enfermedades autoinmunes.</li> <li>3. Conocer los genes de susceptibilidad y su relación con las enfermedades autoinmunes</li> <li>4. Analizar, sintetizar y transmitir los últimos avances de la relación de los genes de susceptibilidad y la enfermedad.</li> </ol>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Inmunogenética, inmunopatología e inmunoterapia del rechazo.</li> <li>2. Histocompatibilidad</li> <li>3. Enfermedades autoinmunes órgano-específicas</li> <li>4. Persistencia de genes enfermos en poblaciones</li> <li>5. Cálculo de emparentamiento entre grupos étnicos</li> </ol>

<b>UNIDAD 7</b>
NEUROINMUNOLOGIA
<b>Objetivos particulares</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la relación entre el sistema inmunológico y el nervioso y sus bases celulares, moleculares y fisiológicas.</li> <li>2. Analizar, sintetizar y transmitir los conocimientos en un lenguaje científico y divulgativo</li> </ol>

<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Neuroinmunoendocrinología</li> <li>2. Efectos inmunitarios de transmisores y hormonas</li> <li>3. Fisiopatología de la neuroinmunomodulación ( ritmos biológicos, envejecimiento, menopausia, estados emocionales y neurodegeneración)</li> </ol>

<b>UNIDAD 8</b>
<b>INMUNONUTRICIÓN</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comprender la relación entre los nutrientes y la respuesta inmunitaria: bases celulares, moleculares y fisiológicas.</li> <li>2. Analizar, sintetizar y transmitir los conocimientos en un lenguaje científico y divulgativo.</li> </ol>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Efectos inmunitarios de minerales, vitaminas, ácidos grasos y nutraceuticos</li> <li>2. Efectos inmunitarios de los trastornos de la conducta y el alcohol.</li> <li>3. Efectos inmunitarios de ejercicio y estilo de vida</li> <li>4. Probióticos y prebióticos en alergia y trastornos gastrointestinales</li> <li>5. Obesidad, dieta e inflamación crónica.</li> </ol>

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lectura y discusion de articulos cientificos originales.</li> <li>2. Exposición oral</li> <li>3. Exposición audiovisual</li> <li>4. Ejercicios dentro de clase</li> <li>5. Ejercicios fuera del aula</li> <li>6. Seminarios</li> <li>7. Trabajo de Investigación</li> <li>8. Divulgación de trabajos de investigación</li> </ol>
<p>Metodología:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Aspectos teóricos: se realizarán cuestionamientos antes de cada sesión teórica. Se llevarán a cabo clases magistrales donde los estudiantes deberán interactuar en discusiones guiadas por el profesor.</li> <li>2. Aspectos de integración: Seminarios. Se realizarán seminarios en grupo presentando los avances más recientes en los diferentes temas propuestos en el programa.</li> <li>3. Aspectos de investigación. Se realizará investigación individual fuera del aula de clase y se entregarán investigaciones en diferentes formatos: maqueta, planilla, juego interactivo, cartel, artículo; los cuales serán divulgados en cursos o publicados en revistas de interés científico.</li> <li>4. Aspectos taller: se propiciará la participación de todos los estudiantes y el debate para llegar a conclusiones claras y sistematizadas en cada uno de los temas tratados.</li> </ol>

### EQUIPO NECESARIO

1. Infraestructura: aula bien iluminada con pizarrón o pintarrón grande, pantalla para proyectar fuera del área del pizarrón o pintarrón.
2. Equipo: Pizarrón, pintarrón, plumones de varios colores para pintarrón, proyector de diapositivas, lap top.

### BIBLIOGRAFÍA

- *Janeway. Travers y , et\_al., Inmunobiology, Garland , NY and London, 2016.*
- *Abbas A. K. y , et\_al., Inmunología molecular y celular, 6a Ed. España: Elsevier/WB Saunders Company, , 2008.*
- *Kindt T. J. y , et\_al., Inmunología, 6a ed. McGraw-Hill Interamericana, , 2017.*
- *Roitt I. y , et\_al., Inmunología, 7a ed. Ed: España Elsevier/WB, , 2007.*
- *Janeway. Travers y , et\_al., Inmunobiology, Garland , NY and London, 2019.*
- *Parham P., El sistema inmune, 2a ed. Panamericana, , 2011.*
- *Rojas Espinosa O., Inmunología, 3ra Ed. Editorial Médica Panamericana, , 2006.*
- *Fainboim L. y J. Grffner, Introducción a la inmunología humana, 6a ed. Elsevier/WB, , 2006*

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 10 ENERO 2023)

1. Goldsby, R. A., Kindt, T. J., Osborne, B. A. y Kuby, J. (2004) 5 a ed.  
<http://bcs.whfreeman.com/immunology5e/>
2. Peña, J. (coord.) Tratado de Inmunología e Inmunopatología  
<http://www.uco.es/grupos/inmunologia-molecular/inmunologia/>  
Pontón, J., Quindós, M. Curso de inmunología oral  
<http://www.ehu.es/~oivmoral/inmunoral.html>

### Otros Materiales de Consulta:

Artículos y revisiones científicas proporcionadas por el o los profesores.

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Conocimiento teórico</b>	Examen	Examen escrito con preguntas del tipo de opciones múltiples sobre los temas desarrollados. Dispondrán de 120 minutos para contestar. Para aprobar el estudiante tendrá que contestar correctamente el 70% de las preguntas.	<b>40%</b>
<b>Capacidad de difundir conocimiento</b>	Artículo o revision	El estudiante deberá publicar en una revista o sitio web; o divulgar su trabajo durante un curso o taller referente al tema de interés.	<b>40%</b>
<b>Capacidad crítica y analítica</b>	Discusion y análisis escrito	Los estudiantes elaborarán una discusión y análisis por escrito de los artículos discutidos en clase, apoyados en el aprendizaje obtenido en el curso.	<b>20%</b>
<b>Total</b>			<b>100%</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
LEGISLACIÓN Y ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD EN EL LABORATORIO CLÍNICO

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
Justificación
La necesidad de contar con métodos y estrategias que lleven a una optimización de los recursos y a una mejora continua de la calidad dentro de los servicios de salud ha hecho que la legislación y el aseguramiento de calidad en el laboratorio clínico cobren una importancia creciente como herramientas indispensables para garantizar la completa satisfacción del paciente, cliente y proveedor involucrados dentro de los procesos de cada área de los análisis clínicos, es fundamental que los estudiantes coloquen el concepto de calidad como un valor organizacional dentro del laboratorio de tal forma que les permita mejorar la práctica diaria de las fases pre analítica, analítica y post analítica, mediante la estandarización de los procesos y la identificación de los cambios y errores en los mismos, lo cual va a permitir garantizar resultados altamente confiables a los usuarios, contribuyendo así a un diagnóstico más acertado de las enfermedades y padecimientos.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
La experiencia educativa, pretende formar al estudiante con conocimientos sólidos en el área de la Calidad, con la finalidad de que desarrolle la capacidad de implementar, evaluar y utilizar las diferentes herramientas que permitan mejorar los Sistemas y la Gestión de la Calidad en el Laboratorio Clínico.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

UNIDAD 1
Introducción
Objetivos particulares
Que el alumno analice los conceptos básicos y antecedentes de los sistemas de calidad en el laboratorio clínico
Temas
Introducción a los conceptos de Calidad Términos y Definiciones fundamentales Historia e importancia de la calidad Herramientas básicas de calidad en el Laboratorio Clínico

UNIDAD 2
Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio Clínico
Objetivos particulares
Que el alumno analice la normatividad que rige el funcionamiento de los laboratorios clínicos
Temas

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Marco Jurídico</li> <li>➤ Estándares Internacionales</li> </ul>
--

UNIDAD 3
Factores de importancia para la implementación del Aseguramiento de la Calidad en el Laboratorio Clínico
Objetivos particulares
Que el alumno describa los distintos factores que influyen en la calidad de los resultados de un laboratorio clínico
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Toma de muestra</li> <li>➤ Metodologías y procedimientos</li> <li>➤ Equipo e instrumentos</li> <li>➤ Mantenimiento preventivo y correctivo</li> <li>➤ Calibración</li> <li>➤ Capacitación</li> <li>➤ Manejo de datos, registros y documentación</li> <li>➤ Confidencialidad de la información</li> </ul>

UNIDAD 4
Etapa pre analítica dentro del proceso de Aseguramiento de Calidad en el LAC
Objetivos particulares
Que el alumno analice la importancia y funcionamiento de la etapa preanalítica del sistema de control de calidad
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Solicitud de Laboratorio.</li> <li>➤ Identificación y Trazabilidad/seguimiento de la muestra.</li> <li>➤ Preparación del paciente.</li> <li>➤ Obtención de la muestra.</li> <li>➤ Manipulación, transporte y conservación de la muestra.</li> <li>➤ Criterios de aceptación y rechazo.</li> <li>➤ Indicadores de calidad</li> </ul>

UNIDAD 5
Etapa Analítica dentro del proceso de Aseguramiento de Calidad en el LAC.
Objetivos particulares
Que el alumno analice la importancia y funcionamiento de la etapa analítica del sistema de control de calidad
Temas
Control de Calidad Interno: <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Reactivos</li> <li>➤ Equipos y Material</li> <li>➤ Verificadores</li> <li>➤ Estadística descriptiva en determinaciones cuantitativas.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Tipos de errores: Sistemáticos y Aleatorios.</li> <li>➤ Conceptos Básicos de la Estadística descriptiva (Trazabilidad, Incertidumbre, Medidas de tendencia central y de dispersión).</li> <li>➤ Interpretación de Gráficos de Levey-Jennings.</li> <li>➤ Reglas de Wesgard.</li> <li>➤ Actualizaciones en la Estadística Aplicada al Laboratorio.</li> <li>➤ Consideraciones Generales para determinaciones no cuantitativas en el área de Microbiología.</li> </ul> <p>Control de Calidad Externo:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Definición de PEEC (Programa de Evaluación Externa de la Calidad).</li> <li>➤ PEEC existentes y aplicables en los Laboratorios Clínicos en México.</li> </ul>
---

UNIDAD 6
Etapa postanalítica dentro del proceso de Aseguramiento de Calidad en el LAC.
Objetivos particulares
Que el alumno analice la importancia y funcionamiento de la etapa postanalítica del sistema de control de calidad
Temas
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cálculo de fórmulas e índices</li> <li>- Captura de Datos.</li> <li>- Validación de Resultados.</li> <li>- Principios Científicos y Éticos.</li> </ul>

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Empleo de Diapositivas para explicación de conceptos.</li> <li>• Discusión en pequeños grupos para que analicen e intercambien ideas sobre un tema dado.</li> <li>• Elaboración de ensayos y mapas conceptuales.</li> <li>• Estudio de casos-acerca de alguna problemática específica para extraer conclusiones útiles.</li> <li>• Consulta de las fuentes de información impresas o en línea.</li> <li>• Participación en las exposiciones presenciales del tema por parte del facilitador.</li> <li>• Lectura dirigida (también se puede sustituir el documento por una película o un audiovisual).</li> <li>• Realización de las tareas individuales de investigación.</li> <li>• Exposiciones presenciales del tema.</li> <li>• Planificación de actividades a realizar.</li> <li>• Promover la búsqueda de información en diversas fuentes impresas y electrónicas</li> <li>• Discusión dirigida.</li> <li>• Organización de grupos de trabajo.</li> <li>• Investigación</li> <li>• Exposición de motivos y metas.</li> <li>• Debates</li> <li>• Sesión plenaria</li> <li>• Revisión de ejercicios</li> </ul>

## EQUIPO NECESARIO

Pizarrón.  
Infocus  
Computadora portátil.  
Conexión a internet  
Plataforma zoom o similar

## BIBLIOGRAFÍA

- Acuña, M. C. (2000). *Los Sistemas de Aseguramiento de la Calidad de acuerdo a las Normas ISO-9000*. Limusa. México.
- Douglas C. M (2001). *Control Estadístico de Calidad*. Editorial. Grupo editorial. Iberoamericano. México.
- Fernández E. C. (2005). *Gestión de la Calidad en el Laboratorio Clínico*. 1ª edición. Editorial Panamericana. Madrid
- Gutiérrez, M. (2000). *Administración para la Calidad*. Limusa, México.
- Moran V. L. (2001). *Obtención de muestras sanguíneas de calidad analítica. Mejoría continua de la etapa preanalítica*. Editorial Panamericana. México, D.F.
- Manlio T. S. (2002) *Clínica y Laboratorio*. Editorial. Graphimedica. México
- Moreno – Luzon, M. D. (2001). *Gestión de la Calidad y Diseño de las Organizaciones*. Prentice Hall. España.
- Santillana, O. M. (1995). *Calidad Total*. Instituto Superior de Estudios Empresariales. México.
- Weinberg S. (1995) *Good Laboratory Practice Regulations*. Edit. Marcel, Inc. Second edition, Revised and Expanded. New Cork.
- Boquet-Jiménez E. (2001). *Mejoría Continua de la Calidad. Guía para los Laboratorios clínicos de América Latina*. Editorial. Panamericana. México.
- *Gestión de la Calidad en el Laboratorio Clínico*. Camilo Fernández y Daniel Mazziotta, Ed. Medica Panamericana (2005)

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 15 Diciembre 2022)

<https://www.ifcc.org/ifcc-education-division/emd-committees/c-aq/c-aq-publications-and-resources/http://www.ifcc.org/ejifccc> Fecha de consulta 2022.12.15

<https://www.ifcc.org/ifcc-scientific-division/world-metrology-day-2021-measurement-for-health/> Fecha de consulta 2022.12.15

Kallner A. *Uncertainty in measurement - Introduction and examples from laboratory medicine*. JIFCC 12(4): 2008 (). Fecha de consulta 25/Mayo/2011

<https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/252631/9789243548272-spa.pdf;sequence=1> Fecha de consulta 2022.12.15

[www.cofepris.gob.mx](http://www.cofepris.gob.mx)

[www.salud.gob.mx](http://www.salud.gob.mx)

[www.ssaver.gob.mx](http://www.ssaver.gob.mx)



<b>EVALUACIÓN</b>		
<b>SUMATIVA</b>		
	<b>Concepto</b>	<b>Porcentaje</b>
Forma de Evaluación	Examen Escrito	30 %
	Asistencia	10 %
	Participación Individual	5 %
	Participación Grupal	5 %
	Ensayos y Reportes de Lectura	20 %
	Proyecto Integrador	30 %
	<b>Total</b>	<b>100 %</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Proyecto de Intervención I</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La experiencia educativa de Proyecto de Intervención I se imparte en el segundo semestre. Es indispensable para estructurar el protocolo de investigación y darle un adecuado seguimiento al avance semestral de los proyectos de la Maestría en Laboratorio Clínico. Esta experiencia educativa permite la discusión y el enriquecimiento de saberes entre los estudiantes participantes, a quienes se les proporcionan los elementos fundamentales que debe contener un protocolo de investigación, de tal manera que al final de este taller, el estudiante tenga prácticamente terminado su protocolo de trabajo recepcional y esté listo para obtener las autorizaciones de los comités de ética correspondientes. Esta actividad, será complementada con la integración e interpretación de los resultados de sus trabajos de investigación en los semestres posteriores.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
El Proyecto de Intervención I es un curso que tiene la finalidad de: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Presentar al estudiante los lineamientos básicos para el desarrollo de las diferentes modalidades de trabajo recepcional para obtener el grado de maestría.</li><li>2. Lograr que el estudiante redacte su protocolo de trabajo recepcional en el segundo semestre de la maestría y lo discuta en las sesiones grupales.</li><li>3. Proporcionar a los estudiantes los lineamientos éticos, nacionales e internacionales para la realización de un proyecto de investigación.</li></ol>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Introducción al Proyecto Integrador
<b>Objetivos particulares</b>
Presentar y concientizar al estudiante de la importancia de realizar un trabajo de tesis en el posgrado.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. El trabajo recepcional.</li><li>2. Modalidades de titulación de la maestría profesionalizante.<ol style="list-style-type: none"><li>2.1 Tesis</li><li>2.2 Memorias.</li><li>2.3 Proyecto terminal.</li><li>2.4 Reporte técnico.</li><li>2.5 Tesinas.</li></ol></li><li>3. Ética en la investigación científica.<ol style="list-style-type: none"><li>3.1 Comités de ética e investigación.</li></ol></li></ol>

- 3.2 Importancia del aval del comité de ética.
- 3.3 Consentimiento informado.
- 3.4 Fabricación, falsificación, Plagio y Autoplagio.

<b>UNIDAD 2</b>
El comienzo en la redacción del trabajo recepcional
<b>Objetivos particulares</b>
Obtener la primera versión del manuscrito del protocolo del trabajo recepcional de la Maestría en Laboratorio Clínico como un medio de comunicación de los avances y del ejercicio continuo de la escritura del futuro trabajo de tesis.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. La escritura científica. El primer borrador vs El trabajo final.</li> <li>2. Protocolo de trabajo recepcional. Elementos que componen un protocolo.</li> <li>3. Marco teórico.</li> <li>4. Planteamiento del problema y justificación. Claridad, originalidad, pertinencia y relevancia del problema.</li> <li>5. Objetivos: general y particulares.</li> <li>6. Hipótesis</li> <li>7. Diseño experimental.</li> <li>8. Método.</li> <li>9. Referencias bibliográficas y estilos de citado. Formatos.</li> </ol>

<b>UNIDAD 3</b>
La presentación oral del protocolo del proyecto
<b>Objetivos particulares</b>
Presentar de manera oral el protocolo del trabajo recepcional de la Maestría en Laboratorio Clínico como un medio de comunicación de sus avances del trabajo de tesis.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Comunicación científica.</li> <li>2. El discurso científico.</li> <li>3. Presentaciones audiovisuales.</li> </ol>

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
La metodología estará centrada en la elaboración del protocolo en la modalidad elegida (tesis, memorias, proyecto terminal, reporte técnico, tesinas) y fomentará la discusión y crítica constructiva del proyecto de investigación a desarrollar tanto de manera individual como colectiva. Se utilizarán técnicas de aprendizaje y de enseñanza como las que se nombran a continuación.
<b>De aprendizaje.</b>
<b>Cognitivas:</b>
-Búsqueda de fuentes de información sobre el tema (impresas y electrónicas).
-Consulta en fuentes de información
-Lectura, síntesis e interpretación
-Investigaciones
-Estudios de casos

- Preguntas intercaladas
- Discusión de los proyectos individuales en sesión plenaria.
- Metacognitivas:**
- Elaboración de bitácoras personales en donde manifieste lo hecho, la forma y el sentido de hacerlo
- Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y atender las dificultades encontradas.
- De apoyo**
- Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento
- Exposición de motivos y de metas
- De enseñanza:**
- Organización de grupos colaborativos
- Seminarios
- Diálogos simultáneos
- Estudio de casos
- Pistas tipográficas y discursivas
- Discusión dirigida
- Plenaria
- Exposición con apoyo tecnológico variado
- Debates
- Lectura comentada
- Dirección de proyectos de investigación
- Foros
- Resúmenes
- Estructuras textuales
- Aprendizaje basado en problemas
- Dirección de proyectos de vinculación

### EQUIPO NECESARIO

Pintarrón.  
 Computadora portátil.  
 Proyector de diapositivas

### BIBLIOGRAFÍA

1. Andrews G. How to Write a Good Thesis Statement (Essay and Thesis Writing Book 1). Ed. Coaching and Counseling Services for Thesis Writing; pp. 40, 2017
2. Andrews G. Research Proposal: Academic Writing Guide for Graduate Students (Essay and Thesis Writing Book 3). Ed. Coaching and Counseling Services for Thesis Writing; pp. 30, 2017
3. Cano-Santana Z. Pequeño manual de reglas básicas ¿cómo escribir una tesis? Ciencias 65: 1-8, 2002
4. Eco H. How to Write a Thesis. Ed. The MIT Press; Translation edition; pp-256, 2015
5. Garza-Garza R. Bioética: La toma de decisiones en situaciones difíciles. México: Trillas; pp. 345, 2003
6. Hernández-León RA, Coello-González S. El proceso de investigación científica. La Habana: Editorial Universitaria Cubana; pp. 115, 2020
7. Hernández-Sanpieri R, Fernández-Collado C, Baptista-Lucio P. Metodología de la investigación. 3ra. edición. México: McGraw-Hill; pp.706, 2003
8. Ibañez-Brambilia B. Manual para la elaboración de tesis. 2da. Edición, México: Trillas; pp. 187, 1992

9. Iglesias MA. Metodología de la investigación científica. Buenos Aires: Colección Universitaria-NOVEDUC; pp. 178, 2021
10. JMP 6. SAS Institute Inc. Statistics and graphics guide. Cary, N.C. 2005.
11. Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A, Faulin-Fajardo J. Bioestadística amigable. 2da. Edición. Madrid: Diaz de Santos; 919, 2006
12. Pérez-Tamayo R. La estructura de la ciencia. México: Fondo de Cultura Económica; 235, 2008
13. Quinn GP, Keough MJ. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge: Cambridge University Press; 537, 2009
14. Ruíz-Balbuena F. Elaboración y abordaje de un protocolo de investigación en el ámbito de las ciencias de la salud. Rev. An. Med Univ. 2022, 2(1): 77-88.  
<https://doi.org/10.31644/AMU.V01.N02.2022.A08>
15. Villasís-Keever MA, Rendón-Macias ME, García H, Miranda-Novales MG, Escamilla-Núñez A. Systemic review and meta-analysis as a support tool for research and clinical practice. Rev. Alerg. Mex. 2020, 67(1): 82-72.  
<https://doi.org/10.29262/ram.v67i1.733>

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 09 ENERO 2023)

Páginas electrónicas abiertas permanentemente:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

<http://highwire.stanford.edu/>

<http://www.scopus.com/scopus/home.url>

<http://bidi.unam.mx/>

[http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws\\_home](http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home)

<http://www.sciencedirect.com/>

<https://www.uv.mx/bvirtual/>

<https://www.uv.mx/bvirtual/herramientas/>

<https://www.uv.mx/bvirtual/general/instrucciones-para-acceder-fuera-de-la-red-institucional-uv/>

<https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

### Otros Materiales de Consulta:

Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana:

<https://cdigital.uv.mx/>

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto por Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Ficha de registro	Para acreditar este curso el alumno deberá obtener la aprobación del protocolo de investigación que constituirá el trabajo recepcional, haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones presenciales y presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño: la ficha de	Ficha de registro del protocolo del trabajo recepcional	10%
Protocolo del trabajo recepcional		Documento digital del protocolo	70%

Presentación oral del protocolo del trabajo recepcional	registro, el protocolo y la presentación del protocolo. La evaluación de cada evidencia de desempeño propuesta se realizará de acuerdo con las rúbricas correspondientes que establezca el profesor. La escala de calificación será de 0 (cero) a 100 (cien) y la mínima aprobatoria es de 70.	Documento digital de la presentación y defensa oral	20%
		Total	100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Proyecto de Intervención II</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
Esta experiencia educativa se imparte en el tercer semestre de la Maestría en Laboratorio Clínico y tiene como antecedente la experiencia educativa de Proyecto de Intervención I. Esta experiencia dará seguimiento al proyecto de investigación y favorecerá el adecuado desarrollo del alumno para la presentación de su trabajo de tesis, bajo la idea de que el seminario de tesis II es un curso orientado a dar un seguimiento y evaluar los avances del trabajo recepcional de los alumnos inscritos a la maestría. Esto se realizará mediante la presentación individual de los proyectos de cada uno de los estudiantes y estará dirigida, principalmente, al análisis, discusión e interpretación de los resultados preliminares de su proyecto de tesis. Además, el seminario fomentará la discusión y crítica constructiva, individual como colectiva, del trabajo recepcional.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Dar seguimiento al proyecto de tesis que el estudiante de la maestría desarrollará, al fomentar el desarrollo adecuado del documento escrito y el análisis y discusión de resultados para la defensa oral del trabajo de tesis.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
---

<b>UNIDAD 1</b>
Cómo escribir la tesis.
<b>Objetivos particulares</b>
Integrar la información que se va recopilando en el avance del proyecto y relacionarlo con los apartados del trabajo de tesis correspondientes.
<b>Temas</b>
1. Apartados de un documento de tesis. El paso del protocolo a la propuesta de la tesis. 1.1. Introducción y antecedentes. 1.2. Planteamiento del problema y justificación. 1.3. Hipótesis. 1.4. Objetivos (generales y particulares). 1.5. Resultados preliminares. 1.6. Discusión preliminar. 1.7. Conclusión preliminar. 1.8. Actualización de las referencias bibliográficas.

<b>UNIDAD 2</b>
Redacción de la tesis
<b>Objetivos particulares</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Escribir un documento científico que cumpla con los apartados necesarios para la elaboración de la tesis de Maestría en Laboratorio Clínico.</li> <li>2. Elaborar el manuscrito con la información de los avances del proyecto de maestría, en vías de la redacción del documento de tesis.</li> </ol>
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Redacción del borrador de tesis de Maestría.</li> <li>2. Tipos de diseños experimentales.</li> <li>3. Método científico.</li> <li>4. Estadística para ciencias biomédicas.</li> <li>5. Análisis, discusión, interpretación y redacción de los resultados preliminares.</li> <li>6. Estructura y redacción de la discusión</li> <li>7. Conclusión, Resaltar la relevancia científica de los resultados y sus implicaciones</li> <li>8. Exposición individual de los avances de la tesis.</li> </ol>

<b>UNIDAD 3</b>
Presentación oral de la tesis
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno realizará una presentación oral de su proyecto de tesis.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Material de apoyo para una presentación oral.</li> <li>2. Comunicación eficiente de cada una de las partes de la tesis</li> <li>3. Presentación oral de los avances de la tesis, con énfasis en la discusión de resultados.</li> </ol>

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Búsqueda de información sobre el tema de tesis en diversas fuentes tanto impresas como electrónicas.</li> <li>-Exposición del docente sobre los aspectos básicos para la elaboración de los apartados correspondientes a resultados, discusión y conclusión de una tesis.</li> <li>-Elaboración del documento escrito correspondiente a los apartados de resultados, discusión y conclusión.</li> <li>-Exposición individual en sesión plenaria sobre los avances del proyecto recepcional.</li> <li>-Discusión de los resultados en los proyectos individuales en sesión plenaria.</li> <li>-Discusión grupal sobre los avances de proyectos presentados.</li> <li>-Evaluación de los avances escritos presentados por cada estudiante.</li> <li>-Dirección de seminarios por parte del docente.</li> <li>-Dirección de las discusiones grupales sobre los avances correspondientes a proyectos presentados en sesión plenaria.</li> </ul>

<b>EQUIPO NECESARIO</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Pintarrón y plumones.</li> <li>Computadora portátil.</li> <li>Proyector de diapositivas.</li> <li>Fuentes de información bibliográfica</li> <li>Acceso a bases de datos vía internet</li> </ul>



## BIBLIOGRAFÍA

1. Andrews G. How to Write a Good Thesis Statement (Essay and Thesis Writing Book 1). Ed. Coaching and Counseling Services for Thesis Writing; pp. 40, 2017
2. Cano-Santana Z. Pequeño manual de reglas básicas ¿cómo escribir una tesis? Ciencias 65: 1-8, 2002
3. Chois-Lenis PM, Guerrero-Jiménez BL, Limón RB. An analytical review of writing in graduate school: A review of documented practices in Latin America. Íkala, Rev. Leng. Cult. 2020; 25(2): 535-556. <https://doi.org/10.17533/udea.ikala.v25n02a09>
4. Eco H. How to Write a Thesis. Ed. The MIT Press; Translation edition; pp-256, 2015
5. Echemendía-Tocabens B. La regulación ética de las investigaciones biomédicas y los comités de ética de la investigación. Rev. Cub. Hig. Epidemiol. 2014; 52(1): 120-142.
6. Garza-Garza R. Bioética: La toma de decisiones en situaciones difíciles. México: Trillas; pp. 345, 2003
7. Hernández-León RA, Coello-González S. El proceso de investigación científica. La Habana: Editorial Universitaria Cubana; pp. 115, 2020
8. Ibañez-Brambilia B. Manual para la elaboración de tesis. 2da. edición México: Trillas; pp. 187, 1992
9. JMP 6. SAS Institute Inc. Statistics and graphics guide. Cary, N.C. 2005.
10. Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A, Faulin-Fajardo J. Bioestadística amigable. 2da. Edición. Madrid: Diaz de Santos; 919, 2006
11. Pérez-Tamayo R. La estructura de la ciencia. México: Fondo de Cultura Económica; 235, 2008
12. Quinn GP, Keough MJ. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge: Cambridge University Press; 537, 2009
13. Sigma Plot 10.0 SYSTAT Inc. User's guide. Dundas Software LTD, Germany. 2016.
14. Stat-Soft Inc. STATISTICA: User guide. (2325 East 13th Street, Tulsa OK. 74104), USA. 2003.
15. Zolman JF. Biostatistics: Experimental design and statistical inference. New York: Oxford University Press; pp. 343, 1993.

## REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>  
<http://highwire.stanford.edu/>  
<http://www.scopus.com/scopus/home.url>  
<http://bidi.unam.mx/>  
[http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws\\_home](http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home)  
<http://www.sciencedirect.com/>  
<https://www.uv.mx/bvirtual/>  
<https://www.uv.mx/bvirtual/herramientas/>  
<https://www.uv.mx/bvirtual/general/instrucciones-para-acceder-fuera-de-la-red-institucional-uv/>  
<https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

## Otros Materiales de Consulta:

Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana:  
<https://cdigital.uv.mx/>

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto por Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Avance del proyecto de tesis.	Para acreditar este curso el alumno deberá obtener la aprobación de los avances de tesis, haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones presenciales y presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño: 1) el avance del 60% del proyecto de tesis, es decir, tener revisadas y aprobadas las secciones de introducción, antecedentes, justificación, hipótesis, objetivos, materiales y métodos, y haber iniciado la colecta de datos. 2) la exposición y el manejo adecuado de conceptos del proyecto de tesis. 3) La evaluación de cada evidencia de desempeño se realizará de acuerdo con las rúbricas correspondientes que establezca el profesor.  La escala de calificación será de 0 (cero) a 100 (cien) y la mínima aprobatoria es de 70.	Documento digital del primer borrador de la tesis	60%
Exposición del proyecto en sesión plenaria.		Documento digital de presentación	20%
Manejo de contenidos del proyecto de tesis.		Defensa oral del proyecto de tesis y manejo adecuado de los contenidos del proyecto	20%
<b>Total</b>			<b>100%</b>

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Proyecto de Intervención III</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La experiencia educativa de Proyecto de Intervención III es indispensable para hacer un total seguimiento del avance de los proyectos de Maestría en Laboratorio Clínico en el cuarto y último semestre. Esta experiencia educativa permite la discusión y el enriquecimiento de saberes entre los estudiantes de tal manera que, al final de este taller, el estudiante tendrá prácticamente integrado y terminado su trabajo recepcional. En este sentido, el trabajo deberá estar listo para hacer la presentación final ante su jurado de examen tutorial y posteriormente de grado. En paralelo, el estudiante elaborará un primer borrador del artículo original derivado de su tesis.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
El Proyecto Integrador III es un curso que tiene la finalidad de: <ol style="list-style-type: none"><li>1. Redactar la propuesta del trabajo recepcional incluyendo los resultados y discusión de la profesionalización que le proporcionó la maestría.</li><li>2. Evaluar la estructura de los avances del trabajo recepcional para obtener el grado de maestría.</li><li>3. Proporcionar los conocimientos necesarios para la redacción de un primer borrador de un artículo original.</li></ol>

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
Evaluación del proyecto terminado
<b>Objetivos particulares</b>
Evaluar desde un punto de vista crítico, la versión final del trabajo recepcional de la Maestría en Laboratorio Clínico.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Análisis crítico de tesis de posgrado.</li><li>2. La calidad de las citas.</li><li>3. Las referencias.</li><li>4. La congruencia entre los apartados de la tesis.</li><li>5. El uso del lenguaje técnico y académico.</li><li>6. La valoración del trabajo de tesis por el jurado tutorial.</li><li>7. Lectura abierta del trabajo final.</li><li>8. La evaluación de un trabajo en un foro especializado.</li><li>9. Grado de impacto de la tesis.</li><li>10. La revisión de la literatura.</li><li>11. Defensa en la disertación.</li></ol>

12. La claridad de la defensa.
13. La calidad de las respuestas.
14. Criterios de suficiencia de un proyecto terminado y de la evaluación en el examen abierto.

## UNIDAD 2

La redacción del trabajo recepcional (proyecto terminado)

### Objetivos particulares

Obtener el manuscrito de la versión final del trabajo recepcional de la Maestría en Laboratorio Clínico

### Temas

1. La escritura científica. La tesis vs la publicación.
2. Protocolo vs el trabajo final.
3. El trabajo final. Conclusión de un proyecto.
4. Presentación
5. Índice
6. Resumen
7. Marco teórico
8. Objetivos
9. Planteamiento del problema y justificación
10. Diseño experimental
11. Método
12. Resultados
13. Discusión de resultados
14. Conclusión
15. Anexos y apéndices.
16. Referencias. Formato único.

## UNIDAD 3

El artículo original

### Objetivos particulares

Obtener el primer borrador de un artículo original producto de su trabajo recepcional de la Maestría en Laboratorio Clínico

### Temas

1. Tipos de artículos.
2. Cómo iniciar con la escritura del artículo
3. Mensaje, índice y primer borrador.
4. Selección de la información, de la tesis al artículo.
5. El método y los resultados.
6. Antecedentes y discusión.
7. El título y la conclusión, la importancia de reconocer las limitaciones del estudio.
8. Autoría y selección de la revista.
9. Los agradecimientos y el conflicto de interés.
10. Referencias dependiendo de las instrucciones para autor de la revista seleccionada.

La metodología estará centrada en la elaboración y escritura de la propuesta de la tesis de grado, además se fomentará la discusión y crítica constructiva del trabajo recepcional de manera individual como colectiva, resaltando la originalidad y contribución de los resultados. Se utilizarán técnicas de aprendizaje y de enseñanza como las que se nombran a continuación.

**De aprendizaje:**

**Cognitivas:**

- Búsqueda de fuentes de información sobre el tema (impresas como electrónicas).
- Consulta en fuentes de información
- Lectura, síntesis e interpretación
- Planteamiento de hipótesis
- Investigaciones
- Estudios de casos
- Preguntas intercaladas
- Discusión de los proyectos individuales en sesión plenaria.

**Metacognitivas:**

- Elaboración de bitácoras personales en donde manifieste lo hecho, la forma y el sentido de hacerlo
- Discusiones grupales en torno de los mecanismos seguidos para aprender y las dificultades encontradas.

**De apoyo**

- Discusiones acerca del uso y valor del conocimiento
- Exposición de motivos y de metas

**De enseñanza:**

- Retroalimentación de una evaluación diagnóstica
- Organización de grupos colaborativos
- Seminarios
- Diálogos simultáneos
- Estudio de casos
- Pistas tipográficas y discursivas
- Discusión dirigida
- Plenaria
- Exposición con apoyo tecnológico variado
- Debates
- Lectura comentada
- Dirección de proyectos de investigación
- Foros
- Resúmenes
- Estructuras textuales
- Aprendizaje basado en problemas
- Dirección de proyectos de vinculación

**EQUIPO NECESARIO**

Pintarrón.  
Computadora portátil.  
Proyector de diapositivas.

**BIBLIOGRAFÍA**

16. Andrews G. How to Write a Good Thesis Statement (Essay and Thesis Writing Book 1). Ed. Coaching and Counseling Services for Thesis Writing; pp. 40, 2017

17. Behzadi P, Gajdács M. Writing a strong scientific paper in medicine and the biomedical sciences: a checklist and recommendations for early career researchers. *Biol. Futur.* 2021; 72(4):395-407. <https://doi.org/10.1007/s42977-021-00095-z>
18. Eco H. How to Write a Thesis. Ed. The MIT Press; Translation edition; pp-256, 2015
19. Echemendía-Tocabens B. La regulación ética de las investigaciones biomédicas y los comités de ética de la investigación. *Rev. Cub. Hig. Epidemiol.* 2014; 52(1): 1-11.
20. Garza-Garza R. Bioética: La toma de decisiones en situaciones difíciles. México: Trillas; pp. 345, 2003
21. Goh H-H, Bourne P. Ten simple rules for writing scientific op-ed articles. *PLoS Comput. Biol.* 2020; 16(9):e1008187. <https://doi.org/10.1371/journal.pcbi.1008187>
22. Ibañez-Brambilia B. Manual para la elaboración de tesis. 2da. edición México: Trillas; pp. 187, 1992
23. JMP 6. SAS Institute Inc. Statistics and graphics guide. Cary, N.C. 2005.
24. Martínez-González MA, Sánchez-Villegas A, Faulin-Fajardo J. Bioestadística amigable. 2da. Edición. Madrid: Diaz de Santos; 919, 2006
25. Quinn GP, Keough MJ. Experimental design and data analysis for biologists. Cambridge: Cambridge University Press; 537, 2009
26. Reynoso-Navarro E, Serrano-Polo EA, Ortega-Parra AJ, Navarro-Silva O, Cruz-Montero JM, Salazar-Montoya EO. Estrategias didácticas para investigación científica: relevancia en la formación de investigadores. *Rev Unive. Edu.* 2020; 12(1):259-266.
27. Santos AI, Ferreira CM, Serpa S. Writing in science. *J. Edu. Soc. Res.* 2020; 10(4): 128. <https://doi.org/10.36941/jesr-2020-0072>
28. Sigma Plot 10.0 SYSTAT Inc. User's guide. Dundas Software LTD, Germany. 2016.
29. Stat-Soft Inc. STATISTICA: User guide. (2325 East 13th Street, Tulsa OK. 74104), USA. 2003.
30. Zúñiga-Vargas JP. Comportamiento ético en la publicación científica: mala conducta y acciones para evitarlas. *Rev. Edu.* 2020; 44(1):428-437.

#### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

Páginas electrónicas abiertas permanentemente:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/entrez/query.fcgi>

<http://highwire.stanford.edu/>

<http://www.scopus.com/scopus/home.url>

<http://bidi.unam.mx/>

[http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws\\_home](http://www.elsevier.com/wps/find/homepage.cws_home)

<http://www.sciencedirect.com/>

<https://www.uv.mx/bvirtual/>

<https://www.uv.mx/bvirtual/herramientas/>

<https://www.uv.mx/bvirtual/general/instrucciones-para-acceder-fuera-de-la-red-institucional-uv/>

<https://normas-apa.org/wp-content/uploads/Guia-Normas-APA-7ma-edicion.pdf>

#### Otros Materiales de Consulta:

Repositorio Institucional de la Universidad Veracruzana:

<https://cdigital.uv.mx/>

Formatos para trabajos recepcionales de la Universidad Veracruzana:

<https://www.uv.mx/academicos/formatos-para-trabajos-recepcionales/>

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto por Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Trabajo recepcional	Para acreditar este curso el alumno deberá cumplir con: 1) 90% de avance del trabajo recepcional, es decir, además de tener revisadas y aprobadas las secciones de introducción, antecedentes, justificación, hipótesis, objetivos, materiales y métodos, y haber iniciado la colecta de datos; deberá haber concluido la colecta de datos, el análisis estadístico, la descripción y discusión de los resultados. Por lo tanto, deberá tener concluida la propuesta del trabajo recepcional.	Documento digital del trabajo recepcional (versión pre-final)	60%
Presentación del trabajo	2) haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones presenciales. 3) haber presentado con suficiencia cada evidencia de desempeño: el trabajo recepcional y la presentación oral del trabajo recepcional. La evaluación de cada evidencia de desempeño se realizará de acuerdo con las rúbricas correspondientes que establezca el profesor.  La escala de calificación será de 0 (cero) a 100 (cien) y la mínima aprobatoria es de 70 (setenta).	Presentación oral del trabajo recepcional	40%
<b>Total</b>			<b>100%</b>

**Optativas**  
**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

<b>DATOS GENERALES</b>
Nombre del Curso
<b>Toxicología y Genética Forense</b>

<b>PRESENTACIÓN GENERAL</b>
<b>Justificación</b>
La investigación científica de los delitos es indispensable para impartir justicia, por lo que la criminalística mediante el estudio de indicios verifica científicamente la existencia de un hecho delictuoso y al (o los) autor(es) responsable(s), aportando pruebas de carácter legal a los órganos que administran justicia. La Toxicología y la Genética Forense forman parte de la criminalística, por lo que mediante la aplicación de conocimientos científicos y tecnológicos auxilian a los órganos que imparten justicia. El aumento en el número y tipo de delitos en el ámbito nacional justifica la formación de recursos humanos en el área de las ciencias forenses, lo que además resulta indispensable ya que en el 2008 en México se adoptó un sistema penal de corte acusatorio y oral, con lo cual se requiere la disponibilidad de peritos competentes en el área de la Toxicología y la Genética forense.

<b>OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO</b>
Los estudiantes comprenden y aplican los aspectos teóricos de la Toxicología y la Genética Forense en el estudio de casos relacionados con el área Penal acorde a los principios y normas del Sistema Penal Acusatorio y Oral, en un ámbito de comportamiento ético, responsable y colaborativo.

<b>UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS</b>
<b>UNIDAD 1</b>
<b>Introducción al Sistema Penal</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno comprenderá las generalidades el derecho procesal penal en el marco del sistema penal acusatorio y oral.
<b>Temas</b>
1. El Derecho Penal y los sistemas de Derecho Procesal Penal. Derecho Penal. Sistema inquisitivo. Sistema acusatorio. Sistema mixto.
2. El sistema acusatorio oral.



Principios procesales del sistema acusatorio. Etapas del procedimiento penal. 3. La criminalística y el perito.
---

<b>UNIDAD 2</b>
<b>Toxicología Forense</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno comprenderá los aspectos teóricos de la toxicología general y descriptiva así como su aplicación en el análisis químico toxicológico forense.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la toxicología forense. Conceptos generales: Toxicología, Toxicidad, Intoxicación, Áreas, Toxicología forense.</li> <li>2. Toxicología General. Toxicocinética. Biotransformación. Toxicodinamia. Tratamiento de las intoxicaciones.</li> <li>3. Toxicología Descriptiva. Cocaína. Marihuana. Benzodiazepinas. Plaguicidas organofosforados. Metales.</li> <li>4. Análisis toxicológico forense. Organización y estructura de un laboratorio de toxicología forense. Tipo de muestras. Cadena de custodia. Métodos de extracción. Métodos de purificación. Métodos de screening. Métodos de Identificación y/o cuantificación.</li> <li>5. Tipos de pruebas.</li> </ol>

<b>UNIDAD 3</b>
<b>Genética Forense</b>
<b>Objetivos particulares</b>
El alumno comprenderá las generalidades de la genética forense y su aplicación en el análisis de muestras de interés forense.
<b>Temas</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introducción a la Genética Forense.</li> <li>2. Identificación humana.</li> <li>3. ADN autosómico no codificante.</li> <li>4. Marcadores genéticos para la identificación humana.</li> <li>5. Empleo y aplicaciones de ADN mitocondrial.</li> </ol>

6. Empleo y aplicaciones del cromosoma "Y".
7. Organización y estructura de un laboratorio de Genética Forense.
8. Tipos de muestras biológicas para análisis
9. Cadena de custodia: procesamiento, Recolección, traslado, análisis, almacenamiento y defensa de resultados en la audiencia de juicio oral.
10. Aplicación de técnicas en biología molecular para la: Extracción de ADN, Amplificación ADN, Cuantificación de ADN y Electroforesis capilar
11. Análisis y confronta de perfiles genéticos en pruebas de paternidad e identificación forense.

#### **UNIDAD 4**

##### **El perito forense**

##### **Objetivos particulares**

El alumno comprenderá el papel del perito en el Sistema Procesal Penal de acuerdo con la legislación aplicable.

##### **Temas**

1. Concepto de perito.
2. El perito en el sistema acusatorio.
3. El dictamen y el informe.
4. Marco Jurídico Aplicable al trabajo pericial.

#### **TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS**

- Exposición con apoyo tecnológico.
- Investigación.
- Planteamiento de problemas.
- Análisis de casos.
- Exposición por parte del docente y del alumno.
- Proyección de videos.
- Visita guiada.

#### **EQUIPO NECESARIO**

- Pintarrón.
- Cañón.
- Computadora.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- Santiago Nogué Xarau. Toxicología clínica. 1ª Ed. Elsevier. 2019.

- El Proceso Penal Acusatorio, la Investigación y la Criminalística. Mtro. Gilberto Aguirre Garza. 1ª Edición. México 2015.
- Klassen Curtis D. Casarett & Doull's Toxicology: The Basic Science of poisons. 9ª Ed. McGrawHill Medical, 2018.
- Pritchard J Dorian. Genética médica. 3ª Ed. Panamericana. 2015.
- Crespillo Márquez M.C. Genética Forense, del Laboratorio a los Tribunales. 1ª Ed. Diaz de Santos. 2019.
- Butler J. M. Advanced Topics in Forensic DNA Typing: Methodology. Ed Elsevier 2015.
- Nieto Sánchez Ángel. Lecciones de Medicina. Medicina legal y toxicología. 1ª Ed. Medica Panamericana, 2020.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)**

- Journal of the Forensic Science Society (Diciembre 2022)  
<https://www.sciencedirect.com/journal/journal-of-the-forensic-science-society>
- Forensic Science International (Diciembre 2022)  
<https://www.sciencedirect.com/journal/forensic-science-international>
- Forensic Science (Diciembre 2022)  
<https://wires.onlinelibrary.wiley.com/journal/25739468>

<b>EVALUACIÓN SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Artículo de revisión	Pertinencia de contenido Estructura Análisis crítico Congruencia entre los elementos del artículo Redacción Puntualidad en la entrega etc.	Artículo	30%
Exámenes	Respuesta correcta	Examen	50%

Exposición del artículo de revisión	Calidad de material de apoyo. Lenguaje técnico Capacidad de síntesis, etc	Rúbrica con los aspectos evaluados	10%
Tareas	Respuesta correcta Puntualidad en la entrega.	Carpeta de evidencia con todas las tareas	10%
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>ACREDITACION DE LABORATORIO CLINICO</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
<p>En el ámbito de laboratorio clínico, la Organización Internacional de Normas (<i>International Standard Organization, ISO</i>) publicó en el 2003 la primera versión de la Norma ISO 15189: <i>Medical laboratories. Particular requirements for quality and competence / Laboratorios clínicos - Requisitos particulares para la calidad y la competencia</i>. Recientemente, el 6 de diciembre de 2022 se ha publicado la cuarta versión. Esta norma considera que el laboratorio clínico no sólo realiza ensayos sino provee información médica basada en la interpretación analítica de resultados. Así mismo, menciona que se debe tener calidad en las mediciones, además calidad en el servicio global del laboratorio clínico que se le brinda al paciente y al médico. Igualmente, considera las necesidades específicas del entorno médico-paciente, como tiempos de respuesta rápidos y servicios de urgencias, así mismo, se concentra en las necesidades del paciente y la contribución del laboratorio clínico a la atención del mismo, sin subestimar la exactitud de las mediciones. La Norma ISO 15189, utiliza el lenguaje común usado en el ámbito del laboratorio médico y enfatiza la importancia de las fases pre-examen, examen y post-examen. También incluye aspectos sobre ética y sobre el manejo de los sistemas de información en el laboratorio clínico (SIL). En 2006, se inicia el proceso de la acreditación de los laboratorios clínicos en México, fundamentado en la normativa internacional que previamente el Instituto Mexicano de Normalización y Certificación (IMNC) junto con el grupo de trabajo formado por profesionales de laboratorio tradujo al español para que fuera aprobada como una norma mexicana voluntaria (NMX). Esta norma principalmente enfatiza la importancia de los requisitos de gestión y técnicos. El grupo de trabajo de la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. ha trabajado desde entonces en la implementación de esta normativa en el país, para ello elaboró las guías de trazabilidad y los criterios para la evaluación de la conformidad que le aplican. Es del conocimiento público que un 70% de las decisiones de diagnóstico clínico se basan en los resultados del laboratorio clínico; por eso los laboratorios deben mejorar la calidad de los análisis, reducir los errores y el tiempo de respuesta en la entrega de los resultados, así como utilizar métodos trazables a unidades de medida, incorporando sistemas de gestión de la calidad y guías que apoyen estos procesos para lograr la acreditación, la cual es el reconocimiento internacional que se otorga por medio de un organismo de tercera parte sustentando se cumplan los requisitos en base a ISO 15189. Los laboratorios clínicos de México son regulados en base a la norma oficial mexicana NOM-007-SSA3-2011, y pueden acreditarse en base a la NMX EC 15189 IMNC 2015, que es una norma mexicana voluntaria para cumplir con los requisitos particulares para la calidad y la competencia;</p>

procesos demostrables por medio de evaluaciones realizadas por el panel nacional de evaluadores del organismo acreditador responsable de otorgarla en el país que es la Entidad Mexicana de Acreditación, A.C. [www.ema.org.mx](http://www.ema.org.mx)

### **OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO**

- Conocer los requisitos de gestión y técnicos de la acreditación ISO 15189
- Adecuación e implementación del proceso de acreditación en los laboratorios clínicos.
- Utilización de los criterios de la norma ISO 15189 para lograr la acreditación y mejorar la competitividad en los laboratorios clínicos de México.

### **UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS**

#### **UNIDAD 1**

##### **INTRODUCCIÓN A LA ACREDITACION**

##### **Objetivos particulares**

- Conocer la normativa oficial y mexicana del gobierno federal.  
Aplicar la terminología ISO y conocer el significado de los procesos de certificación y acreditación.

##### **Temas**

1. Normativa en México y el extranjero
2. Terminología y vocabulario ISO
3. Conceptos generales de certificación
4. Conceptos generales de acreditación
5. Organismos de certificación y Unidades de Verificación
6. Evaluación de la conformidad

#### **UNIDAD 2**

##### **REFERENCIAS NORMATIVAS**

##### **Objetivos particulares**

- Uso de los materiales de referencia y ensayos de aptitud
- Aplicación de las normas de Seguridad e Higiene
- Otras normas y materiales de referencia no certificados
- Lineamientos que aplican a los fabricantes de reactivos e insumos para el laboratorio clínico.

##### **Temas**

1. Métodos cuantitativos trazables a unidades de medida
2. Materiales de referencia certificados y proveedores acreditados
3. Secretaría de Protección civil y del medio ambiente
4. Procedimientos estándares de operación. Guías CLSI.
5. IFCC, OMS, WASP, CCD, FAO
6. Equipos y reactivos de diagnóstico in vitro

UNIDAD 3
REQUISITOS DE GESTION
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los procedimientos de gestión para la organización de los laboratorios clínicos.</li> <li>• Planear e implementar el sistema de gestión de la calidad</li> <li>• Establecer los lineamientos para la revisión, resolución y mejora continua de los procesos de gestión.</li> </ul>
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Responsabilidades de la alta dirección</li> <li>2. Política y manual de calidad</li> <li>3. Identificación única de documentos</li> <li>4. Registro y manejo de laboratorios y muestras</li> <li>5. Selección y empleo de los materiales</li> <li>6. Asesoría y uso de los servicios de laboratorio</li> <li>7. Registro de quejas</li> <li>8. Exámenes no conformes</li> <li>9. Determinación de la causa raíz</li> <li>10. Fuentes potenciales de no conformidades</li> <li>11. Revisión sistemática de la información</li> <li>9. Mantenimiento de los archivos</li> </ol>

UNIDAD 4
AUDITORIAS
Objetivos particulares
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Revisión de los procesos de gestión a través de las auditorías internas y externas y por la alta dirección del laboratorio.</li> <li>• Manejo de la información resultante de las auditorías.</li> </ul>
Temas
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verificación de los procesos</li> <li>2. Validación de la verificación de los procesos</li> <li>3. Revisión de las auditorías y de los procesos</li> <li>4. Responsabilidades del auditor y del director del laboratorio.</li> </ol>

UNIDAD 5	
REQUISITOS TECNICOS	
Objetivos particulares	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer los requisitos técnicos necesarios para evaluar al personal, las instalaciones, el equipo, los procedimientos de pre-examen, examen, y pos-examen.</li> <li>• Asegurar que la calidad de los procedimientos de examen se cumplen, y se informan correctamente los resultados.</li> </ul>	
Temas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plan organizacional, políticas de personal y descripción de puestos</li> <li>2. Diseño, y organización de áreas</li> <li>3. Uso y manejo adecuado de los equipos</li> <li>4. Toma de muestra, transporte y almacenamiento</li> <li>5. Proceso de muestras, trazabilidad, control de calidad</li> <li>6. Liberación del resultado, intervalos biológicos de referencia</li> <li>7. Reporte de los resultados a los usuarios</li> </ol>

UNIDAD 6	
ETICA Y CONFIDENCIALIDAD	
Objetivos particulares	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer los principios de ética y confidencialidad que aplican a los laboratorios clínicos y a sus profesionales para ofrecer servicios de calidad.</li> <li>• Manejo de la información médico-paciente.</li> </ul>	
Temas	
	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Relación laboratorio – paciente</li> <li>2. Información confidencial del paciente</li> <li>3. Consentimiento informado</li> <li>4. Resultados inaceptables</li> <li>5. Interpretación del resultado</li> <li>6. Personal autorizado</li> <li>7. Estudios de investigación</li> <li>8. Conflicto de interés laboratorio medico paciente</li> </ol>

TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS
Exposición por parte del docente Lluvia de ideas Debate dirigido Philips 6/6



Mesa redonda  
Sesión plenaria  
Búsqueda de información sobre los temas.  
Lectura crítica de investigación documental y bibliográfica.  
Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos  
cuadros sinópticos.  
Elaboración de videos.  
Revisar y analizar la información.

### EQUIPO NECESARIO

Pizarrón.  
Marcadores  
Conexión a Internet  
Infocus / cañón.  
Computadora portátil.  
Pantalla  
Apuntador  
Plataforma zoom o similar

### BIBLIOGRAFÍA

1. Sierra-Amor, R.I. y cols., Acreditación de laboratorios clínicos ISO 15189:2003. *BIOQUIMIA 2008*; 33: 3:109-114
2. A-M Simundic, L Bilic-Zulle, N Nikolac, V Supak-Smolcic ,L Honovic, S Avram, E Beregovaja, M Dobreanu, J T Guimaraes, G L. Kovacs, N M Singh, R I Sierra-Amor, GSypniewska, T Zima. The quality of the extra-analytical phase of laboratory practice in some developing European countries and Mexico - a multicentric study. *Clinical Chemistry and Laboratory Medicine CCLM 2011*, vol 49:2:215-228.
3. Tomáš Zima. Accreditation in clinical laboratories. *Biochemia Medica 2010*; 20(2):215-20.
4. Sierra-Amor, R.I., and Lopez M. Medical laboratory accreditation according to ISO 15189:2003. The Mexican experience. *Biochemia Medica 2007*;17(2):139–270
5. Rojano, E., Bocanegra A., Acosta RI, Rivera Sanchez, G., Sierra-Amor, RI. Desempeño de un grupo de laboratorios mexicanos en la determinación de HbA1c. *BIOQUIMIA 2007*; 32:3:
6. Sierra RI. NORMAS TÉCNICAS. Experiencia de la acreditación de los laboratorios clínicos en México de acuerdo a ISO 15189:2003. Mem. Inst. Investig. Cienc. *Salud. 2006*; Vol 2:2
7. Norma Mexicana IMNC. NMX-EC-15189.IMNC-2015 Laboratorios clínicos. Requisitos particulares para la calidad y la competencia. IMNC 2009.

8. Calidad en el Laboratorio Clínico. Ed. C. Fernández y D. Mazziota. 2006 Editorial Médica Panamericana.
9. Practicas Básicas de Control de la Calidad. 3ª edición. James O. Westgard.2010 AACC Press. [www.westgard.com](http://www.westgard.com)
10. NMX- Z- 055-1997- IMNC Metrología – Vocabulario de términos fundamentales y generales.
11. MP-FE009. Criterios de evaluación de la norma NMX-EC-15189-IMNC-2008. Entidad Mexicana de Acreditación, A.C.
12. Guía CLSI. EP-15 A2.Verificación del desempeño de la precisión y veracidad por el usuario. Segunda edición. 2005
13. Guía CLSI. GP 31 A. Implementación, verificación y mantenimiento de instrumentos de laboratorio. 2009.
14. Norma oficial mexicana NOM-007-SSA3-2011 Para la organización y funcionamiento de los laboratorios clínicos. DOF. 2012
15. NMX-CC-9001-IMNC-2015 Sistema de gestión de la calidad. Requisitos
16. ISO 15190:2003 Medical laboratories. Requirements for safety.
17. NMX EC 17043 IMNC 2010. Evaluación de la conformidad – Requisitos generales para los ensayos de aptitud / ISO IEC 17043:2010 Conformity assessment -- General requirements for proficiency testing.
18. ISO 15189:2022 Medical laboratories -- Requirements for quality and competence.
19. ISO 15195:2003 Laboratory medicine -- Requirements for reference measurement laboratories.
20. Burnett D. A practical guide to accreditation in laboratory medicine. ACB Ventures publications. London 2002.
21. Burnett D et al: Collective opinion paper on findings of the 2009 convocation of experts on quality control. CCLM 2010; 48:1:41-52
22. ISO 15194:2009 In vitro diagnostic medical devices -- Measurement of quantities in samples of biological origin -- Requirements for certified reference materials and the content of supporting documentation
23. Actualización en la selección y evaluación de sistemas analíticos. Editores **Mariano Martínez, Belén Prieto, José Torres** Publicado por la Sociedad Española de Bioquímica Clínica y Patología Molecular. 2013.
24. The Accreditation Experience of Clinical Laboratories and Blood Banks in Mexico. Quintana S. *EJIFCC*, 2015, vol 26:4: 259–263.
25. Standardization and improvement programs for creatinine measurement in serum. H. Gazca-Aragon, M Balderas-Escamilla, V.M. Serrano-Caballero, M.A. Avila-Calderón, A.G. Pabello-Poegner, **R. Sierra-Amor**, R. Ruiz-Arenas, A.M. Cueto-Manzano, L. Cortes-Sanabria, H.R. Martínez-Ramírez, G. Garcia-Garcia, M. Arce-Osuna, Y. Mitani- Nakanishi. Accreditation and Quality Assurance. June 2018. Springer Germany.
26. HbA1c: aplicando objetivos de calidad IFCC en laboratorios mexicanos. Rojano-Rodríguez E, **Sierra-Amor RI**. Rev Mex Patol Clin Med Lab. 2020; 67 (4): 190-197. <https://dx.doi.org/10.35366/99466>

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso: 15 Diciembre 2022)**

1. <https://www.ifcc.org/ifcc-education-division/ifcc-eacademy/> 2022.12.14
2. <https://www.ifcc.org/ifcc-scientific-division/sd-yearly-publications-of-interest/2021-publications-of-interest/> 2022.12.14
3. <https://www.ifcc.org/ifcc-scientific-division/ifcc-participation-in-programs-and-joint-committees/> 2022.12.14
4. <https://www.ifcc.org/ifcc-education-division/working-groups-special-projects/developing-quality-competence-in-medical-laboratories-dqcm/> 2022.12.14
5. [https://www.ifcc.org/media/479114/ifcc-code-of-ethics\\_2021.pdf](https://www.ifcc.org/media/479114/ifcc-code-of-ethics_2021.pdf)
6. <https://www.labtestsonline.es/> 2022.12.14
7. <https://catalogo.consultaema.mx:75/busqueda-laboratorios-clinicos/> 2022.12.14
8. <https://imnc.org.mx/normalizacion/> 2022.12.14
9. <https://www.ifcc.org/ifcc-scientific-division/reference-materials/> 2022.12.14
10. <https://www.ifcc.org/resources-downloads/>

**Otros Materiales de Consulta:**

Artículos, capítulos de libro y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Participación	Intercambio de ideas durante la clase	Respuestas de opinión	20%
Manejo de contenidos	Interpretación	Aporte de conocimientos	60%
Discusión de artículos científicos	Lectura y revisión	Descripción de temas actuales	20%
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Laboratorio Clínico**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>Genética clínica y enfermedades metabólicas</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
<p>Desde los inicios de la humanidad se han aplicado empíricamente los mecanismos de transmisión hereditarios en la mejora de especies animales y vegetales, sin embargo, no fue hasta finales del siglo XIX que Gregorio Mendel descubrió cómo se segregaban los genes. En los años posteriores se han venido dando un sinnúmero de avances científicos y tecnológicos que han permitido el desarrollo de la Genética tal y como la concebimos hoy en día; una disciplina y rama de la biología que ayuda a la comprensión de la vida, de los procesos evolutivos, así como de la diferenciación, envejecimiento y muerte celular.</p> <p>Los aspectos genéticos son la base de la vida que comprende el flujo de información hereditaria desde la molécula de ácido desoxirribonucleico hasta las proteínas, moléculas efectoras de todos los procesos biológicos: protección, defensa, transporte, etc., de todo ser vivo, participando en la integridad del metabolismo celular, fisiológico y el mantenimiento de la homeostasis. Fruto de la combinación entre los enfoques clásico y molecular de la Genética, se dispone en la actualidad de mapas génicos de diversas especies incluido el ser humano, lo que puede tener gran relevancia para el estudio de la salud, la prevención y posible cura de miles de enfermedades dando como consecuencia el incremento de la expectativa y calidad de vida. Es así que la Genética constituye la base para casi cualquier tipo de investigación, ya que sus aportes permiten explicar tanto mutaciones, alteraciones presentes en el desarrollo embrionario, problemas degenerativos (como el cáncer) y un sinnúmero de patologías, de manera que cualquier aspecto de tipo biológico, fisiológico, neurológico, hematológico, inmunológico, farmacológico, bioquímico, etc., le conciernen, por la implicación que tiene la expresión de genes en la regulación de la síntesis de proteínas, péptidos y enzimas, los cuales a su vez están implicados en el metabolismo.</p> <p>Desde 1962, la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha recomendado la enseñanza de Genética en todos los programas de pregrado y posgrado en el área biomédica, considerando que esta disciplina aporta las herramientas básicas para la mejor comprensión de las patologías genéticas y metabólicas, que directamente repercuten en alteraciones bioquímicas, mismas que se pueden detectar a través de análisis clínicos que involucran la medición de la actividad de enzimas, la cuantificación del exceso o deficiencia de ciertos metabolitos, así como la determinación del perfil genético del individuo mediante la aplicación de técnicas de la biología molecular al diagnóstico clínico. Por lo tanto, es necesario que el alumno tenga una perspectiva integral del concepto individuo-enfermedad donde cada vez se compruebe el papel que juegan los aspectos genéticos en el proceso y desarrollo de la enfermedad, derivados de los mecanismos de su transmisión, su regulación, el efecto del medio ambiente en su expresión, así como la consolidación de una conciencia ética y responsable concerniente al manejo de los adelantos de la ingeniería genética, de manera que se cumpla con las necesidades del perfil de los egresados de la Maestría en Laboratorio Clínico.</p>

## OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

Que los alumnos reflexionen sobre el papel de la genética en la diferenciación celular y el desarrollo de patologías, particularmente las enfermedades metabólicas, de manera que asocien cada patología con los procesos biológicos subyacentes, los factores implicados en su transmisión de caracteres hereditarios, su expresión y regulación génicas. Asimismo, que describan, seleccionen e interpreten los métodos de análisis de la genética clínica aplicables al estudio de dichas patologías, todo bajo la perspectiva de una postura crítica en cuanto el compromiso social y bioética al adecuado diagnóstico, análisis y seguimiento de las enfermedades hereditarias.

## UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

### UNIDAD 1

Introducción

#### Objetivos particulares

Reflexionar sobre el desarrollo histórico de la genética, sus ramas y las disciplinas relacionadas con ella.

#### Temas

- 1.1. Historia de la Genética.
- 1.2. Trinomio Biologista de la Genética Humana.
- 1.3. Disciplinas Integradoras de la Genética Clínica.

### UNIDAD 2

Bases celulares y cromosómicas de la herencia.

#### Objetivos particulares

Profundizar en las bases celulares y cromosómicas de la herencia para la resolución de casos clínicos sobre genética de transmisión mendeliana, multifactorial y desconocida a través del uso de árboles genealógicos, mapas cromosómicos y cariotipo.

#### Temas

- 2.1. Clasificación celular.
- 2.2. Mecanismos de transferencia génica.
- 2.3. Patrón de herencia mendeliano.
- 2.4. Patrón de herencia con modificación de las proporciones mendelianas.
- 2.5. Enfermedades cromosómicas.
- 2.6. Patrón de herencia multifactorial.
- 2.7. Árboles genealógicos, mapas cromosómicos y cariotipo.

### UNIDAD 3

Bases moleculares de la herencia

#### Objetivos particulares

Ahondar en los procesos de duplicación, transcripción, traducción para asociar las mutaciones con patologías Genéticas, así como los niveles de expresión y regulación génica involucrados en los procesos de apoptosis, envejecimiento y diferenciación celular.

#### Temas

- 3.1 Ácidos nucleicos.
- 3.2 Replicación, transcripción y traducción.

- 3.3. Reparación y regulación.
- 3.3. Mutaciones.
- 3.4 Polimorfismos genéticos asociados a enfermedades.

#### **UNIDAD 4**

Niveles de abordaje genético en pacientes

#### **Objetivos particulares**

Dominar el fundamento de las técnicas diagnósticas empleadas en genética clínica.

#### **Temas**

- 4.1. Clínico fenotipo- dramatis.
- 4.2. Laboratorio y gabinete.
- 4.3. Análisis citogenético habitual y molecular.
- 4.4. Análisis del ADN.
- 4.5. Análisis del ARN.
- 4.6. Análisis de polipéptidos.
- 4.7. Análisis de Proteínas.
- 4.8. Estudio de metabolismo integral.
- 4.9. Diagnóstico, tratamiento y manejo.
  - 4.9.1. Asesoramiento.
  - 4.9.2. Seguimiento y vigilancia en salud.

#### **UNIDAD 5**

Nosología genética

#### **Objetivos particulares**

Manejar la clasificación de los defectos congénitos aislados y múltiples, así como la diferenciación entre malformación, deformación, disrupción, síndromes, complejos y defectos de campo.

#### **Temas**

- 5.1 Historia Clínica.
- 5.2. Somatometría.
- 5.3. Árbol Genealógico, Morfología y Dismorfología.
- 5.3. Nomenclatura de las patologías genéticas y enfermedades metabólicas.
- 5.4. Abordaje clínico del paciente dismórfico.

#### **UNIDAD 6**

Aplicaciones de la Genética moderna en la medicina

#### **Objetivos particulares**

Reconocer la importancia de las nuevas aplicaciones de la Genética en la medicina y sus implicaciones éticas.

#### **Temas**

- 6.1 Medicina genómica (farmacogenética)
- 6.2. Medicina proteómica.
- 6.3. Medicina transcriptómica.
- 6.4. Medicina fisiómica.
- 6.5 Medicina fenómica.
- 6.6. Medicina nucleómica.

## 6.7. Medicina glicómica y metabólica.

### TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS

Estrategias de enseñanza:

- Propiciar el trabajo en equipo, la integración básico-clínica y teórico-práctica, las actividades de autoaprendizaje, el manejo de la tecnología informática, la comprensión de textos en inglés, y las actividades de juicio crítico e investigación. Gestionar visitas a laboratorios en donde se realicen estudios Genéticos o bien, realizar demostraciones de procedimientos de la Genética Clínica en laboratorios de la propia facultad para la detección de enfermedades.

Estrategias de aprendizaje:

- Aprendizaje basado en problemas y/o casos clínicos
- Abordaje de proyectos
- Investigación bibliográfica
- Elaboración de mapas conceptuales Lecturas y comentarios de texto
- Ensayos críticos
- Seminarios

### EQUIPO NECESARIO

Materiales didácticos.

- Presentaciones de power point, multimedias sobre Genética, libros electrónicos, foros en línea.

Recursos didácticos:

- Pintarrón, páginas de internet, películas, documentales; instalaciones, materiales, reactivos y equipos de laboratorio empleados en análisis genéticos clínicos.

### BIBLIOGRAFÍA

- Carey Bamshad, J. (2020). Genética médica. Elsevier. España.
- Guizar Vázquez J. (2001). Genética Clínica. Diagnóstico y Manejo de las enfermedades hereditarias. El Manual Moderno, S.A. de C.V. México.
- Jorde LB, Carey JC, Bamshad MJ, White RL. (2005). Genética médica. 3ª. Ed. Mosby. Elsevier. España.
- Kenneth L, Jones S. (2007). Patrones reconocibles de malformaciones humanas. 6ª, Ed. Elsevier. España.
- Lewin, B (2008). Genes IX, Mc Graw Hill. México.
- Nussbaum, RL. (2016). Thompson &Thompson. Genetics in Medicine. 5a. Ed. Masson S.A. España.
- Oliva R, Ballesta F, Oriola J, Clària J. (2008). Genética médica. Universidad de Barcelona. 3ª. Ed. España.
- Scriver, CR. (2006). The Metabolic and Molecular bases of inherited disease. Mc Graw Hill. México.
- Solari, AJ. (2004). Genética Humana. Fundamentos y aplicaciones en medicina. 3ª. Ed. Editorial Médica Panamericana. Argentina.
- Turnpenney P, Ellard S. (2022). Elementos de Genética Médica. 16ava. Edición. Elsevier. España.

### REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (Última fecha de acceso:)

- Sociedad Mexicana de Genética. Última fecha de acceso: enero 2023. <http://smgac.org.mx/>
- Instituto Nacional de Medicina Genómica. Última fecha de acceso: enero 2023. <http://www.inmegen.gob.mx>
- Página oficial del Proyecto Genoma Humano. Última fecha de acceso: enero 2023. [http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human\\_Genome/home.shtml](http://www.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/home.shtml)

### Otros Materiales de Consulta:

- Darnell JH. (2007). Molecular cell biology. Saunders Company. EUA.
- Luque J, Herráez A. (2001). Texto ilustrado de Biología molecular e ingeniería genética. Conceptos, técnicas y aplicaciones en Ciencias de la Salud. Harcourt. Elsevier Science. España.

### EVALUACIÓN

#### SUMATIVA

Aspecto a Evaluar	Forma de Evaluación	Evidencia	Porcentaje
Habilidades teóricas y axiológicas	Exámenes parciales	Examen presencial o en línea multiformato con respuestas correctas y pertinentes acorde con los ítems propuestos.	50%
Habilidades teóricas y axiológicas	Tareas, cuestionarios, mapas conceptuales, problemas, investigaciones	Ejercicios entregados oportunamente que tengan ortografía y redacción adecuados, contenido pertinente a los temas; planteamiento y procedimientos ordenados; resultados correctos en magnitud y unidades.	20%
Habilidades heurísticas y axiológicas	Exposiciones	Presentaciones orales con material de apoyo pertinente en ortografía, redacción, orden y limpieza, exposición coherente, clara y ajustada al tiempo establecido.	20%



Habilidades heurísticas y axiológicas	Reporte de visita y/o demostración de Técnicas en Genética Clínica	Asistencia y reporte de la sesión experimental en un documento que muestre ortografía y redacción adecuados, con contenido acorde a lo tratado y entregado oportunamente.	10%
Total			100%

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**  
**Maestría en Ciencias de Laboratorio Clínico**

DATOS GENERALES
Nombre del Curso
<b>FARMACOGENÓMICA</b>

PRESENTACIÓN GENERAL
<b>Justificación</b>
<p>Es ampliamente conocido en el ámbito clínico que la respuesta a un determinado tratamiento farmacológico varía de un paciente a otro, mientras que en algunos de ellos se tiene una respuesta satisfactoria, para otros no se observa ningún efecto terapéutico o inclusive puede presentar reacciones adversas al uso de los medicamentos. Se ha demostrado que estas variaciones interindividuales se relacionan con distintos factores que pueden ser de índole ambiental (como puede ser la dieta, edad, tabaquismo, farmacoterapias concomitantes, entre otras) o genético, las que en conjunto determinan la manera en que un paciente metaboliza los fármacos. Esta última característica ha permitido clasificar a la población en metabolizadores extensos, lentos o ultrarrápidos y explica en gran medida las diferencias en la respuesta a la farmacoterapia. En la práctica médica habitual para ajustar la dosis en un determinado paciente se considera la edad, peso, así como su función renal y hepática, sin embargo, no se toman en cuenta las diferencias genéticas que condicionen su respuesta ante la administración de un fármaco. La farmacogenética se ha encargado de estudiar la influencia del perfil genético de los pacientes en la manera como responda ante la administración de un medicamento. Su utilidad se ha justificado en la capacidad que tiene para predecir cómo las variantes genéticas pueden influir en la respuesta farmacológica y a partir de su presencia en un determinado individuo realizar una prescripción con una dosis personalizada, de manera que pueda obtenerse el efecto terapéutico esperado, evitándose o disminuyéndose la presencia de reacciones adversas. Actualmente, gracias al avance en la biología molecular, se han desarrollado procedimientos que hacen posible conocer el perfil farmacogenómico de los pacientes, y esto influye en la toma de decisiones sobre sus terapias medicamentosas. En México, la farmacogenómica aún no se ha extendido totalmente en la práctica clínica cotidiana, sin embargo, en los procesos de investigación clínica de nuevos medicamentos se encuentra presente, y existen distintos grupos de investigación, entre los que destaca el del Instituto Nacional de Medicina Genómica, que están determinando las variaciones genéticas de enzimas metabolizadoras de fármacos en distintos grupos poblacionales de la población mexicana. La determinación del perfil farmacogenómico representa un servicio importante que debe prestar el laboratorio clínico a la población, que será de gran utilidad en el área de farmacia clínica, sobre todo en el ámbito hospitalario, ambos campos que corresponden al ejercicio profesional del QFB, motivo por el que se ofrece esta experiencia educativa dentro del plan de estudios de la Maestría en Laboratorio Clínico en la</p>

que el estudiante profundice en el conocimiento de la importancia, alcances y limitaciones de esta área emergente, a la vez que se capacite en la realización de las principales pruebas de laboratorio que conforman la determinación de un perfil farmacogenómico.

### OBJETIVOS GENERALES DEL CURSO

- Introducir al estudiante en el estudio de la farmacogenómica para que reconozca su importancia y aplicación en la práctica clínica.
- Capacitar al estudiante en la realización métodos de laboratorio para la determinación de variantes genéticas en enzimas metabolizadoras de fármacos.

### UNIDADES, OBJETIVOS PARTICULARES Y TEMAS

#### UNIDAD 1

#### INTRODUCCIÓN E HISTORIA DE LA FARMACOGENÉTICA

##### Objetivos particulares

- Conocer los conceptos básicos de la farmacogenómica.
- Analizar el desarrollo de la farmacogenética en los distintos países.

##### Temas

7. Definición e importancia de la farmacogenómica.
8. Conceptos básicos, alcances y limitaciones.
9. Proyecto genoma humano, farmacogenética y farmacogenómica.
10. Regulación sobre la farmacogenética y farmacogenómica.
11. Papel del laboratorio clínico en el campo de la farmacogenómica.

#### UNIDAD 2

#### PRINCIPIOS DE FARMACOLOGÍA

##### Objetivos particulares

- Fortalecer los conocimientos básicos de las distintas ramas de la farmacología.
- Analizar los factores genéticos que inciden en el metabolismo de fármacos y su importancia.

##### Temas

1. Principios y terminología básicos.
2. Ramas de la farmacología.
3. Absorción y distribución de los fármacos.
4. Metabolismo y excreción de fármacos.
5. Interacción fármaco-receptor.

- |  |
|--|
| 6. Aspectos moleculares de la interacción de los fármacos con sus dianas farmacológicas. |
|--|

<b>UNIDAD 3</b>
-----------------

FARMACOVIGILANCIA Y REACCIONES ADVERSAS A MEDICAMENTOS (RAM)
--

<b>Objetivos particulares</b>
-------------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Conocer las características y funcionamiento de los sistemas de farmacovigilancia.</li><li>• Analizar las causas y consecuencias de los distintos tipos de RAMs.</li></ul> |
|--|

<b>Temas</b>
--------------

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>10. Antecedentes e importancia de la farmacovigilancia.</li><li>11. Epidemiología de las RAMs.</li><li>12. Factores asociados a las RAMs.</li><li>13. Clasificación de RAMs.</li><li>14. Farmacovigilancia en México y el mundo.</li><li>15. Farmacogenómica como herramienta para prevenir RAMs.</li></ol> |
|---|

<b>UNIDAD 4</b>
-----------------

FARMACOGENÉTICA Y PROCESOS ADME
---------------------------------

<b>Objetivos particulares</b>
-------------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Relacionar las variantes alélicas con las diferencias interindividuales en la respuesta a fármacos.</li><li>• Analizar el efecto de los polimorfismos genéticos de las enzimas de fase I y II en el metabolismo de fármacos.</li></ul> |
|--|

<b>Temas</b>
--------------

- |  |
|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. Variabilidad biológica y medicamentos.</li><li>2. Polimorfismos genéticos.</li><li>3. Variación genética y la respuesta terapéutica.</li><li>4. Consecuencias de la variación genética en el metabolismo de fármacos.</li><li>5. Prueba farmacogenómicas y etnias.</li><li>6. Enzimas de fase I.</li><li>7. Enzimas de fase II.</li></ol> |
|--|

<b>UNIDAD 5</b>
-----------------

HERRAMIENTAS MOLECULARES EN FARMACOGENÉTICA
---

<b>Objetivos particulares</b>
-------------------------------

- |  |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Analizar los distintos métodos que se aplican en el estudio de las variantes genéticas de importancia clínica.</li><li>• Interpretar las pruebas básicas para la determinación de polimorfismos u otras variantes.</li></ul> |
|--|

<b>Temas</b>
8. Alelos y genotipificación. 9. PCR y variantes. 10. Microarreglos. 11. Secuenciación. 12. Casos clínicos.

<b>UNIDAD 6</b>
<b>FARMACOGENÓMICA EN LA PRÁCTICA CLÍNICA</b>
<b>Objetivos particulares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer la aplicación de la farmacogenómica en pacientes con distintos tipos de patologías</li> <li>• Analizar los alcances y limitaciones del perfil farmacogenómico en la práctica clínica</li> </ul>
<b>Temas</b>
1. Medicina genómica. 2. Medicina traslacional. 3. Farmacogenómica y grupos poblacionales. 4. Pruebas farmacogenómicas. 5. Farmacogenómica y su aplicación en oncología. 6. Farmacogenómica en enfermedades cardiovasculares. 7. Farmacogenómica y psiquiatría.

<b>TÉCNICAS DIDÁCTICAS Y ASPECTOS METODOLÓGICOS</b>
Exposición por parte del docente Lluvia de ideas Debate dirigido Grupos colaborativos Mesa redonda Sesión plenaria Búsqueda de información sobre los temas. Lectura crítica de investigación documental y bibliográfica. Elaboración de mapas conceptuales, mapas mentales, esquemas, dibujos cuadros sinópticos. Análisis de casos clínicos Realización de prácticas de laboratorio

<b>EQUIPO NECESARIO</b>
Apuntador. Computadora portátil. Conexión a Internet. Marcadores y plumones. Material, reactivos y equipo de laboratorio de biología molecular,

Pantalla.  
Pintarrón.  
Proyector.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Agúndez JAG, Abad-Santos F, Aldea A, Alonso-Navarro H, Bernal ML, Borobia AM, et al. Toward a clinical practice guide in pharmacogenomics testing for functional polymorphisms of drug-metabolizing enzymes. Gene/drug pairs and barriers perceived in Spain. *Front Genet* 2012; 3: 273.
2. Agúndez JAG, Del Barrio J, Padró T, Stephens C, Farré M, Andrade RJ, et al. Trends in qualifying biomarkers in drug safety. Consensus of the 2011 meeting of the Spanish Society of Clinical Pharmacology. *Front Pharmacol* 2012; 3: 2.
3. Altman R, Flockhart D, & Goldstein D. (Eds.). (2012). *Principles of Pharmacogenetics and Pharmacogenomics*. Cambridge: Cambridge University Press. doi:10.1017/CBO9781139051194.
4. Arcas MJ, García-Jiménez E, Martínez-Martínez F, Conesa-Zamora P. Papel del citocromo P450 en la farmacocinética y en la farmacogenética de los fármacos antihipertensivos. *Rev Farm Hosp* 2011; 35: 84-92.
5. Azuma J, Ohno M, Kubota R, Yokota S, Nagai T, Tsuyuguchi K, et al. NAT2 genotype guided regimen reduces isoniazid-induced liver injury and early treatment failure in the 6-month four-drug standard treatment of tuberculosis: a randomized controlled trial for pharmacogenetics-based therapy. *Eur J Clin Pharmacol* 2013; 69 (5): 1091-101.
6. Bagozzi D. Medicamentos: seguridad y reacciones adversas. *Información farmacéutica OMS* 2008; 293: 1-3.
7. Bernard S, Neville KA, Nguyen AT, Flockhart DA. Interethnic Differences in Genetic Polymorphisms of CYP2D6 in the U.S. Population: Clinical Implications. *The Oncologist* 2006; 11: 126-135.
8. Bertilsson L, Dahl M, Dalén P, Al-Shurbaji A. Molecular genetics of CYP2D6: Clinical relevance with focus on psychotropic drugs. *Rev Br J Clin Pharmacol* 2002; 53: 111-22.
9. Brennan FX, Gardner KR, Lombard J, Perlis RH, Fava M, Harris HW, et al. A Naturalistic Study of the Effectiveness of Pharmacogenetic Testing to Guide Treatment in Psychiatric Patients With Mood and Anxiety Disorders. *Prim care companion CNS Disord* 2015; 17 (2).
10. Brown TA. *Genomas*. Editorial Médica Panamericana. 3ª edición. 2008. Buenos Aires, Argentina. Pp 59-60.
11. Cacabelos R, Martínez-Bouza R, Carril JC, Fernández-Novoa L, Llovo R, Carrera I, Corzo L, Fraile C, Tellado I, McKay A, Bello A, Cacabelos N, Lombardi V. Tarjeta Farmacogenética. La Personalización del Tratamiento Farmacológico. *Rev Gen-T* 2010; 96:38-47.
12. Cecchin E, Stocco G (Eds.) (2020) *Pharmacogenomics and Personalized Medicine*. Basel MDPI Genes Journal.
13. Crews KR, Hicks JK, Pui C-H, Relling MV, Evans WE. Pharmacogenomics and individualized medicine: translating science into practice. *Clin Pharmacol Ther* 2012; 92 (4): 467-75.

14. Evans WE, McLeod HL. Pharmacogenomics-drug disposition, drug targets, and side effects. *N Engl J Med*. 2003; 348 (6): 538-49.
15. Barranco JE. Biotecnología en la medicina del futuro. Informes sobre el sistema español de innovación. Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. Madrid 2006.
16. Gillis NK, Innocenti F. Evidence required to demonstrate clinical utility of pharmacogenetic testing: the debate continues. *Clin Pharmacol Ther* 2014; 96 (6): 655-7.
17. Gladding PA. Clinical applications of pharmacogenetics: present and near future. *Cleve Clin J Med* 2013; 80 (8): 477-82.
18. Gordillo EP. (2008). Los Polimorfismos genéticos del Citocromo P450 y su relevancia en el metabolismo de xenobióticos. *Rev InFÁRMate* 2008; 4: 2-16, 21-22.
19. Guengerich P. Uncommon P450 catalysed reactions. *Curr Drug Metabolism* 2001; 2: 93-115
20. Guideline on key aspects for the use of pharmacogenomics in the pharmacovigilance of medicinal products, European Medicines Agency. WC500196800. p15. (2015). Deenen MJ, Cats A, Beijnen JH, Schellens JHM. Part 1: background, methodology, and clinical adoption of pharmacogenetics. *Oncologist* 2011; 16 (6): 811-9.
21. Gurwitz D, Lunshof JE. Personalized pharmacotherapy: genotypes, biomarkers, and beyond. *Clin Pharmacol Ther* 2009; 85 (2): 142.
22. Heras-Mosquera GN. Identificación de polimorfismos en un solo nucleótido en el gen CYP2D6 del citocromo P450, en población sana del Ecuador. Tesis licenciatura. Sangolquí, Ecuador: Universidad Politécnica del Ejército, Facultad de Ingeniería en Biotecnología, 2010.
23. Hicks JK, Swen JJ, Thorn CF, Sangkuhl K, Kharasch ED, Ellingrod VL, et al. Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium guideline for CYP2D6 and CYP2C19 genotypes and dosing of tricyclic antidepressants. *Clin Pharmacol Ther* 2013; 93 (5): 402-8.
24. Hunt LM, Kreiner MJ. Pharmacogenetics in primary care: the promise of personalized medicine and the reality of racial profiling. *Cult Med Psychiatry* 2013; 37 (1): 226-35.
25. Innocenti F, Cox NJ, Dolan ME. The use of genomic information to optimize cancer chemotherapy. *Semin Oncol* 2011; 38 (2): 186-95.
26. Kalman LV, Agúndez J, Appell ML, Black JL, Bell GC, Boukouvala S, et al. Pharmacogenetic allele nomenclature: International workgroup recommendations for test result reporting. *Clin Pharmacol Ther* 2016; 99 (2): 172-85.
27. Kiyotani K, Uno S, Mushiroda T, Takahashi A, Kubo M, Mitsuhashi N, et al. A genome-wide association study identifies four genetic markers for hematological toxicities in cancer patients receiving gemcitabine therapy. *Pharmacogenet Genomics* 2012; 22 (4): 229-35.
28. Lee MTM, Mahasirimongkol S, Zhang Y, Suwanekesawong W, Chaikledkaew U, Pavlidis C, et al. Clinical application of pharmacogenomics: the example of HLA-based drug-induced toxicity. *Public Health Genomics* 2014; 17 (5-6): 248-55.

29. Linares OA, Daly D, Linares AD, Stefanovski D, Boston RC. Personalized oxycodone dosing: using pharmacogenetic testing and clinical pharmacokinetics to reduce toxicity risk and increase effectiveness. *Pain Med* 2014; 15 (5): 791-806.
30. Ma Q, Lu AYH. Pharmacogenetics, pharmacogenomics, and individualized medicine. *Pharmacol Rev* 2011; 63 (2): 437-59.
31. Martin MA, Hoffman JM, Freimuth RR, Klein TE, Dong BJ, Pirmohamed M, et al. Clinical Pharmacogenetics Implementation Consortium Guidelines for HLA-B Genotype and Abacavir Dosing: 2014 update. *Clin Pharmacol Ther* 2014; 95 (5): 499-500.
32. Mega JL, Hochholzer W, Frelinger AL, Kluk MJ, Angiolillo DJ, Kereiakes DJ, et al. Dosing clopidogrel based on CYP2C19 genotype and the effect on platelet reactivity in patients with stable cardiovascular disease. *JAMA* 2011; 306 (20): 2221-8.
33. Phillips KA, Veenstra DL, Oren E, Lee JK, Sadee W. Potential role of pharmacogenomics in reducing adverse drug reactions: a systematic review. *JAMA* 2001; 286 (18): 2270-9.
34. Quinones LA, Lavanderos MA, Cayun JP, Garcia-Martin E, Agundez JA, Caceres DD, et al. Perception of the usefulness of drug/gene pairs and barriers for pharmacogenomics in Latin America. *Curr Drug Metab* 2014; 15 (2): 202-8.
35. Quiñones L, Lee K, Varela FN, Escala M, García K, Godoy L, et al. [Cancer pharmacogenetics: study of genetically determined variations on cancer susceptibility due to xenobiotic exposure]. *Rev Med Chile* 2006; 134 (4): 499-515.
36. Ramos E, Doumatey A, Elkahloun AG, Shriner D, Huang H, Chen G, et al. Pharmacogenomics, ancestry and clinical decision making for global populations. *Pharmacogenomics J* 2014; 14 (3): 217-22.
37. Rebsamen MC, Desmeules J, Daali Y, Chiappe A, Diemand A, Rey C, et al. The AmpliChip CYP450 test: cytochrome P450 2D6 genotype assessment and phenotype prediction. *Pharmacogenomics J* 2009; 9 (1): 34-41.
38. Roco Á, Quiñones L, Agúndez JAG, García-Martín E, Squicciarini V, Miranda C, et al. Frequencies of 23 functionally significant variant alleles related with metabolism of antineoplastic drugs in the Chilean population : comparison with Caucasian and Asian populations. 2012; 3: 1-9.
39. Simon R, Roychowdhury S. Implementing personalized cancer genomics in clinical trials. *Nat Rev Drug Discov* 2013; 12 (5): 358-69.
40. Spear BB, Heath-Chiozzi M, Huff J. Clinical application of pharmacogenetics. *Trends Mol Med* 2001; 7 (5): 201-4.
41. Thorisson GA, Stein LD. The SNP Consortium website: past, present and future. *Nucleic Acids Res* 2003; 31 (1): 124-7,
42. Varela N, Quiñones LA, Stojanova J, Garay J, Cáceres D, Cespedes S, et al. Characterization of the CYP2D6 drug metabolizing phenotypes of the Chilean mestizo population through polymorphism analyses. *Pharmacol Res* 2015; 101: 124-9.
43. Wijnen PAHM, Op den Buijsch RAM, Drent M, Kuijpers PMJC, Kuipers PMJC, Neef C, et al. Review article: The prevalence and clinical relevance of



cytochrome P450 polymorphisms. *Aliment Pharmacol Ther* 2007; 26 Suppl 2: 211-9

44. Wing Y, Lam F, Scott S. (2018) *Pharmacogenomics. Challenges and Opportunities in Therapeutic Implementation*. 2nd Edition, Elsevier Academic Press

45. Yiannakopoulou EC. Pharmacogenomics of phase II metabolizing enzymes and drug transporters: clinical implications. *Pharmacogenomics J* 2013; 13 (2): 105-9.

46. Zhou S-F, Di YM, Chan E, Du Y-M, Chow VD-W, Xue CC, et al. Clinical pharmacogenetics and potential application in personalized medicine. *Curr Drug Metab* 2008; 9 (8): 738-84.

47. Zhou Z-W, Chen X-W, Sneed KB, Yang Y-X, Zhang X, He Z-X, et al. Clinical association between pharmacogenomics and adverse drug reactions. *Drugs* 2015; 75 (6): 589-631.

**REFERENCIAS ELECTRÓNICAS (ÚLTIMA FECHA DE ACCESO: 10 ENERO 2023)**

1. American Association for Clinical Chemistry. <http://www.aacc.org/>
2. Clinical Chemistry. <http://www.clinchem.org>
3. Clinical Trials, U.S. National Library of Medicine. <https://clinicaltrials.gov/>
4. Genes. <https://www.mdpi.com/journal/genes>
5. Genome Research. <http://www.genome.org/>
6. Instituto Nacional de Medicina Genómica. <http://www.inmegen.gob.mx/>
7. National Human Genome Research Institute. <http://www.genome.gov/>
8. Revista digital de medicina y salud. <http://www.medspain.com/>

**Otros Materiales de Consulta:**

Artículos, capítulos de libro y revistas científicas relacionadas con los temas abordados en los contenidos del presente programa.

<b>EVALUACIÓN</b>			
<b>SUMATIVA</b>			
<b>Aspecto a Evaluar</b>	<b>Forma de Evaluación</b>	<b>Evidencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Habilidades teóricas y axiológicas	Exposición oral de temas asignados	Presentaciones orales con material de apoyo pertinente con estructura, orden lógico y coherente ajustadas al tiempo establecido	25
Habilidades teóricas y axiológicas	Tareas, mapas conceptuales, reportes de lectura sobre problemas e investigaciones	Tareas entregadas oportunamente con contenidos con la calidad, estructura y orden pertinente a los temas y procedimientos planteados	25

Habilidades heurísticas y axiológicas	Reporte de visita y/o realización de trabajo práctico	Asistencia y reporte oportuno de sesión experimental con contenidos acordes a los temas tratados	10
Habilidades teóricas y axiológicas	Exámenes de conocimientos	Exámenes de conocimientos respondido correctamente	40
Total			100

## **B. Plan de Autoevaluación Anual**

Este posgrado mantendrá un plan de evaluación permanente que permita identificar la problemática presentada, ya sea en los ámbitos académico, organizativo o político, con el fin de fundamentar las acciones necesarias para mejorar su funcionamiento.

El plan anual de autoevaluación tomará como base los referentes institucional, disciplinario, profesional y social, y el análisis se realizará en torno a tres ejes dimensionales:

- a) La superestructura, que se refiere a la intencionalidad del programa, su deber ser y querer ser. Incluye la misión, visión, plan de desarrollo, concepción del proceso de enseñanza-aprendizaje, así como el perfil del egresado.
- b) La Estructura, que hace referencia a las formas de organización del trabajo y las relaciones entre sujetos, objetos y circunstancias, que permiten el cumplimiento de las funciones sustantivas de la universidad. Incluye la evaluación del plan y programas de estudios, líneas de investigación y sus productos, núcleo académico.
- c) Infraestructura, entendida como los recursos y condiciones necesarias para la óptima operación del posgrado. Incluye instalaciones, mobiliario, equipamiento, financiamiento, entre otros.

Para llevar a cabo este proceso se contará con una comisión de autoevaluación de la Maestría en Laboratorio Clínico, integrada por académicos y estudiantes, quienes utilizarán distintos métodos e instrumentos como son revisión de documentos, entrevistas, encuestas, revisión de inventarios, visitas de evaluación, etc. Además, será un proceso participativo

en el que se obtenga información tanto de los distintos actores del proceso educativo (profesores, alumnos, personal administrativo y de apoyo) como de empleadores o sectores que requieran el quehacer profesional de nuestros egresados.

### **C. Plan de Mejora**

A partir del diagnóstico obtenido del proceso de autoevaluación y de la visión proyectiva, se diseñará e implantará un plan de mejora continua en el que quedarán perfectamente establecidas las acciones, estrategias, metas, plazos, costos, así como el personal responsable no sólo para resolver cada problemática detectada sino para adelantarse a los escenarios futuros, lo que permitirá mantener la pertinencia social del posgrado. De esta manera será posible cumplir los objetivos de este posgrado, hacer real su misión y mantener un impacto positivo en el quehacer profesional, manteniendo y mejorando su calidad para lograr el reconocimiento nacional e internacional.