



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA LEGAL**

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN PLAN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO DE ALTA ESPECIALIDAD MÉDICA
EN TOXICOLOGÍA MÉDICO LEGAL**

INVESTIGACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

**PRESENTADO POR
DRA. ELIANA TORRES TORRES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA LEGAL**

**DRA. MINERVA VARGAS CABRERA
DIRECTORA DE TESIS**

CIUDAD DE MÉXICO, 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO



SECRETARÍA DE SALUD

Dirección de Formación, Actualización Médica e Investigación
Comité de Ética en Investigación Nivel Central

Formato: FIR-3

FORMATO DE REGISTRO DE PROTOCOLOS DE MÉDICOS RESIDENTES DE LA SECRETARÍA DE SALUD CON RIESGO MINIMO Y SIN RIESGO

Instructivo:

Este formato se fundamenta en la normatividad vigente en materia de investigación para la salud. Para ingresar la información posicione el cursor en la celda o espacio inferior izquierdo década apartado, se solicita el mismo tipo de letra, con espaciado sencillo y usar mayúsculas y minúsculas.

| I. Ficha de identificación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---------------------------|--|-------------------|--------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--------------------|-----|-------|---|-----|--------|---|-----|---|---|---|---|---|---|
| Título del proyecto de investigación Propuesta para la creación de un plan de Estudios de Posgrado de Alta Especialidad Médica en Toxicología Médico Legal | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| INVESTIGADORES PARTICIPANTES | | | | INSTITUCIÓN/ESPECIALIDAD | | | | FIRMA | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del Investigador principal Eliana Torres Torres | | | | UNAM / SEDESA / MEDICINA LEGAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del Director de tesis Dra. Minerva Vargas Cabrera | | | | UNAM / SEDESA / MEDICINA LEGAL | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Domicilio y teléfono del investigador principal Batallones Rojos 205, Edif 68, Depto 304, Alcaldía de Iztapalapa. C.P. 09240, CDMX | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Correo electrónico del investigador principal eliana.torres.torres@hotmail.com | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Unidad operativa dónde se realizará el estudio Hospital General Dr. Rubén Leñero, sede del curso | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| II. Servicio dónde se realizará el estudio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Medicina | | Odontología | | Nutrición | | Administración | | | | | | | | | | | | | | |
| | Enfermería | | Psicología | | Trabajo Social | | Otra (especifique) | | | | | | | | | | | | | | |
| III. Área de especialidad donde se realizará el estudio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Anestesiología | | Medicina Interna | | Medicina de Urgencias | | Dermatopatología | | | | | | | | | | | | | | |
| | Cirugía General | | Medicina Familiar | | Cirugía Pediátrica | | Medicina Crítica | | | | | | | | | | | | | | |
| | Ginecología y Obstetricia | | Ortopedia | | Cirugía Plástica y Reconstructiva | <input checked="" type="checkbox"/> | Medicina Legal | | | | | | | | | | | | | | |
| | Pediatría | | Dermatología | | Otra (especifique) | | | | | | | | | | | | | | | | |
| IV. Periodo de estudio | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| DEL | 3 | 0 | 0 | 4 | 2 | 1 | AL | 1 | 5 | 0 | 7 | 2 | 1 | | | | | | | | |
| | Día | | Mes | | Año | | | Día | | Mes | | Año | | | | | | | | | |
| V. Datos de validación | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre | | | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Jefe de Enseñanza e Investigación Dr. Felipe de Jesús Martínez Martínez | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Director de la Unidad Operativa Dra. María de Jesús Herver Cabrera | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Profesora Titular Dra. Luz María Reyna Carrillo Fraga | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| ESPACIO PARA SER LLENADO POR EL SECRETARIO DEL COMITÉ DE ENSEÑANZA, INVESTIGACIÓN, CAPACITACIÓN Y ÉTICA DEL HG. DR. RUBÉN LEÑERO | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Aprobación y registro | | 0 | 1 | 0 | 7 | 2 | 1 | 0 | 2 | 0 | 7 | 2 | 1 | | | | | | | | |
| Fecha de recepción | | Día | Mes | | | Año | Fecha de aprobación | | Día | Mes | | Año | | | | | | | | | |
| Presentes en sesión de trabajo, los miembros del Comité de Enseñanza, Investigación, Capacitación y Ética perteneciente al Hospital General Dr. Rubén Leñero de la Secretaría de Salud de la CDMX, dictamina el protocolo como se indica. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Nombre del presidente Dra. María de Jesús Herver Cabrera | | | | Firma | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Comité de Ética en Investigación del Hospital General Dr. Rubén Leñero | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Dictamen | | Aprobado <input checked="" type="checkbox"/> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Condicionado (Hacer correcciones y presentar nuevamente) () | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | No aprobado () | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Fecha de registro | | 0 | 2 | 0 | 7 | 2 | 1 | Código de registro | | | | 2 | 0 | 5 | 1 | 1 | 1 | 2 | 7 | 2 | 1 |
| Día | | Mes | | | Año | Unidad | | | | Clave | | | Número | | Año | | | | | | |



**GOBIERNO DE LA
CIUDAD DE MÉXICO**



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARÍA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO
DIRECCIÓN DE FORMACIÓN, ACTUALIZACIÓN MÉDICA E
INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN
MEDICINA LEGAL**

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN PLAN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO DE ALTA ESPECIALIDAD MÉDICA
EN TOXICOLOGÍA MÉDICO LEGAL**

INVESTIGACIÓN DE SERVICIOS DE SALUD

**PRESENTADO POR
DRA. ELIANA TORRES TORRES**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA LEGAL**

**DRA. MINERVA VARGAS CABRERA
DIRECTORA DE TESIS**

2022

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN PLAN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO DE ALTA ESPECIALIDAD MÉDICA
EN TOXICOLOGÍA MÉDICO LEGAL**

Autora: Dra. Eliana Torres Torres



Vo. Bo.

Dra. Luz María Reyna Carrillo Fabela



Profesora Titular del Curso de Especialización
en Medicina Legal

Vo. Bo.

Dra. Lilia Elena Monroy Ramírez de Arellano

Directora de Formación, Actualización Médica e Investigación.
Secretaría de Salud de la Ciudad de México

**PROPUESTA PARA LA CREACIÓN DE UN PLAN DE ESTUDIOS
DE POSGRADO DE ALTA ESPECIALIDAD MÉDICA
EN TOXICOLOGÍA MÉDICO LEGAL**

Autora: Dra. Eliana Torres Torres

Vo.Bo.

Dra. Minerva Vargas Cabrera



Directora de Tesis

Adscrita a la Clínica Hospital de
Especialidades Toxicológicas "Venustiano Carranza"

Con todo mi amor y cariño a mi familia por ser los pilares, guías y la principal motivación para ir siempre hacia adelante, por todo el amor y cariño que cada día me regalan.

A mi mamá por la confianza que tiene en mí para lograr mis objetivos.

A mi abuelito que en la otra vida me espera por el espíritu perseverante y el amor que siempre estuvo presente.

*A mis tías y mi abuelita por ser incondicionales en cada momento.
A mis esposo con quien ahora comparto la vida y lado a lado busca siempre lo mejor para nosotros.*

A mi hermosa Xani quien se ha convertido en mi vida entera.

Tabla de contenido

Resumen

| | |
|---|-----------|
| I. INTRODUCCIÓN | 9 |
| II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES..... | 9 |
| Marco teórico..... | 9 |
| Antecedentes..... | 11 |
| III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA..... | 13 |
| Pregunta de investigación..... | 13 |
| IV. JUSTIFICACIÓN..... | 14 |
| V. OBJETIVO GENERAL..... | 17 |
| VII. METODOLOGÍA..... | 18 |
| 7.1 Área, diseño y tipo de estudio..... | 18 |
| 7.2 Población en Estudio..... | 18 |
| 7.3 Muestra..... | 19 |
| 7.4 Tipo de muestreo..... | 19 |
| 7.5 Variables..... | 19 |
| 7.7 Análisis estadístico de los datos..... | 19 |
| VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS..... | 20 |
| IX. RESULTADOS..... | 20 |
| X. DISCUSIÓN..... | 53 |
| XI. CONCLUSIONES..... | 53 |
| XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... | 54 |

RESUMEN

Introducción. Los Cursos Posgrado de Alta Especialidad Medica tienen la finalidad de profundizar en un área determinada del conocimiento. En México no se cuentan con cursos dirigidos a profundizar en el área de la Toxicología y los aspectos medico legales, a pesar de su relevancia.

Objetivo General. Brindar una guía para implementar un curso de Toxicología Médico Legal, dirigido a especialistas en Medicina Legal.

Metodología. Investigación del área educativa, observacional, ambispectiva, transversal, análisis bibliográfico y documental.

Resultados. Se obtuvo una propuesta de creación de programa académico que cumple con los lineamientos establecidos para poder llevar a cabo el curso de alta especialidad de características similares.

Conclusiones. El presente trabajo queda sujeto a las modificaciones pertinentes y necesarias para en un futuro poderse implementar.

Palabras clave. Alta especialidad, Toxicología Médico Legal

I. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto se adecua a los lineamientos y metodología para la creación de un plan de estudios avalado por la División de Estudios de Posgrado de Universidad Nacional Autónoma de México, a fin de crear una propuesta de Curso de Posgrado de Alta Especialidad Médica entorno a la Toxicología Médico Legal, cuyo objetivo sea la formación de profesionales de la salud con mayores habilidades, destrezas y conocimientos técnico científicos, que puedan ponerse en práctica para la resolución de conflictos médicos relacionados al tema de las intoxicaciones en México en diversos ámbitos, como son, jurídico penal, civil, laboral, clínico, entre otros.

Con la finalidad de obtener el Diploma de grado de Especialista en Medicina Legal y aportar una propuesta que sea referencia a la posteridad, para su posible aplicación.

Se propone que, en convenio con la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, se pudiera llevar a cabo este proyecto, a través de los diversos campos clínicos de esta institución de salud.

II. MARCO TEÓRICO Y ANTECEDENTES

Marco teórico

La Universidad Nacional Autónoma de México es una institución educativa pública, autónoma y laica cuyas tareas sustantivas radican en la docencia, la investigación y la difusión de la cultura. En el mundo académico es reconocida como una universidad de excelencia cuya filosofía institucional tiene como misión y visión son impartir educación superior para formar profesionistas, investigadores, profesores universitarios y técnicos útiles a la sociedad; organizar y realizar investigaciones, principalmente acerca de las condiciones y problemas nacionales, y extender con la mayor amplitud posible los beneficios de la cultura; mantener el liderazgo, la autonomía, el rigor académico, el carácter laico y la pluralidad, como la institución científica y cultural más importante del país. Reconocida en el mundo como una Universidad Nacional de excelencia que honra su pasado, responde al presente y mira el futuro como el proyecto cultural de mayor relevancia en México; respectivamente.

La Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México es una dependencia de dicha universidad encargada de realizar investigación y docencia en medicina. Proporciona estudios de pregrado y posgrado. Cuenta con su propia filosofía institucional, su misión es formar profesionales altamente calificados, éticos, críticos y humanistas, capaces de investigar y difundir el conocimiento para la solución de problemas de salud y otras áreas científicas en beneficios del ser humano y la nación; su visión es estar a la vanguardia para ejercer el liderazgo en educación, investigación y difusión en salud y otras áreas científicas en beneficio del ser humano y de la nación. Dentro de los cursos de posgrado que se imparten encontramos los cursos de Especialidad, Subespecialidad y Alta Especialidad Médica.

De acuerdo con los Lineamientos Operativos de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina, publicados en la Gaceta de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México a través de la División de Estudios de Posgrado, publicados el 25 de octubre de 2007, y en apego a las disposiciones establecidas en el Reglamento General de Estudios de Posgrado: Son Cursos de Posgrado de Alta Especialidad Médica aquellos que se impartan en las diferentes unidades sedes para la formación de especialistas en un campo circunscrito de su especialidad y que requieren de la conclusión de una especialización establecida como prerrequisito. Su finalidad es la de profundizar en conocimientos y adiestras al especialista en técnicas más complejas que por sus características requieran de estudios y habilidades que van más allá de los objetivos de los cursos de especialización. Serán de carácter residencial y tutelar, tendrán una duración de uno a tres a años y requieren del tiempo exclusivo del alumno. Los cursos tendrán un diseño curricular donde se describa con especificidad las competencias esperadas.

Por otra parte, la Secretaría de Salud de la Ciudad de México, es una dependencia de la administración pública de la Ciudad de México dependiente del o la Jefe o Jefa de Gobierno, que tiene a su cargo lo relativo a la formulación, ejecución, operación y evaluación de las políticas de salud pública de la capital de México. Las unidades médicas de primer y segundo niveles de atención de la Secretaría de Salud imparten los campos clínicos que requieren los profesionales sanitarios en formación para su aprendizaje teórico-práctico, consolidar sus conocimientos y obtener las competencias necesarias para el ingreso al mercado laboral. Uno de los objetivos primordiales de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México es fortalecer la formación de recursos humanos en salud.

Bajo este compromiso se desarrollaron proyectos innovadores para mejorar las capacidades de las y los jóvenes en formación (médicos residentes, internos de pregrado, pasantes en servicio social de Medicina, Enfermería, Odontología y carreras afines a la salud), en coordinación con las instituciones educativas locales y las áreas normativas federales. La finalidad es formar profesionales que garanticen la protección a la salud, con apego a la ética profesional, con altos estándares de calidad y respeto a los derechos humanos.

Actualmente, en convenio, ambas instituciones tienen bajo su tutela la impartición del Curso Universitario de Especialización en Medicina Legal, único programa que se imparte dentro del Sistema Nacional de Residencias Médicas, que es regulado por la Comisión Interinstitucional para la Formación de Recursos Humanos para la Salud, que está integrada por las instituciones educativas y de salud e interviene en la formación de especialistas en medicina legal.

Es el organismo que tiene a su cargo el proceso de selección de los médicos que quieran cursar una especialización, a través del Examen Nacional de Aspirantes a

Residencias Médicas, que se aplica a nivel nacional y es respetado por todas las sedes que tienen programas de residencias médicas de posgrado.

Cabe mencionar que el desarrollo de esta especialidad, así como sus acciones de apoyo directo a los impartidores de justicia se remontan a principios del siglo XX con la creación del primer puesto de socorro; desde entonces el gobierno del Distrito Federal ha destacado entre otras, la atención médico-legal efectuada en la entonces Dirección General de Servicios de Salud del Departamento del Distrito Federal.

En 1974 se organiza el primer curso de especialización y maestría en Medicina Legal, el cual fue impartido por la Asociación de Medicina Legal y los servicios médicos del G.D.F., con reconocimiento de la UNAM, y es en la actual Secretaría de Salud del Gobierno de la Ciudad de México, en donde a partir de 1986, la especialización de Medicina Legal es reconocida y avalada por la UNAM, como un curso formal de posgrado con duración de dos años. A partir del ciclo lectivo de 2008, este curso universitario incrementa su duración a tres años, como consecuencia de su evaluación y por recomendación del Comité Académico de Medicina Legal.

Antecedentes

La práctica de la Medicina Legal en México además de asesorar sobre cuestiones legales en el ámbito médico, también interviene en el conocimiento de Normas Oficiales Mexicanas y de las reglamentaciones nacionales e internacionales relacionadas con los adelantos en Medicina y otras ciencias que la involucran (estudio del genoma, farmacogenómica, investigación en seres humanos, etc.) y, sobre todo en la ética y derechos humanos.

Asimismo, la Medicina Legal enseña la forma en que debe ser integrada una nota médica de lesiones, intoxicación aguda por drogas o medicamentos y de defunción, dicha materia juega un papel importante, porque en ella se puede dar a conocer a los médicos cuáles son los requisitos para el estudio, diagnóstico y documentación de lesiones, intoxicaciones de causa delictiva, muerte, etc., además se requiere del conocimiento detallado para certificar la muerte de acuerdo a las diferentes situaciones establecidas en el marco jurídico, y en particular el conocimiento de las circunstancias en las que la muerte no debe ser certificada por el médico clínico, especialmente en los casos de muerte fortuita. Uno de los aspectos de mayor relevancia en esta práctica radica entorno a la toxicología.

La toxicología puede ser definida como la ciencia que se ocupa de los efectos adversos a la salud causados por agentes químicos, físicos o biológicos en los organismos vivos. Las sustancias tóxicas causan daño si se ingieren, se inhalan, si tienen contacto con la piel o salpican en los ojos.

Mucho se ha mencionado que los orígenes de la Toxicología son tan antiguos como la Medicina Legal, siendo que aquella se materializa cuando la ley contempla como delito el dar muerte a otro a través de un veneno, entonces se asoció la toxicología al estudio

de la muerte por envenenamiento; posteriormente se suscitó la necesidad de considerar las alteraciones fisiológicas que producen las sustancias una vez que ingresan al organismo, y la forma en que incurren sobre hechos delictivos; por ejemplo, cuando la ingesta de alcohol interviene en un hecho de tránsito, en el sometimiento de la voluntad de otro bajo el efecto de una droga, el error en la prescripción médica que lleva a efectos lesivos para la salud de un paciente o bien el consumo intencional de ciertas sustancias que proporciona ventajas en una competencia deportiva. Es así que la toxicología no sólo ha madurado como ciencia, sino que se ha diversificado.

Dentro de la diversificación de la Toxicología entorno a los aspectos Médico Legales podemos considerar cuatro subdisciplinas de importancia, las cuales se pretende que sean el objeto a profundizar en conocimiento dentro de la presente propuesta:

1. La Toxicología post mortem
2. La toxicología conductual.
3. La toxicología antidopaje.
4. La toxicología forense en el lugar de trabajo.

La Toxicología Médico Legal entonces es aquella parte de la toxicología general que se vincula a una consecuencia jurídica, en diversas áreas, entre las que podemos encontrar, lo penal (envenenamiento individual o delitos ecológicos), en lo civil (responsabilidad civil subsidiaria a un accidente toxico) en lo laboral (enfermedades profesionales o accidentes de trabajo) y recientemente en lo militar (atentados terroristas con armas químicas).

En México no se tiene registrados cursos similares al que propone el presente proyecto, ni algún otro que cubra el perfil que se pretende, siendo que en nuestro país hasta el año 2020 la toxicidad en humanos producida por determinadas sustancias químicas se encuentra contemplado dentro del perfil nacional de riesgos contra la salud, bajo este concepto y atendiendo a que países de primer nivel cuentan con profesionales capacitados que atienden estas áreas, el conocimiento de estos es indispensable para una correcta detección, evaluación, monitoreo y prevención de daños a la salud e impartición de justicia cuando ello lo requiere.

Además de esto es necesario considerar que no basta con las pericias que realicen los médicos expertos en materia, ya que si bien la interpretación de los resultados es de su competencia, en la obtención y procesamiento de las muestras se requiere de equipos, técnicas, habilidades, destrezas, conocimiento, capacitación, etcétera, de manera tal que todos aquellos involucrados en este proceso dominen las etapas del procedimiento analítico y los lineamientos que se requieren para no contaminar o modificar los resultados que se puedan obtener, además de ser capaces de identificar y cuantificar el xenobiótico sospechoso de ocasionar daño tóxico, caracterizar la forma química del xenobiótico, identificar sus metabolitos y detectar sustancias ignoradas, tanto en un contexto clínico para normar tratamiento médico como legal ya que se requiere

resultados analíticos científicamente indiscutibles y legalmente defendibles. El análisis cuantitativo, tiene como objetivo determinar mediante una serie de procesos (pretratamiento de muestras, extracción-purificación y análisis instrumental) la cantidad o concentración en que los tóxicos se encuentran en la muestra en cuestión.

Dentro de los equipos e instrumentos que se requieren radica los cromatógrafos, la cromatografía es un método usado para la separación de los componentes de una muestra, mediante su distribución en dos fases: estacionaria y móvil, la cromatografía de gases es probablemente la técnica más utilizada debido a su gran capacidad de separación y sensibilidad para separar compuestos volátiles, también existe la cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas, que es una técnica analítica dedicada a la separación, identificación y cuantificación de mezclas de sustancias volátiles y semivolátiles; la cromatografía líquida de alta presión o cromatografía líquida de alta resolución, técnica que separa los componentes de una mezcla basándose en diferentes tipos de interacciones químicas entre las sustancias analizadas y la columna cromatográfica; la cromatografía de líquidos acoplada a la espectrometría de masas es una técnica analítica que se utiliza para el análisis de mezclas de compuestos polares, poco volátiles y/o termolábiles, se puede hacer este análisis a narcóticos, colorantes, micotoxinas, metabolitos, tensoactivos, plaguicidas, etc. El espectrómetro (también llamado espectroscopio o espectrógrafo) es un instrumento óptico que se usa para medir las propiedades de la luz sobre una porción específica del espectro electromagnético.

Su utilidad es realizar análisis espectroscópicos para identificar materiales. La variable medida es generalmente la intensidad de la luz, pero también podría ser, por ejemplo, el estado de polarización. El gasómetro es un dispositivo que permite analizar compuestos químicos disueltos en una sustancia determinada. De manera tal que el trabajo resulta ser multidisciplinario.

III. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Pregunta de investigación

Con base en la propuesta de alta especialidad, se establecen las siguientes preguntas de investigación

- a. ¿Existen cursos de posgrado para la formación de profesionales de la salud que proporcionen las aptitudes necesarias para la resolución de conflictos Médico Legales aplicados a la Toxicología que se suscitan en México?
- b. ¿Se requiere especialistas médicos con habilidades y conocimientos profundos y específicos capaces de contribuir con la atención y resolución de los problemas que impactan en la salud en un contexto de intoxicación y sus implicaciones Médico Legales?

- c. ¿La creación de un Curso Universitario de Posgrado de Alta Especialidad Médica en Toxicología Médico Legal para la formación de profesionales de salud con conocimientos técnicos, científicos y éticos en esta disciplina, será de utilidad para coadyuvar en el esclarecimiento de hechos motivo de investigación de algún hecho delictivo?

IV. JUSTIFICACIÓN

La presente propuesta de proyecto se lleva a cabo con la finalidad de obtener la diplomación en la Especialidad en Medicina Legal. En este contexto y por medio del análisis documental nos encontramos con que México requiere de una Política Nacional Integral para la Gestión de Sustancias Químicas para proteger al ambiente y la salud de la población, ya que el manejo inadecuado de sustancias químicas representa un riesgo a la salud dependiendo de sus propiedades, usos, concentraciones en el ambiente, el contacto con la población, así como la dosis efectiva en los seres humanos y otros organismos vivos.

La toxicidad de las sustancias químicas se manifiesta en una amplia gama de padecimientos, desde eventos agudos como, por ejemplo, intoxicaciones, abortos, hipersensibilidad cutánea y respiratoria hasta condiciones crónicas como son las malformaciones congénitas, la insuficiencia renal, las alteraciones en la respuesta inmune, en el sistema endócrino y reproductivo, arterioesclerosis, demencia y problemas neurológicos, hasta múltiples tipos de cáncer, incluyendo las leucemias infantiles. Pese a que existen estrategias políticas a nivel nacional, el panorama de las intoxicaciones en nuestro país revela que estas resultan insuficientes, debido al aumento en número de intoxicaciones que se reportan cada año, además

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima conservadoramente que se producen alrededor de 1.6 millones de muertes anuales a nivel global asociadas a las sustancias químicas. Sabemos que las poblaciones más vulnerables están constituidas por los pobres, pues se encuentran en contextos adversos de exposición, con malnutrición y desconocimiento de los riesgos, y por las poblaciones indígenas, ya que las barreras culturales acentúan la asimetría de información.

Los menores de edad, desde que se encuentran en el útero hasta sus distintas etapas de desarrollo, son especialmente vulnerables por tener células, tejidos y órganos en intensa multiplicación, exponiéndolos a alteraciones de su material genético y procesos metabólicos en formación. Por lo mismo, también lo son las mujeres en edad reproductiva. Vivimos un mundo en continuo uso y contacto con sustancias y productos químicos.

Todos utilizamos cotidianamente sustancias químicas en el campo, en las escuelas, en los hospitales y servicios, los trabajadores en la industria e importantemente como consumidores en los conservadores y aditivos alimentarios, en las bebidas, en los

productos para la limpieza en el hogar, en los detergentes, cosméticos y en la ropa. Pero, a pesar de este uso generalizado y constante, como sociedad carecemos de una cultura sobre su manejo adecuado para reducir los riesgos que pueden tener para el ambiente y la salud. El manejo adecuado requiere de instrumentos jurídicos y regulatorios robustos que se han consolidado fructíferamente en la Unión Europea, en países que son nuestros socios comerciales, así como en países con el mismo o menor nivel de desarrollo que México. Así, las historias exitosas en la política pública para la gestión de sustancias químicas involucran la capacidad de identificación, evaluación, registro, autorización, y vigilancia de sustancias y productos químicos.

A pesar de que nuestro marco legal incluye leyes, con sus respectivos instrumentos secundarios, de 11 dependencias públicas involucradas en la gestión de sustancias y productos químicos, ha resultado ser ineficaz, fragmentado, con duplicidades, dispersión y con carencias para reconocer los derechos sociales de toda persona a la protección de la salud, a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, a la mayor garantía para la salud y la vida de los trabajadores, y del producto de la concepción, cuando se trate de mujeres embarazadas.

En México no existe una reglamentación o guía para la evaluación y caracterización de riesgos a la salud, en sus condiciones sociales o al ambiente (a pesar de estar mencionado en la legislación de salud). Sin embargo, en Europa y en casi todos los países miembros de la OCDE, a diferencia de nuestro país, la industria provee de información sobre las características de las sustancias químicas y cómo se han de manejar; ello permite analizar y clasificar a las sustancias químicas con base en el riesgo potencial para el ambiente y la salud poblacional y, con esa información, se evalúan los riesgos para valorar la pertinencia de autorización de usos para la industria y el comercio. En México recae parcialmente en el gobierno y, de manera importante, en las comunidades y algunas organizaciones civiles y en la academia, lo cual resulta inequitativo e ineficaz.

Se desconoce cuáles y cuantas sustancias se importan, comercializan, utilizan en industria, usan por consumidores o exportan y, por lo tanto, tampoco se cuenta con información suficiente para una gestión que permita minimizar los posibles riesgos al ambiente y la salud pública. A pesar de que el 90% de los productos químicos se importan y que muchos de ellos están regulados en otros países para lo cual se ha debido generarla información básica de sus propiedades y la información suficiente para evaluar sus riesgos, esta información no se provee a las autoridades en nuestro país. Por tanto, se desconoce el impacto real que estas acarrearán sobre la salud de nuestra población.

En el marco contextual del uso de sustancias químicas de procedencia ilícita y con énfasis en aquellas consideradas dentro del marco general de las adicciones, en panorama en México al igual que el mundo muestra a través del Informe sobre la

Situación del Consumo de Drogas en México en 2019 y conforme a los datos obtenidos que se reportan respecto a la epidemiología que se recabó en la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017, revela que entre la población general (12 a 65 años), el consumo de cualquier droga alguna vez en la vida fue de 10.3%.

Para la población de hombres fue de 16.2%, en tanto que para mujeres representó el 4.8%. Lo anterior representa un aumento significativo respecto a la prevalencia de cualquier droga alguna vez en la vida registrada en la Encuesta Nacional de Adicciones 2011, es decir, en cinco años se ha registrado un incremento significativo en el consumo de este tipo de sustancias, tanto para hombres como para mujeres. Lo que se traduce en un aumento inherente en la demanda en los servicios de salud de esta población, aumento en el número de defunciones, aumento en el número de delitos que se comente bajo el efecto de cualquiera de estas sustancias, la necesidad de personal de salud tanto clínico como auxiliar en la administración de justicia a fin de cubrir las demandas que la población requiere respecto al aumento del número de personas afectadas.

Cabe mencionar que como resultado de la Pandemia por la COVID-19 por la que una nos enfrentamos, estas cifras pudieran rebasar la dimensión que se estima de entorno a las adicciones, ya que las secuelas de esta enfermedad hasta el momento están ligadas al aumento del consumo de alcohol y tabaco, desempleo, trastornos psiquiátricos como la Depresión (el cual por si solo ya es un factor predisponente para el consumo de estas sustancias) aumento aún más el impacto que estas pudieran proyectar sobre la salud de la población de México.

Por lo anterior expuesto deriva la necesidad de la Experticia de un Médico Legista y aún más experto en los aspectos Legales que acarrear las sustancias toxicas, para la salud humana, tanto aquellas de uso legal como ilegal y que posea los conocimientos científicos, habilidades y destrezas técnicas a fin de identificar y evaluar el daño corporal ocasionado por la exposición a sustancias químicas, con fines descriptivos, de intervención clínica (pronóstico, diagnóstico, tratamiento), de investigación y divulgación científica a fin de que las autoridades competentes presten atención, promoviendo la generación de políticas públicas, y así reducir el impacto que se estima en la población mexicana.

La finalidad es detectar y valorar las sustancias químicas toxicas en el organismo, aunado a los signos clínicos, la autopsia y los métodos de detección adecuados que contribuyen a una interpretación concreta de un hecho originado por consecuente a estas sustancias. También los aspectos legales exigen conocer todo lo que pertenece a la causa efecto entre la exposición a la sustancia y los efectos que ocasionan.

V. OBJETIVO GENERAL

Diseñar un plan de estudios que cumpla con los criterios generales académicos, administrativos y operativos de un Curso Universitario de Posgrado de Alta Especialidad Médica en Toxicología Médico Legal, que pueda impartirse con el aval académico de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional Autónoma de México; que a su vez cumpla con brindar los conocimientos, habilidades y destrezas requeridos a fin de intervenir y aplicarse en los problemas de salud pública que representan para nuestro país, las intoxicaciones y envenenamientos accidentales y voluntarios.

VI. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Analizar la bibliografía en forma exhaustiva y minuciosa de las necesidades de la población en materia de las intoxicaciones y sus implicaciones médico legales, a fin de que el programa de estudios que se plantea abarque los aspectos que se requiere, a fin de dar solución a estas necesidades.
- Analizar y aplicar la metodología para la creación de planes y programas de estudio a nivel superior.
- Diseñar el programa de estudio que se plantea propone, para que pueda desarrollarse en campos clínicos por medio de un programa multi sede en la Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas de Venustiano Carranza y en el Hospital General Dr. Rubén Leñero.
- Aplicar en el programa que se propone, un enfoque del proceso de enseñanza aprendizaje que se fundamente en medicina basada en evidencias; medicina basada en competencias y medicina basada en la resolución de problemas.

VII. METODOLOGÍA

7.1 Área, diseño y tipo de estudio: Investigación Educativa, con enfoque cuantitativo y observacional. Estudio Indagatorio / investigación bibliográfica; transversal, descriptivo -analítica y ambispectiva.

7.2 Población en Estudio:

Tipo de Universo: Finito

Criterios de inclusión:

- Normatividad Educativa y Sanitaria entorno a la formación de recursos humanos para la salud en México.
- Normatividad y lineamientos de la Facultad de Medicina de la UNAM para la creación de cursos de alta especialidad.
- Bibliografía de divulgación científica en materia de toxicología y medicina legal de menos de 10 años de publicación.
- Documentales acerca de metodología de diseño para planes y programas de estudio a nivel superior.
- Documentos oficiales emitidos por autoridades gubernamentales competentes en materia de salud, que expresen la situación que refleja México, entorno a las intoxicaciones y lo que de estas se deriva.

Criterios de exclusión:

- Normatividad, de cualquier tipo, que por sus características no tenga ninguna relación, no intervenga, no participe, ni regule la formación de recursos humanos en salud.
- Documentales acerca de metodología de diseño para planes y programas de estudio que no son válidas a nivel superior.
- Bibliografía de divulgación científica en materia de toxicología y medicina legal de más de 10 años de publicación.

Criterios de eliminación:

- Normatividad Educativa y Sanitaria que por sus características no tenga ninguna relación, ni intervenga, participe o regule la formación de recursos humanos para la salud.
- Bibliografía de divulgación científica en materia de toxicología y medicina legal de menos de 10 años de publicación, pero que estos sea remplazada por nuevos estudios de investigación que aporten evidencia científica diferente.
- Documentales acerca de metodología de diseño para planes y programas de estudio de alta especialidad a nivel superior, que en el transcurso del proyecto sean remplazadas por nueva evidencia científica o que se compruebe que no son funcionales.

- Documentos oficiales emitidos por autoridades gubernamentales competentes en materia de salud que expresen la situación que refleja México, entorno a las intoxicaciones y lo que de estas se deriva, remplazados por nuevos informes que aporten evidencia científica.

7.3 Muestra: Generalización finita.

7.4 Tipo de muestreo: Determinístico, por juicio.

7.5 Variables:

Las variables son múltiples, por las características del estudio se construirán conforme se desarrolle la investigación.

7.6 Mediciones e instrumentos de medición:

Análisis bibliográfico y documental; publicado en gacetas, periódicos oficiales, Diario Oficial de la Federación, paginas oficiales institucionales y normatecas aplicables en los Estados Unidos Mexicanos, bibliografía de divulgación científica con menos de 10 años de publicación referente al tema y documentales acerca de la metodología de diseño para planes y programas de estudio de alta especialidad.

7.7 Análisis estadístico de los datos

Por el tipo y características del estudio, no requiere estadística descriptiva o inferencial. Se realizará un análisis social de las necesidades en contexto a la materia que se plantea; posteriormente la normatividad aplicable tanto en materia educativa y de salud por medio del cual se determinaran los lineamientos que debe satisfacer todo programa de estudios.

Para finalizar, la metodología aplicable para la creación y diseño de planes y programas de estudio a nivel superior, para así asociar las necesidades en materia de salud relacionado al tema, con los conocimientos académicos que se deberán plantear como propuesta dentro del programa de estudios, para obtener los fundamentos disciplinares, el campo profesional, las estrategias de operación, el proyecto curricular y todas aquellas variables que surjan durante el proceso de la investigación.

Para adaptar la propuesta del plan de estudios se utilizará los Lineamientos Operativos de los Cursos de Posgrado de Alta Especialidad Médica de la UNAM, ya que es en esta máxima casa de estudios donde se pretende el reconocimiento de aval académico, además de ser una herramienta confiable y un referente metodológico que satisface las necesidades que se plantean en el estudio.

VIII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

Proyecto sin riesgo, conforme al reglamento en materia de investigación para la salud de la Ley General de Salud.

IX. RESULTADOS

A continuación, se presenta la propuesta académica que resulto de la evaluación, análisis y en apego a los lineamientos que estable la normatividad universitaria para los Cursos Posgrado de Alta Especialidad Medica, en esta ocasión para la creación de un curso en Toxicología Médico Legal.

1. Características Generales del Curso

Son aquellas en las que se proporciona la información básica de curso ya que en el resto de los apartados cada uno de los contenidos se ira desglosando más detalladamente.

En este orden de ideas es necesario precisar que la unidad interesada en ser sede de un CPAEM, será la encargada de presentar por escrito a la Jefatura de la Subdivisión de Especialidades Médicas de la UNAM, su intención de iniciar un curso de esta naturaleza.

De acuerdo con el Reglamento de estudios de Posgrado, para obtener los créditos, las actividades se computarán de la siguiente forma:

- Cada ocho horas de enseñanza teórica corresponden a un crédito.
- Cada dieciséis horas de enseñanza práctica o experimental corresponden a un crédito.
- Se requiere un mínimo de 90 créditos.

En la *tabla 1* se esquematizan la información que, posterior a un análisis documental y bibliográfico, se propone para llevar a cabo el curso, por satisfacer las necesidades que se requieren.

Existe rubros que por su naturaleza quedarán sujetos a determinación posterior a una evaluación para el cumplimiento de los requisitos que demanda la institución académica a cabalidad.

Tabla 1

Características Generales del Curso

| | | | | |
|--|---------------------------------|--------------------------------|-----------------------|-----|
| Título del Curso de Posgrado de Alta Especialidad en Medicina | | Toxicología Médico Legal | | |
| Fecha de inicio y término del CPAEM: | | | | |
| Inicio: | 1° de marzo | Término: | Último día de febrero | |
| Duración: | 1 año. | Periodicidad de nuevo ingreso: | Anual | |
| Créditos | Teóricos | 30 | Prácticos | 100 |
| Institución de Salud que lo propone: Secretaría de Salud de la Ciudad de México | | | | |
| Institución de Salud Receptora Sede: Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas Venustiano Carranza Secretaría de Salud de la Ciudad de México | | | | |
| Institución de Educación Superior que avala el curso: Universidad Nacional Autónoma de México | | | | |
| Cuerpo directivo de la Unidad Receptora Sede: | | | | |
| Director: | Dr. Alejandro Mercado Becerril. | | | |
| Jefe de Enseñanza: | Dra. Natalia Morales Carrasco | | | |
| Personal docente: | Profesor titular: | Dra. Minerva Vargas Cabrera. | | |
| Profesor adjunto y colaboradores | Sujeto a determinación | | | |

2. Antecedentes y fundamentación de las necesidades del CPAEM

La transformación demográfica y epidemiológica en México precisa instaurar programas que asistan los desafíos sociales, económicos, en salud y de la impartición de justicia que la población en el Siglo XXI necesita. Siendo que el manejo inadecuado de diversas sustancias químicas representa un riesgo a la salud dependiendo de sus propiedades, usos, concentraciones en el ambiente, el contacto con la población, así como la dosis efectiva en los seres humanos y otros organismos vivos.

La toxicidad de las sustancias químicas se manifiesta en una amplia gama de padecimientos, desde eventos agudos como, por ejemplo, intoxicaciones, abortos, hipersensibilidad cutánea y respiratoria hasta condiciones crónicas como son las malformaciones congénitas, la insuficiencia renal, las alteraciones en la respuesta

inmune, en el sistema endócrino y reproductivo, arterioesclerosis, demencia y problemas neurológicos, hasta múltiples tipos de cáncer. Pese a que existen múltiples estrategias políticas nacionales, estas han sido insuficientes debido al aumento en número de intoxicaciones que se reportan cada año.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que se producen más de un y medio millón de muertes anuales a nivel global asociadas a las sustancias químicas y la población más vulnerables radica en aquellos con menos recursos económicos, pues se encuentran en situaciones adversos de exposición, con malnutrición y desconocimiento de los riesgos, y por las poblaciones indígenas, ya que las barreras culturales acentúan la asimetría de información.

Todos utilizamos cotidianamente sustancias químicas en el campo, en las escuelas, en los hospitales y servicios, los trabajadores en la industria, sin embargo, pese de este uso generalizado y constante, como sociedad carecemos de una cultura sobre su manejo adecuado para reducir los riesgos que pueden tener para el ambiente y la salud. El manejo adecuado requiere de instrumentos jurídicos y regulatorios vigoroso, los cuales se han consolidado beneficiosamente en europea, así como en países con el mismo o menor nivel de desarrollo que México. Así, las historias exitosas en la política pública para la gestión de sustancias químicas involucran la capacidad de identificación, evaluación, registro, autorización, vigilancia de sustancias y productos químicos, además de la sanción en el incumplimiento de estas políticas.

Actualmente se desconoce cuáles y cuantas sustancias se importan, comercializan, utilizan en industria, usan por consumidores o exportan en nuestro país y, por lo tanto, tampoco se cuenta con información suficiente para una gestión que permita minimizar los posibles riesgos al ambiente y la salud pública. Por tanto, se desconoce el impacto real que estas acarrearán sobre la salud de nuestra población.

En el contexto del uso de sustancias químicas de procedencia ilícita y con énfasis en aquellas consideradas dentro del marco general de las adicciones, a través del Informe sobre la Situación del Consumo de Drogas en México en 2019 y conforme a los datos reportados por la Encuesta Nacional de Consumo de Drogas, Alcohol y Tabaco 2016-2017, revela que entre la población general (12 a 65 años), el consumo de cualquier droga alguna vez en la vida fue de 10.3%. Para los hombres fue de 16.2% y para mujeres el 4.8%. Lo representa un aumento significativo respecto a la prevalencia de cualquier droga alguna vez en la vida registrada en la Encuesta Nacional de Adicciones 2011. Lo que se traduce en un aumento inherente en la demanda en los servicios de salud de esta población, aumento en el número de defunciones, aumento en el número de delitos que se comente bajo el efecto de cualquiera de estas sustancias, la necesidad de personal de salud tanto clínico como auxiliar en la administración de justicia a fin de cubrir las demandas que la población requiere respecto al aumento del número de personas afectadas.

Cabe mencionar que como resultado de la Pandemia por la COVID-19, situación por la que aún nos enfrentamos, estas cifras pudieran rebasar la dimensión que se estima de entorno a las adicciones, ya que las secuelas de esta enfermedad hasta el momento están ligadas al aumento del consumo de alcohol y tabaco, desempleo, trastornos psiquiátricos como la Depresión (el cual por sí solo ya es un factor predisponente para el consumo de estas sustancias) aumento aún más el impacto que estas pudieran proyectar sobre la salud de la población de México.

El Curso Posgrado de Alta Especialidad Médica en Toxicología Médico Legal, es una necesidad que pretende obedecer a las necesidades expuestas, la experticia de un Médico Legista y aún más experto en los aspectos Legales que acarrear las sustancias tóxicas, para la salud humana, tanto aquellas de uso legal como ilegal y que posea los conocimientos científicos, habilidades y destrezas técnicas a fin de identificar y evaluar el daño corporal ocasionado por la exposición a sustancias químicas, con fines descriptivos, de intervención clínica (pronóstico, diagnóstico, tratamiento), de investigación y divulgación científica a fin de que las autoridades competentes presten atención, promoviendo la generación de políticas públicas, y así reducir el impacto que se estima en la población mexicana. Sin perjuicio bioético y humanitario que se requiere.

Conforme a la directriz para el establecimiento de un centro toxicológico emitidas por la ONU requieren personal con buena formación y recursos físicos adecuados, además que deben de participar en la enseñanza, formación de médicos y otros profesionales sanitarios.

3. Características académicas del curso

3.1 Objetivos

Objetivos del plan de estudios

- El objetivo que se pretende con esta propuesta de programa académico es formar especialistas altamente capacitados para atender con eficacia y calidad los requerimientos en contexto Médico Legal, de pacientes o usuarios de los servicios de salud entorno a las intoxicaciones; además de ello deberán tener las bases necesarias para contribuir a la generación de conocimiento en esta área mediante investigación científica.

Objetivos generales

Cognoscitivos:

- Adquisición del conocimiento sobre la epidemiología, etiología, fisiopatología, manifestaciones clínicas, estudios de diagnóstico, tratamiento, complicaciones,

pronóstico, prevención, estudio postmortem y aspectos jurídicos de las intoxicaciones más frecuentes en nuestro país.

Psicomotores:

- El alumno desarrollará la destreza suficiente para la dictaminación de pericias de carácter Médico Legal en individuos con alteraciones toxicológicas.
- Aprendizaje de recursos que faciliten la adquisición de datos clínicos, paraclínicos y forenses, para la atención adecuada de pacientes con manifestaciones asociadas a intoxicaciones.
- Aprender el razonamiento clínico y forense normal y anormal de las consecuencias asociadas a las intoxicaciones

Afectivos:

- El alumno será capaz de efectuar trabajo en equipo con el personal de su especialidad, así como personal de salud y personal implicado en la impartición de justicia.
- Reconocer la importancia de su participación en el manejo multidisciplinario de los pacientes e individuos evaluados o cadáveres que presentan alteraciones

Objetivos específicos

- De conformidad con el Plan Único de Especialidades Médicas, formar médicos especialistas competentes en los diversos campos disciplinarios del saber y el quehacer de la Medicina Legal aplicados a la Toxicología, capaces de desarrollar una práctica profesional de alta calidad científica, con un profundo sentido humanista y vocación social de servicio, que integren a su trabajo experto de atención médica y peritación las actividades de investigación y de educación.
- Ofrecer a los postulantes conocimiento sobre las características de los agentes capaces de generar toxicidad humana y ambiental, los aspectos prácticos y formales asociados a actividades forenses y pericias de carácter Médico Legal, para que sean capaces de enfrentar una situación con criterio científico y bioético.
- Aportar los conocimientos sobre la naturaleza de los mecanismos de acción y efectos adversos inducidos por sustancias químicas utilizadas por el hombre en sus múltiples actividades (agricultura, industria, alimentación, terapéutica, recreación). Los métodos para su identificación y cuantificación en medios biológicos y en el medio ambiente a fin de contribuir al esclarecimiento de la etiología y prevención de las diferentes intoxicaciones laborales, medicamentosas, sociales, accidentales o criminales.
- Brindar capacitación para valorar la toxicidad de sustancias químicas, participar en el desarrollo de proyectos de investigación y colaborar con la justicia en el esclarecimiento de hechos de trascendencia legal.

- Capacitar a los postulantes para analizar la probabilidad de ocurrencia de los varios tipos de exposiciones químicas, mediante estimaciones cuantitativas de los efectos potenciales sobre la salud, entrenándolos para integrar los resultados observados.
- Contribuir en los conocimientos en metodología de la investigación científica para el desarrollo de trabajos científicos en esta disciplina.

3.2 Carta descriptiva por módulo

Son 5 módulos en total y a la vez cada uno se divide en 3 unidades didácticas. Las fechas que se plantean son supuestos para ejemplificar un ciclo electivo anual. En las *tablas 2 a la 16* se describen, en cada una de ellas la programación para cada unidad didáctica.

Tabla 2

Unidad didáctica de Toxicología General

| 3.2.1 Módulo 1 | | | | | |
|---|-----------|-----------|------------|------------|--------------|
| 3.2.1.1 Toxicología general | | | | | |
| Duración: | 9 semanas | | Modalidad: | Presencial | |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 | Horario: | 7:00-9:00 am |
| Fechas 04, 11, 18 y 25 marzo 2022, 01, 08, 15, 22 y 29 abril 2022 | | | | | |
| Objetivos | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Describir la importancia del estudio de la Toxicología. • Definir los términos usados en Toxicología. • Analizarán las áreas de la Toxicología. • Comprender las principales vías de introducción y absorción, mecanismos de distribución y acumulación mecanismos de biotransformación, principales vías de eliminación de los agentes tóxicos. • Integrar los efectos tóxicos producidos por los agentes químicos. • Explicarán las principales interacciones entre los agentes químicos. • Describir los principales mecanismos de acción de las sustancias tóxicas. | | | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | | | Día |
| Conceptos generales en toxicología. Introducción. ¿Qué es la toxicología? Antecedentes de la toxicología. Términos empleados en toxicología. Toxicidad aguda, subaguda y crónica. Relación dosis- | | | | | 04/03/2022 |

| | |
|--|------------|
| respuesta. Dosis letal 50 (DL50). Concentración inhibitoria 50 (CI50). Toxicología bioquímica. Toxicocinética. Toxicología molecular. Toxicología genética. Paso de los químicos a través del cuerpo. Ciclo intraorgánico (ADME). | |
| Papel del metabolismo fase I en toxicología ¿Qué es el metabolismo fase I?. Citocromo p450 como mediador de la fase I del metabolismo. Fase I del metabolismo mediada por MAO de Flavín. Toxicidad mediada por otras enzimas Fase I. | 11/03/2022 |
| Papel del metabolismo fase II en toxicología. Metabolismo Fase II. Conjugación glucurónica. Conjugación sulfato. Conjugación glutatión. Toxicidad mediada por epóxido-hidrolasa. | 18/03/2022 |
| Respuestas coordinadas a la toxicidad. Respuesta inmediata al daño tóxico. Coordinación a la respuesta ante químicos reactivos. Reparación del daño celular. Regulación de la apoptosis y necrosis. | 25/03/2022 |
| Estudio de casos de toxicidad. Genotoxicidad. Hepatotoxicidad. Nefrotoxicidad. Toxicidad dependiente de receptores. Neurotoxicidad. Teratogénesis. Mutagénesis. Carcinogénesis. | 01/04/2022 |
| Tecnologías para la evaluación de la toxicidad. Genómica. Transcriptoma. Proteoma. Metaboloma. Bioinformática. | 08/04/2022 |
| Papel de la genética en la respuesta toxica. Introducción. Mecanismo de control genético. Herramientas para el estudio de la respuesta genética a la exposición química. Variación entre especies. Variación dentro de una especie. | 15/04/2022 |
| Etiología general de las intoxicaciones. Criminal. Voluntaria. Accidental. Ejecución. | 22/04/2022 |
| Revisión bibliográfica/Examen | 29/04/2022 |

Tabla 3

Unidad didáctica de Urgencias Toxicológicas

| | | | | | |
|---|-----------|-----------|------------|------------|----------------|
| 3.2.1 Módulo 1 | | | | | |
| 3.2.1.2 Urgencias toxicológicas | | | | | |
| Duración: | 9 semanas | | Modalidad: | Presencial | |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 | Horario: | 9:00 -11:00 am |
| Fechas 04, 11, 18 y 25 marzo 2022, 01, 08, 15, 22 y 29 abril 2022 | | | | | |
| Objetivos | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Generar los conocimientos suficientes para identificar pacientes con cuadros clínicos con sospecha de intoxicación, eventos traumáticos, intoxicaciones | | | | | |

por drogas de abuso y eventos delictivos o suicidas asociados con cualesquiera sustancias tóxicas y su diagnóstico, pronóstico, tratamiento, implicaciones médico legales.

| Contenido temático y calendarización | Día |
|--|------------|
| Manejo en el servicio de urgencias del paciente intoxicado. Atención inicial del intoxicado, TRIAGE. Estabilización Clínica del Paciente Intoxicado. Enfoque Diagnóstico del Paciente Intoxicado. Tratamiento general de las intoxicaciones agudas. Descontaminación del Paciente Intoxicado. Medidas de descontaminación digestiva, cutánea, ocular. Métodos de Disminución del Tóxico Circulante. | 04/03/2022 |
| Mane urgente por intoxicación en mujeres embarazadas. Cambios fisiológicos y sus implicaciones. Consideraciones especiales en intoxicaciones agudas de mujeres embarazadas. Intoxicaciones crónicas de consideración especial en mujeres embarazadas. | 11/03/2022 |
| Manejo urgente del paciente pediátrico intoxicado. | 18/03/2022 |
| Fisiopatología de las intoxicaciones. Toxicidad sobre el aparato respiratorio. Toxicidad sobre el aparato cardiovascular. Toxicidad hepática. Toxicidad renal. Toxicidad sobre el sistema nervioso. Toxicidad otorrinolaringológica. Toxicidad hematológica. Toxicidad por armas químicas. Sensibilidad química múltiple. Exposición laboral a contaminantes químicos en el ambiente hospitalario. Toxinfeción alimentaria. Epidemias y catástrofes toxicas. | 25/03/2022 |
| Diagnóstico de las intoxicaciones. Diagnóstico en toxicología. Coma de origen desconocido. Acidosis metabólica de origen toxico. Electrocardiograma en toxicología, Torsadas de Pointes de origen toxico. Gasometría en toxicología. Ingesta no toxica. | 01/04/2022 |
| Grandes síndromes toxicológicos: cuadros clínicos y cuadros anatomopatológicos. | 08/04/2022 |
| Antídotos. | 15/04/2022 |
| Revisión bibliográfica. | 22/04/2022 |
| Examen | 29/04/2022 |

Tabla 4

Unidad didáctica de Normatividad en México sobre de las intoxicaciones

| 3.2.1 Módulo 1 | | | |
|--|-----------|------------|------------------|
| 3.2.1.3 Normatividad en México sobre de las intoxicaciones | | | |
| Duración: | 9 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 11:00 – 13:00 am |
| Fechas 04, 11, 18 y 25 marzo 2022, 01, 08, 15, 22 y 29 abril 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Profundizar en los aspectos jurídicos y legales que norman entorno a las intoxicaciones en nuestro país | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Aspectos legales de la atención toxicológica. Secreto medico frente al paciente intoxicado. La mala praxis por uso inadecuado de medicamentos y sus consecuencias medico legales. Intoxicaciones y el lugar del hecho. La autopsia médico legal toxicológica. | | | 04/03/2022 |
| Ley General de Salud. Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Protección social en salud. Reglamento en Materia de Control Sanitario de Actividades, Establecimientos, Productos y Servicios. | | | 11/03/2022 |
| Norma Oficial Mexicana NOM-028-SSA2-2009 – Para la prevención, tratamiento y control de las adicciones. | | | 18/03/2022 |
| Norma Oficial Mexicana NOM-047-SSA1-2011, Salud ambiental-índices biológicos de exposición para el personal ocupacionalmente expuesto a sustancias químicas. | | | 25/03/2022 |
| La Ley Federal del Trabajo y el Reglamento Federal de Seguridad, Higiene y Medio Ambiente de Trabajo. NORMA Oficial Mexicana NOM-010-STPS-2014, Agentes químicos contaminantes del ambiente laboral Reconocimiento, evaluación y control. NOM-018-STPS-2000. Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo. NORMA Oficial Mexicana NOM-028-STPS-2012, Sistema para la administración del trabajo-Seguridad en los procesos y equipos críticos que manejen sustancias químicas peligrosas. | | | 01/04/2022 |
| La Ley de Caminos, Puentes y Autotransporte Federal y el Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos | | | 08/04/2022 |

| | |
|--|------------|
| Peligrosos. Normas derivadas de este reglamento. | |
| Panorama General sobre las intoxicaciones en México. Informe sobre la Situación de la Salud Mental y el Consumo de Sustancias Psicoactivas en México 2021. | 15/04/2022 |
| Repaso | 22/04/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | 29/04/2022 |

Tabla 5

Unidad didáctica de Análisis químico toxicológico

| | | | |
|--|-----------|------------|----------------|
| 3.2. Módulo 2 | | | |
| 3.2.1. Análisis químico toxicológico | | | |
| Duración: | 8 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 7:00 – 9:00 am |
| Fechas 06, 13, 20 y 27 de mayo 2022, 03, 10, 17 y 24 de junio 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los instrumentos de la Química Analítica a la estimación cualitativa o cuantitativa de sustancias químicas que pueden ejercer efectos adversos sobre organismos. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Aspectos de seguridad en el laboratorio de toxicología. Metabolismo de los tóxicos, implicaciones analíticas. | | | 06/05/2022 |
| Recolección y almacenamiento de las muestras en el laboratorio de toxicología clínica y en el análisis toxicológico forense. | | | 13/05/2022 |
| Técnicas instrumentales. | | | 20/05/2022 |
| Análisis toxicológico: Tóxicos volátiles y gaseosos. Plaguicidas. Metales y aniones tóxicos. | | | 27/05/2022 |
| Análisis toxicológico: Toxicología de los medicamentos y de las drogas de abuso. | | | 03/06/2022 |
| Análisis toxicológico: Manchas de semen. Ficotoxinas. Micotoxinas. Otros. | | | 10/06/2022 |
| Interpretación de los resultados en toxicología forense. | | | 17/06/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | | | 24/06/2022 |

Tabla 6

Unidad didáctica de Dopaje y antidopaje

| 3.2. Módulo 2 | | | |
|--|-----------|------------|-----------------|
| 3.2.3 Dopaje y antidopaje | | | |
| Duración: | 8 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 9:00 – 11:00 am |
| Fechas 06, 13, 20 y 27 de mayo 2022, 03, 10, 17 y 24 de junio 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos toxicológicos y medico legales por el uso por parte de un deportista, de cualquier sustancia fisiológica tomada en cantidad o por vía anormal, con la intención de aumentar artificial y deshonestamente su desempeño en una competencia. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Generalidades. Antecedentes Históricos. ¿Qué es la WADA y COI? | | | 06/05/2022 |
| Determinación de sustancias prohibidas por la WADA. Aspectos médico legales. | | | 06/05/2022 |
| Prohibidos siempre Sustancias: S0, S1, S2, S3, S4, S5. | | | 13/05/2022 |
| Prohibidos siempre Métodos: M1, M2, M3. | | | 20/05/2022 |
| Prohibidos en competición Sustancias: S6, S7, S8, S9. | | | 27/05/2022 |
| Prohibidos en ciertos deportes. Sustancias: P1 | | | 03/06/2022 |
| Ley General de Cultura Física y Deporte: Aspectos de interés. | | | 10/06/2022 |
| CONADE. Comisión Nacional Antidopaje. | | | 17/06/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | | | 24/06/2022 |

Tabla 7

Unidad didáctica de Toxicología en el ambiente de trabajo, industrial, laboral y ocupacional

| 3.2 Módulo 2 | | | |
|---|-----------|------------|------------------|
| 3.2.3 Toxicología en el ambiente de trabajo, industrial, laboral y ocupacional. | | | |
| Duración: | 8 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 11:00 – 13:00 pm |
| Fechas 06, 13, 20 y 27 de mayo 2022, 03, 10, 17 y 24 de junio 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos que se desarrollan conforme a esquemas reglamentados, con el fin de determinar el consumo de drogas por trabajadores con funciones sensibles o por riesgo a la salud tras exposición de tóxicos. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Concepto e importancia de la ecotoxicología: los tóxicos ambientales. Impacto sobre la salud. Estudios epidemiológicos. Intoxicaciones endémicas. Asociación entre patología y agentes de riesgo. | | | 06/05/2022 |
| Intoxicaciones profesionales. Oficios y ocupaciones vinculadas a la toxicología industrial. Fuentes toxicas industriales. Enfoque de riesgo. Legislación laboral. Aspectos de higiene y seguridad en la exposición a sustancias químicas. | | | 13/05/2022 |
| Patología respiratoria irritativa y fibrótica. Sustancias irritantes de vías respiratorias. Gases y vapores irritantes. Polvos minerales. Algodón y fibras vegetales. | | | 20/05/2022 |
| Sensibilizantes. Sustancias sensibilizantes de piel, pulmón, vías respiratorias. | | | 27/05/2022 |
| Materias plásticas. | | | 03/06/2022 |
| Otros: sustancias hipopigmentantes de la piel. Sustancias nocivas para el esmalte y estructura de los dientes. Óxido de etileno. | | | 10/06/2022 |
| Repaso | | | 17/06/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | | | 24/06/2022 |

Tabla 8

Unidad didáctica de Intoxicación por metales

| 3.3 Módulo 3 | | | | | |
|---|-----------|-----------|------------|------------|----------------|
| 3.3.1 Intoxicación por metales | | | | | |
| Duración: | 9 semanas | | Modalidad: | Presencial | |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 | Horario: | 7:00 – 9:00 am |
| Fechas 01, 08, 15, 22 y 29 de julio 2022, 05, 12, 19 y 26 de agosto 2022 | | | | | |
| Objetivos | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos generales y sus implicaciones medico legales de los tóxicos metálicos. | | | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | | | Día |
| Aspectos generales de las intoxicaciones por metales y su interés médico legal. | | | | | 01/07/2022 |
| Intoxicaciones profesionales. Oficios y ocupaciones vinculadas a la toxicología industrial. Fuentes toxicas industriales. Enfoque de riesgo. Legislación laboral. Aspectos de higiene y seguridad en la exposición a sustancias químicas. | | | | | 08/07/2022 |
| Intoxicación por cadmio, cromo y flúor. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | | | 15/07/2022 |
| Intoxicación por fosforo y magnesio. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | | | 22/07/2022 |
| Intoxicación por mercurio y níquel. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | | | 29/07/2022 |
| Intoxicación por plomo (compuestos inorgánicos y alquílicos). Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | | | 05/08/2022 |
| Intoxicación por selenio. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | | | 12/08/2022 |

| | |
|---------------------------------|------------|
| Repaso | 19/08/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | 26/08/2022 |

Tabla 9

Unidad didáctica de Tóxicos volátiles, irritantes y cáusticos

| 3.3 Módulo 3 | | | |
|--|-----------|------------|-----------------|
| 3.3. 2 Tóxicos volátiles, irritantes y cáusticos | | | |
| Duración: | 9 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 9:00 – 11:00 am |
| Fechas 01, 08, 15, 22 y 29 de julio 2022, 05, 12, 19 y 26 de agosto 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos generales y sus implicaciones medico legales de los tóxicos volátiles. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Aspectos generales de las intoxicaciones por tóxicos volátiles y su interés médico legal. | | | 01/07/2022 |
| Intoxicación por acido cianhídrico y cianuros. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | 08/07/2022 |
| Intoxicación por monóxido de carbono. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | 15/07/2022 |
| Intoxicación por etanol. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | 22/07/2022 |
| Intoxicación por formol. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronostico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | 29/07/2022 |
| Intoxicación irritantes y cáusticos álcalis: hidróxido de sodio, de potasio, de amonio, de sodio, amoniaco. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, | | | 05/08/2022 |

| | |
|---|------------|
| tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | |
| Intoxicación cáusticos ácidos: oxálico, clorhídrico, muriático, sulfúrico, acético, bórico. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 12/08/2022 |
| Repaso | 19/08/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | 26/08/2022 |

Tabla 10

Unidad didáctica de Tóxicos derivados del petróleo, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos

| 3.3 Módulo 3 | | | |
|---|-----------|------------|------------------|
| 3.3.3 Tóxicos derivados del petróleo, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos | | | |
| Duración: | 9 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 11:00 – 13:00 pm |
| Fechas 01, 08, 15, 22 y 29 de julio 2022, 05, 12, 19 y 26 de agosto 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos generales y las implicaciones medico legales de los tóxicos derivados del petróleo, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Aspectos generales de las intoxicaciones por derivados del petróleo, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos y su interés médico legal. | | | 01/07/2022 |
| Intoxicación por alcoholes y cetonas. Butílico e isobutílico. Furfurílico, metílico, propílico, isopropílico, acetona. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | | | 08/07/2022 |
| Intoxicación por hidrocarburos (solventes orgánicos). Hidrocarburos en general, n-hexano, benceno, tolueno, xileno, estireno. Derivados halogenados de hidrocarburos alifáticos. Derivados halogenados de hidrocarburos aromáticos. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, | | | 15/07/2022 |

| | |
|--|------------|
| pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | |
| Intoxicación por éteres. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 22/07/2022 |
| Intoxicación por formol. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 29/07/2022 |
| Intoxicación gases crudos de fábrica. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 05/08/2022 |
| Intoxicación otros derivados del petróleo. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 12/08/2022 |
| Repaso | 19/08/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | 26/08/2022 |

Tabla 11

Unidad didáctica de Plaguicidas

| | | | |
|---|-----------|------------|----------------|
| 3.4 Módulo 4 | | | |
| 3.4.1 Plaguicidas | | | |
| Duración: | 8 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 7:00 – 9:00 am |
| Fechas 02, 09, 23 y 30 de septiembre 2022, 07, 14, 21 y 28 de octubre de 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos generales y sus implicaciones medico legales de los plaguicidas. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Aspectos generales de las intoxicaciones por plaguicidas y su interés | | | 02/09/2022 |

| | |
|---|------------|
| médico legal. | |
| Intoxicación por inhibidores de colinesterasa. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 09/09/2022 |
| Intoxicación por organofosforados y organoclorados. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 22/09/2022 |
| Intoxicación por carbamatos. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 30/09/2022 |
| Intoxicación por herbicidas: paraquat. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 07/10/2022 |
| Intoxicación por piretrinas y piretroides. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 14/10/2022 |
| Revisión bibliográfica | 21/10/2022 |
| Examen | 28/10/2022 |

Tabla 12

Unidad didáctica de Industria farmacéutica y materias plásticas

| | | | |
|--|-----------|------------|-----------------|
| 3.4 Módulo 4 | | | |
| 3.4.2 Industria farmacéutica y materias plásticas. | | | |
| Duración: | 8 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 9:00 – 11:00 am |
| Fechas 02, 09, 23 y 30 de septiembre 2022, 07, 14, 21 y 28 de octubre de 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos generales y sus implicaciones medico legales en la industria farmacéutica y materias plásticas. | | | |

| Contenido temático y calendarización | Día |
|---|------------|
| Aspectos generales de las intoxicaciones en la industria farmacéutica y materias plásticas, su interés médico legal. | 02/09/2022 |
| Intoxicación en la industria farmacéutica por estrógenos de síntesis. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 09/09/2022 |
| Intoxicación en la industria farmacéutica por penicilina y sus sales. Cefalosporinas. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 22/09/2022 |
| Intoxicación por monómeros y polímeros: acrilonitrilo, metacrilatos de metilo, etilo y n-butilo, diacrilatos, cloruro de vinilo, isocianatos orgánicos, resinas epóxicas. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 30/09/2022 |
| Repaso | 07/10/2022 |
| Repaso | 14/10/2022 |
| Revisión bibliográfica | 21/10/2022 |
| Examen | 28/10/2022 |

Tabla 13

Unidad didáctica de Intoxicaciones por medicamentos.

| 3.4 Módulo 4 | | | |
|---|-----------|------------|------------------|
| 3.4.3 Intoxicaciones por medicamentos. | | | |
| Duración: | 8 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 11:00 – 13:00 am |
| Fechas 02, 09, 23 y 30 de septiembre 2022, 07, 14, 21 y 28 de octubre de 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos generales y sus implicaciones medico legales en las intoxicaciones por medicamentos. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | Día | |

| | |
|--|------------|
| Aspectos generales de las intoxicaciones por medicamentos, su interés médico legal. | 02/09/2022 |
| Intoxicación por salicilatos, por paracetamol. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 09/09/2022 |
| Intoxicación por benzodiazepinas. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 22/09/2022 |
| Intoxicación por barbitúricos. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 30/09/2022 |
| Intoxicación por antidepresivos. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 07/10/2022 |
| Intoxicación por neurolepticos, por litio. Epidemiología, usos, etiología, dosis, toxicocinética, fisiopatología, clínica, laboratorio, tratamiento, pronóstico, anatomía patológica, muestras para toxicología analítica, interés médico legal. | 14/10/2022 |
| Repaso y revisión bibliográfica | 21/10/2022 |
| Examen | 28/10/2022 |

Tabla 14

Unidad didáctica de Aspectos neurológicos del consumo de sustancias de abuso y dependencia de sustancias psicoactivas

| | | | |
|---|-----------|------------|----------------|
| 3.5. Módulo 5 | | | |
| 3.5.1 Aspectos neurológicos del consumo de sustancias de abuso y dependencia de sustancias psicoactivas. | | | |
| Duración: | 9 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 7:00 – 9:00 am |
| Fechas 04, 11, 18 y 25 de noviembre 2022, 02, 09, 16, 23 y 30 de diciembre 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocer los aspectos generales y neurológicos asociados al consumo de | | | |

| sustancias. | |
|--|------------|
| Contenido temático y calendarización | Día |
| Sustancias psicoactivas, panorama nacional e internacional. | 04/11/2022 |
| Mecanismos cerebrales. neuroanatomía y neurobiología. Introducción. Estructura del cerebro macroscópica y microscópica. Neurotransmisión. Receptores. Neurotransmisores. Genes. Efectos celulares y neuronales de las sustancias psicoactivas. | 11/11/2022 |
| Procesos conductuales subyacentes a las farmacodependencias. Definición de términos: Condicionamiento clásico, condicionamiento operante, reforzamiento, recompensa, incentivo, motivación, motivación por incentivo. Farmacodependencias como respuesta. Dopamina y aprendizaje por reforzamiento. Dopamina y sensibilización al incentivo. | 18/11/2022 |
| Bases genéticas de las farmacodependencias. Introducción. Heredabilidad. Genes candidatos. Estudios de acoplamiento. | 25/11/2022 |
| Trastornos concurrentes: esquizofrenia y tabaco, alcohol, anfetaminas, cocaína. Depresión y tabaquismo, alcoholismo, dependencia por psicoestimulantes. | 02/12/2022 |
| Cuestiones éticas e implicaciones en las políticas de salud pública. | 09/12/2022 |
| Repaso | 16/12/2022 |
| Repaso | 23/12/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | 30/12/2022 |

Tabla 15

Unidad didáctica de Sustancias depresoras del Sistema Nervioso Central

| 3.5. Módulo 5 | | | | | |
|--|-----------|------------|------------|----------|-----------------|
| 3.5.2 Sustancias depresoras del Sistema Nervioso Central | | | | | |
| Duración: | 9 semanas | Modalidad: | Presencial | | |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 | Horario: | 9:00 – 11:00 am |
| Fechas 04, 11, 18 y 25 de noviembre 2022, 02, 09, 16, 23 y 30 de diciembre 2022 | | | | | |
| Objetivos | | | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos generales y médico legales asociados al consumo de sustancias depresoras. | | | | | |

| Contenido temático y calendarización | Día |
|--|------------|
| Generalidades. Situación jurídica en México e internacional. | 04/11/2022 |
| Opiáceos agonistas puros: heroína, metadona, tilidina, petidina y fentanilo. Agonistas- antagonistas mixtos: pentazocina, butorfanol y nalbufina. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 11/11/2022 |
| Opiáceos agonistas parciales: buprenorfina, profador y propirán. Opiáceos antagonistas puros: naloxona y naltrexona Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 18/11/2022 |
| Opioides orales: hidrocodona y oxicodona. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 25/11/2022 |
| Cannabis y cannabinoides. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 02/12/2022 |
| Tabaco. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, componentes tóxicos, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 09/12/2022 |
| Solventes. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 16/12/2022 |
| Ansiolíticos, hipnóticos y sedantes. Epidemiología, legislación en | 23/12/2022 |

| |
|--|
| México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinámica, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. |
| Revisión bibliográfica / Examen |
| 30/12/2022 |

Tabla 16

Unidad didáctica de Sustancias estimulantes del Sistema Nervioso Central

| | | | |
|--|-----------|------------|------------------|
| 3.5. Módulo 5 | | | |
| 3.5.2 Sustancias depresoras del Sistema Nervioso Central | | | |
| Duración: | 9 semanas | Modalidad: | Presencial |
| Horas/ semana: | 2 horas | Créditos: | 2 |
| | | Horario: | 11:00 – 13:00 am |
| Fechas 04, 11, 18 y 25 de noviembre 2022, 02, 09, 16, 23 y 30 de diciembre 2022 | | | |
| Objetivos | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Conocer los aspectos generales y médico legales asociados al consumo de sustancias estimulantes. | | | |
| Contenido temático y calendarización | | | Día |
| Generalidades de los estimulantes del SNC. Panorama jurídico nacional e internacional. | | | 04/11/2022 |
| Cocaína y crack. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinámica, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | | | 11/11/2022 |
| Anfetaminas. Metanfetaminas. Éxtasis. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinámica, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | | | 18/11/2022 |
| Drogas de diseño. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinámica, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la | | | 25/11/2022 |

| | |
|---|------------|
| muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | |
| Alucinógenos: naturales y sintéticos. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 02/12/2022 |
| Nuevas drogas emergentes. Drogas inteligentes. Difenidina. Mepirapim. Mepiramina. Derivados del imidazol. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 09/12/2022 |
| Alcohol. Epidemiología, legislación en México, neurobiología, aspectos clínicos (toxicocinética, toxicodinamia, sobredosis, intoxicación, síndrome de abstinencia, diagnóstico, pronóstico, tratamiento), complicaciones médicas, causa de la muerte, consecuencias psicológicas y sociales, hallazgos postmortem, diagnóstico postmortem. | 16/12/2022 |
| Repaso | 23/12/2022 |
| Revisión bibliográfica / Examen | 30/12/2022 |

Cada unidad didáctica permanece sin propuesta de profesor a cargo de la impartición de la unidad didáctica, ya que la selección de profesores como invitados quedará sujeta a evaluación y propuesta conforme al dominio de los temas contenidos en la unidad didáctica.

Las estrategias pedagógicas para cada unidad didáctica serán las mismas y se mencionan a continuación:

- Sesiones Bibliográficas
- Exposición de Temas por parte de alumnos y profesores del curso.
- Discusión de casos clínicos y casos medio legales
- Aprendizaje colaborativo, mediante clases y formando equipos de cada mecanismo fisiopatológico.
- Aprendizaje por discusión, una vez realizado una amplia lectura y comprensión de los temas desarrollados en este módulo con base en la literatura y artículos de interés actualizados.
- Retroalimentación al final de clases por parte de un coordinador

Los recursos didácticos mínimos necesarios:

- Equipo de Cómputo.
- Bases de Datos.
- Accesos a Revistas especializadas.
- Biblioteca Virtual.

Las herramientas audiovisuales que se sugieren son las siguientes:

- Power Point, Zoom, Classroom, Canva, Piktochart, Genialy, exeLearning, Powtoon.

Se recomienda como mínimo los siguientes recursos bibliográficos.

- Alcalé Sánchez, M. Salud pública y drogas tóxicas. Tirant lo Blanch; 2002.
- Brunton LL, Lazo JS, Parker KL. Goodman y Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 12a ed. México: McGraw-Hill; 2012.
- Cassarett L, Doull S. Toxicology. The Basic science of poison. 8ª edición Ed. McGraw Hill; 2013.
- Córdova D. Toxicología. 5ª ed. México: El Manual Moderno; 2006.
- Gisbert-Calabuig JA, Villanueva-Cañadas E. Gisbert Calabuig. Medicina legal y toxicología. 7ª ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2019.
- Lorenzo FP, Ladero Quezada JM, Lezo Cerro JC, Lizasoain HI. Drogodependencias: farmacología, patología, psicología y legislación. Madrid: Médica Panamericana; 3ª edición 2009.
- Vargas Alvarado E. Medicina forenses. Toxicología laboral. 6ª edición México: Trillas; 2019.
- Florez J. Farmacología Humana. 6ª edición 2014. Elsevier
- Katzung BG. Farmacología básica y clínica. 15ª edición 2021. México. McGraw-Hill
- Ritter MJ. Rang y Dale Farmacología. 9ª edición. 2020. Elsevier
- Brunton LL. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. 13a edición 2019. México. McGraw-Hill.
- Skoog D, West D, Holler F, Crouch S. Fundamentos de Química Analítica. 9a ed. Valle de México: Cengage Learning Editores S.A. de C.V; 2014.
- Giannuzzi L., Ferrari L. Manual de Técnicas Analíticas en el Laboratorio de Toxicología y Química Forense. 1ª edición. Buenos Aires: Praia; 2006.
- Pérez JL. El dopaje y las nuevas tecnologías: El nuevo paradigma del deporte. 1ª edición. Editorial UOC, S.L. 2017.
- Albiano N., Villaamil E. Toxicología laboral. Criterios para el monitoreo de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas. 4ª edición ampliada. Buenos Aires: Superintendencia de riesgos de trabajo; 2015.

- Nogué Xaraú S, editor. Toxicología clínica: Bases para el tratamiento en un servicio de urgencias. Elsevier; 2019. Disponible en: <https://es.slideshare.net/vicangdel/manual-de-toxicologia>
- Cabrera F., Domínguez F. Toxicología urgencias. 1ª edición. España: Marbán; 2017.
- Ávila A. Toxicología en urgencias. 1ª edición. Bogotá: Editorial Medica Celsus; 2015.
- Neurociencia del consumo y dependencia de sustancias psicoactivas. OPS/OMS. 2011.

3.3 Perfil profesional del egresado

Los especialistas en Toxicología Médico Legal serán capaces de:

- Aplicar sus conocimientos en el reconocimiento y estudio de las causas de muerte asociadas con tóxicos, donde éstas se instauran como el agente de muerte o inciden de manera contribuyente a la misma para la evaluación, la emisión de documentos de carácter médico legal, la dictaminación y auxilio en la impartición de justicia en caso de ser necesario, es decir dominar los aspectos de la toxicología postmortem en diversos contextos como laboral, accidental, suicida u homicida.
- Emplear sus conocimientos en el reconocimiento, evaluación, estudio, la emisión de documentos de carácter médico legal, dictaminación y auxilio en la impartición de justicia cuando ello lo requiera, aplicadas en la identificación y determinación cuantitativa de sustancias químicas que alteran la conducta del individuo, induciendo comportamientos agresivos, incapacitantes de las funciones físicas y mentales o que actúan como disociativos alterando la percepción de la realidad o abstrayendo al individuo de la misma, además de las consecuencias que atraen como son la sumisión, manipulación de voluntad o modificaciones de comportamiento a favor de un hecho delictivo en diversos contextos.
- Utilizar sus conocimientos en el reconocimiento, evaluación, estudio, la emisión de documentos de carácter médico legal y dictaminación, para la investigación del consumo de drogas y otras sustancias que modifican el desempeño del individuo en el deporte, tales como anabólicos y diversos fármacos.
- Destinará sus conocimientos en el reconocimiento, evaluación, estudio, la emisión de documentos de carácter médico legal y dictaminación, con el fin de determinar el consumo de drogas por trabajadores con funciones sensibles, como trabajadores de sector de seguridad y justicia, pilotos de aeronáutica civil y conductores de vehículos de transporte terrestre, entre otros.

- Concentrará sus conocimientos en el reconocimiento, evaluación, estudio, la emisión de documentos de carácter médico legal y dictaminación, de las consecuencias de la exposición humana a diversas sustancias químicas en diversos escenarios y con implicaciones legales.
- Participar en el desarrollo de proyectos de investigación médica orientados a la solución de problemas significativos toxicológicos y las consecuencias medico legales.
- Colaborar productivamente en grupos de trabajo interdisciplinario del ámbito de la salud procurando una visión integradora de su quehacer en relación con el trabajo de los demás profesionales del área.
- Participar en acciones de educación para la salud dirigidas a los pacientes y grupos sociales, así como en la difusión del conocimiento médico a sus pares y a las nuevas generaciones de profesionales de la salud.
- Seleccionar, analizar y valorar la literatura médica neuro-oncológica aplicándola con pertinencia a su quehacer cotidiano con el fin de sustentar, profundizar y ampliar sus acciones profesionales.
- Sustentar el ejercicio de su profesión en los principios del humanismo considerando la integridad biopsíquica del individuo en su interacción constante con el entorno social.
- Procurar su educación permanente y superación profesional para su continuo perfeccionamiento y el empleo ético del conocimiento médico.

4. Características de los participantes

4.1 Requisitos de los alumnos

4.1.1 De ingreso

- Ser médicos mexicanos o extranjeros con permiso para residir y ejercer en nuestro país.
- Haber concluido con el Curso de Posgrado de Especialidad en Medicina Legal con entrenamiento por medio de una residencia reconocida de cuando menos 36 meses de duración (3 años).
- Contar con diploma y cédula de la especialidad en Medicina Legal.
- Contar con certificación vigente por el Consejo de la especialidad.
- Interés en Investigación
- Inscribirse a la UNAM
- Disponibilidad de tiempo completo para realizar y completar el curso. -Presentar examen de admisión en la Clínica Hospital de Especialidades -Toxicológicas "Venustiano Carranza".
- Acudir a una entrevista con el profesor titular del curso de posgrado
- Tener iniciativa y responsabilidad

4.1.2 De permanencia

- Desempeñarse con profesionalismo, ética y visión humanística.
- Desarrollar el trabajo asistencial y las guardias que se le asignen.
- Participar activamente en las actividades generales de los Residentes del CPAM
- Estar inscrito en la División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Medicina, U.N.A.M.
- Aprobar el módulo previo antes de la evaluación siguiente.
- Cumplir con el 80% de actividades académicas y actividades clínicas complementarias del plan de estudio.
- Cumplir con el cronograma de actividades de investigación.
- Cumplir con el reglamento para Médicos Residentes de la unidad sede.
- Mantener un promedio general mínimo de 8.0 en cada evaluación.
- Desarrollar el contenido temático del programa de estudios.

4.1.3 De aprobación

- Aprobar todas las evaluaciones previstas en el plan de estudios.
- Concluir el programa académico con un promedio mínimo de 8.0.
- Haber elaborado un proyecto de investigación o tesis que haya sido presentado ante un jurado académico y haya sido aprobado por dicho jurado.
- Presentar su trabajo de investigación en las Jornadas de Investigación de la UNAM.
- Deberá someter a evaluación para publicación su proyecto de investigación al término del curso en una revista arbitrada e indexada, con factor de impacto. El alumno será el primer autor.
- Aprobar un examen general de conocimientos

4.1.4 De liberación institucional

- Finalizar el proyecto de investigación

4.1.5 Número de alumnos a los que se dirige el curso

El número de alumnos que se pueden aceptar con capacidad tutorial con base a profesor titular, y adjunto son 4 plazas, el número de becas que se aceptan está determinado por el número de estas, que otorgue la secretaría de salud. Contando con la disponibilidad de 1 plaza para médicos extranjeros.

4.1.6 Periodos vacacionales

Los médicos residentes tendrán dos períodos vacacionales de 10 días hábiles cada uno, los cuales podrán ser ajustados en fecha exacta de acuerdo a intereses personales de cada residente y las necesidades del servicio, aunque se encuentran

programados anticipadamente para realizarse en un mes determinado, y cuyo trámite se realiza directamente a través del departamento de enseñanza.

4.1.7 Jornada laboral

Jornada laboral, número de horas que, en días hábiles, el médico residente debe desarrollar las funciones y actividades señaladas en el programa operativo de la residencia médica, la cual no podrá exceder de 8 horas.

4.1.8 Rol de guardias

Estará establecido conforme a la NORMA Oficial Mexicana NOM-001-SSA3-2012. Educación en salud. Para la organización y funcionamiento de residencias médicas. Y el número de residentes que sean aceptados.

4.2 Requisitos de los profesores

Los profesores son médicos con especialidad en Medicina Legal y certificación por el Consejo Mexicano de Medicina Legal y Ciencias Forenses de la unidad sede o de otras instituciones de salud con Especialidades a fines, que cuentan con amplia experiencia en el campo de la Toxicología.

A continuación, se presentan los rubros que deberán ser llenados para la correcta aplicación del programa, sin embargo, para los fines de esta propuesta los datos personales no aparecerán.

4.2.1 Características del profesor titular

En la tabla 17 se especifican los datos que se requieren por parte de los profesores titular y adjunto.

Tabla 17

Características del profesor titular y adjunto

| Nombre | Lugar y fecha de nacimiento | CURP | RFC | Especialidad | |
|---|------------------------------|--------------------|--------------------|--------------|-------------|
| Posgrados | Certificación por el consejo | | Folio | Fecha | |
| Domicilio de trabajo | Teléfono | Correo electrónico | Horario de trabajo | Cargo | Actividades |
| Actividades y trabajos de investigación relacionados al tema del curso. | | | | | |
| Experiencia como profesor. | | | | | |
| Otras actividades dentro de la institución académica | | | | | |

4.2.3 Profesores invitados

Precisara actividades y posgrados a fines a la presente propuesta.

5. Sede

Es la principal unidad médica receptora de residentes, que cumple con la infraestructura, equipamiento y plantilla de profesores necesarios para que el médico residente pueda desarrollar la totalidad o la mayor parte de los programas académico y operativo de la residencia médica correspondiente.

En la tabla 18 se muestran los datos de la identificación de la sede.

Tabla 18

Datos de identificación de la sede

| | | |
|--|---|-----------------|
| Nombre: Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas “Venustiano Carranza” | | |
| Domicilio | Teléfono | (55) 5756 1259 |
| Ernesto P. Uruchurtu, esq. Prolongación Río Churubusco, col. Adolfo López Mateos, Venustiano Carranza, CDMX. | Contacto | |
| | https://www.salud.cdmx.gob.mx/unidades-medicas/clinicas | |
| Responsable de la unidad | Dr. Alejandro Mercado Becerril | |
| Responsable del área de enseñanza e investigación | Dra. Natalia Morales Carrasco | |
| Servicios de la unidad | Créditos | Periodo |
| | 100 | 12 meses |
| TRIAGE, Urgencias , Hospitalización Consulta externa, Psiquiatría y Área Médico Legal | Jornada | 34 horas/semana |
| | Guardia | 42 horas/semana |

Objetivo general

El objetivo general del desarrollo durante el curso es que el Médico Residente adquiera y reafirme los conocimientos adecuados para la práctica de la peritación médico legal, en auxilio de la justicia, en materia de sobredosis, intoxicaciones, reacciones indeseables y alteraciones de salud que los medicamentos, tóxicos y drogas ilícitas inducen en el organismo del paciente en situación médico legal. Además, conocerá,

participará y se capacitará en el manejo integral de las actividades de atención médica (prevención, curación, rehabilitación y paliativas) del paciente en el contexto del consumo (uso, abuso y dependencia) de múltiples sustancias (medicamentos, tóxicos y drogas ilícitas).

Fundamentación

La Clínica Hospital de Especialidades Toxicológicas Venustiano Carranza de la Secretaría de Salud (SEDESA) de la Ciudad de México, es una unidad de atención a los estados de intoxicación aguda y crónica, mediante un trabajo de intervención multidisciplinario como nutrición, psicología, psiquiatría, medicina legal, medicina de urgencias, medicina enfocada en la atención de pacientes en proceso de adicciones, por mencionar algunos. Pertenece a la red toxicológica nacional. Actualmente, cumple con la acreditación por parte del Gobierno Federal como la primera y única unidad certificada en la materia. Brinda atención a pacientes referidos de hospitales, centros de atención primaria o centros de salud de la SEDESA, personas en situación de calle o bien, canalizados por asociaciones gubernamentales y no gubernamentales para recibir un tratamiento que limite el daño orgánico en ese momento. El protocolo de manejo está destinado a la detoxificación, al proceso depurativo, la estabilización y rehabilitación o reinserción social de este paciente.

Productividad

Anualmente proporciona alrededor de 45 mil atenciones que acuden por cuadros de intoxicación de diversas sustancias. Cabe mencionar que durante los últimos dos años esta cifra disminuyó considerablemente a causa de la pandemia por la COVID-19. Sin embargo de deja se ser la mejor opción para llevar acabo el desarrollo del curso que se propone.

Infraestructura

Cuenta con dos tipos de atención, una para instancia legal y otra para voluntaria, ambas se dividen en tres servicios: hospitalización, urgencias y consulta externa.

En consulta externa se realiza un examen al paciente que abarca aspectos psicológicos, psiquiátricos y médicos, encaminados a determinar si es candidato a atención en el Toxicológico o es apto para atención en un primer nivel de atención. Mientras que en la hospitalización se manejan tres modalidades: el internamiento, ingreso para la estabilización de los pacientes de urgencias y el proceso depurativo.

Actividades a realizar.

En orden de importancia descendente se señalan las siguientes:

- Desarrollar el trabajo de investigación.
- Participar en la valoración médico legal del paciente en contexto de consumo de múltiples sustancias psicoactivas, lícitas e ilícitas.

- Participar en los procedimientos diagnósticos y terapéuticos del paciente farmacodependiente.
- Asistir al Médico Adscrito en turno en la integración del diagnóstico y determinación del tratamiento del paciente farmacodependiente.
- Recibir diariamente el reporte del estado que guarda el servicio y sus actividades.
- Entregar diariamente el reporte del estado que guarda el servicio y sus actividades.
- Participar en las actividades de enseñanza y docencia del servicio.

6. Evaluación del aprovechamiento académico del alumno

Es de trascendencia mencionar que las evaluaciones son constantes en el día a día de las actividades durante el curso, una de las finalidades lo más objetivos al momento de emitir calificación, sin embargo, en el presente proyecto se refleja la importancia de los trabajos de investigación, por tal la ponderación resulta se más elevada. Si bien además de profundizar en conocimientos en un área específica durante los CPAEM, la generación de investigación es de vital importancia para su trascendencia.

En la *tabla 19* se esquematiza las ponderaciones para cada rubro de evaluación

Tabla 19

Esquema de ponderación académica

| 6.1 Tipo de evaluación | Ponderación | Actividades básicas | Fecha |
|--|-------------|--|---|
| 6.1.1 Teórica | 5 % | Participación de actividades académicas y sesiones, dominio del conocimiento de los temas. | Al finalizar cada asignatura |
| 6.1.2 Práctica | 5 % | Evaluación diaria y constante de la habilidades, destrezas y conocimientos que se requieren para el servicio de rotación. | Al finalizar cada servicio de rotación. |
| 6.1.3 Revisión de casos relacionados al tema | 5 % | Presentación de caso clínico y discusión. | Al finalizar cada módulo |
| 6.1.4 Revisión de artículos científicos | 5 % | Presentación de artículo científicos y discusión. | Al finalizar cada asignatura |
| 6.1.5 Trabajo de investigación final | 80% | Preparación de un trabajo de investigación para su publicación en una revista indexada durante el ciclo de actividades en el cual el alumno deberá participar como primer autor. | Avance conforme a lo establecido en el cronograma de actividades de investigación |

Procedimiento de evaluación continua:

Portafolio de evidencias alimentado con las técnicas o instrumentos de evaluación descritas en este programa operativo.

Técnicas o instrumentos de evaluación:

- Pruebas orales de rendimiento.
- Escalas estimativas del desempeño profesional (bipolares, de calificaciones, rúbricas).
- Listas de comprobación (cotejo) y guías de observación.
- Simuladores clínicos (escritos, en computadora, robots).
- Control de lecturas y análisis crítico del material bibliohemerográfico.
- Trabajos escritos (monografía, informe de casos, ensayo, dictamen).

Cronograma de actividades de trabajo de investigación

- El profesor titular será el tutor del trabajo de investigación; podrá serlo el profesor adjunto.
- Se hará una revisión mensual del avance del protocolo.
- El alumno entregará trabajo terminado en el tiempo establecido a continuación, trabajo que será sometido al arbitraje de alguna revista médica reconocida.
- En la *tabla 20* se muestra la calendarización de la entrega de los avances de los trabajos de investigación.

Tabla 20

Cronograma de trabajo de investigación

| Actividad | Fecha |
|---|--------------------------------|
| Presentación de proyecto de trabajo de investigación | Marzo 2022 |
| Investigación bibliográfica Planteamiento del Problema Objetivos Hipótesis Cálculo del Tamaño de Muestra | Marzo-Abril 2022 |
| Sometimiento a Comité de Ética en Investigación | Mayo-junio 2022 |
| Recolección de Datos | Julio, Agosto, Septiembre 2022 |
| Análisis de Resultados | Septiembre-Octubre 2022 |
| Discusión de Resultados | Octubre 2022 |
| Redacción Final y Revisión | Noviembre 2022 |
| Presentación y Envío a Publicación | Diciembre 2022 |

Limitaciones del estudio

Como limitación única en el estudio es que el presente trabajo resulta carente de una propuesta de plantilla de profesionales que puedan participar en las actividades académicas de curso. Esto debido a que involucra un análisis curricular de aquellos que pudieran participar.

X. DISCUSIÓN

La presente propuesta fue diseñada en apego a los lineamientos y requisitos institucionales por parte de la que se pretendería ser la institución aval del curso. Posterior a un análisis de las necesidades en cuanto a los conocimientos que se pretendería alcanzar en un curso de este tipo. Existen aún requisitos que por su naturaleza deben evaluarse para cubrirse, sobre todo aquellos que involucran la participación de recursos humanos, como los son el cuerpo de profesores, los cuales no han sido propuestos ya que estos quedarían sujetos al cumplimiento de los requisitos para poder participar.

Es necesario precisar que se realizó un análisis comparativo de los Cursos de Postgrado de Alta Especialidad de otras áreas, los cuales también satisfacen el enfoque aplicado a la generación de investigación en sus áreas, y los resultados de estos programas tienen un impacto trascendental en la educación medica de nuestro país.

XI. CONCLUSIONES

De tal forma que para la presente propuesta se logro integrar un programa operativo con dos enfoques esenciales, uno de ellos y el principal iniciar la generación de líneas de investigación respecto al tema que se propone, para con ello contar con la evidencia científica necesaria que brinde soporte para la creación de políticas en materia, el segundo enfoque que se pretende es que los conocimientos obtenidos por los alumnos puedan aplicarse en un contexto médico legal y contribuyan eficientemente en la impartición adecuada de justicia. Los créditos académicos totales suman 126, el programa se divide en 5 módulos, los cuales se dividen en 3 unidades didácticas cada uno, pensadas en proporcionar los conocimientos teóricos mínimos que debe satisfacer el alumno. Se reservaron los últimos dos meses del ciclo académicos para aumentar el tiempo de práctica, que se enfoca en aplicar esos conocimientos en las diversas áreas de la sede.

XII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Comisión Nacional contra las adicciones (2019). Informe sobre la situación de las Drogas en México y su Atención Integral. <https://www.gob.mx/salud/conadic/documentos/informe-sobre-la-situacion-de-las-drogas-en-mexico-y-su-atencion-integral-2019?state=published>
2. Comisión Nacional contra las adicciones. (2021). Informe sobre la Situación de la Salud Mental y el Consumo de Sustancias Psicoactivas en México.
3. Oficina de las naciones unidas contra la droga y el delito. (2020). Reporte mundial de las drogas. https://www.unodc.org/documents/mexicoandcentralamerica/2020/Drogas/Resumen_Ejecutivo_Informe_Mundial_sobre_las_Drogas_2020.pdf
4. Instituto Nacional de Estadística y Geografía. (2020). Estadísticas a propósito del día internacional de la lucha contra el uso indebido y el tráfico de drogas (26 de junio). <https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/aproposito/2020/LUCHAVSDROGAS20.pdf&ved=2ahUKEwjd243hyf3yAhW4AZ0JHZfJDIAQFnoECBoQAQ&usg=AOvVaw1bKUUWNhkjLauwMQNGhNQa&csid=1631593176119>
5. Organización de las Naciones Unidas. (2021). Informe Mundial sobre las Drogas 2021 de UNODC: los efectos de la pandemia aumentan los riesgos de las drogas, mientras la juventud subestima los peligros del cannabis. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://www.onu.org.mx/informe-mundial-sobre-las-drogas-2021-de-unodc-los-efectos-de-la-pandemia-aumentan-los-riesgos-de-las-drogas-mientras-la-juventud-subestima-los-peligros-del-cannabis/&ved=2ahUKEwjd243hyf3yAhW4AZ0JHZfJDIAQFnoECBgQAQ&usg=AOvVaw1iBm5zrGHN_ArVCDytNJmn&csid=1631593176119
6. Universidad Nacional Autónoma de México. (2015). Reglamento general para la presentación, aprobación, evaluación y modificación de planes de estudio.
7. Martínez González, MA (2012). Criterios cualitativos en toxicología forense. *Revista Española de Medicina Legal*. 38(2):68---75. <http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2012.03.004>
8. Valmorisco Saponi, E. (2019). *Importancia de la redistribución postmortem en la interpretación de los resultados de toxicología forense*. [Trabajo fin de grado de licenciatura. Universidad de Salamanca]. E-Archivo. https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&url=https://gredos.usal.es/bitstream/10366/140468/1/TG_Elena_ValmoriscoSaponi_Importancia_de_la_redistribuci%25C3%25B3n_postmortem.pdf&ved=2ahUKEwiP-5eW1f3yAhXkAp0JHaOABYEQFnoECAMQBg&usg=AOvVaw23qzY6RY-a-8gxiFKQpdRI
9. Soria Sánchez, ML Y Valverde-Villarreal, JL. (2015). Interés de las muestras para los estudios químico-toxicológicos post mortem. *Revista Española de Medicina Legal*.41(2):72---80.<http://dx.doi.org/10.1016/j.reml.2015.01.002>

10. Facultad de Medicina UNAM. (2007). Lineamientos operativos del curso de posgrado de alta especialidad en medicina.
11. Facultad de Medicina UNAM. (2007). Normas operativas del plan único de especialidades médicas.
12. Universidad Nacional Autónoma de México. (2020). Lineamientos generales para el funcionamiento del posgrado.
13. Secretaría de salud. Gobierno federal de México.(2018). Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-001-SSA3-2018, Educación en salud, para la organización y funcionamiento de residencias médicas en establecimientos para la atención médica.
14. Villanueva Caladas, E. (2019). *Gisbert Calabuig. Medicina Legal Y Toxicológica*. Elsevier.
15. Vargas Alvarado, E. (2017). *Medicina Legal*. Trillas.
16. Nogué Xarau, S. (2019). *Toxicología clínica*. Elsevier.
17. Loros Castellanos, J y Sánchez Villegas, MCS. (2016). *Toxicología clínica en Urgencias*. Alfil.
18. Montiel Falcón, H, Ron Aguirre, A, Y Singer Villpamdo, A. (2017). *El ABC de la Toxicología*. Alfil.
19. True, BL Y H. Dreisbach, R. (2019). *Manual de Toxicología clínica de Dreisbach*. Manual moderno.
20. Roldán Reyes, E. (2016). *Introducción a la Toxicología*. UNAM FES Zaragoza.
21. Peña J.A. Bustos Saldaña R. González Ruelas M. (2019). Sustancias de abuso más frecuentes en México: aspectos médico-legales. *Gaceta internacional de ciencias forenses*. ISSN 2174-9019.
22. Albian , N y Villaamil, E. (2015). *Toxicología laboral: criterios para el monitoreo de la salud de los trabajadores expuestos a sustancias químicas peligrosas*. Superintendencia de riesgos de trabajo.
23. Subsecretaría de Integración y Desarrollo del Sector Salud. (2019). guía de los criterios esenciales para evaluar posgrado orientado a investigación.
24. Roque Cl. 2016. La Toxicología Forense. *Revista Ciencias Forenses Honduras* 2(1): 63-7. https://www.researchgate.net/publication/326838879_La_Toxicologia_Forense_The_Forensic_Toxicology

Anexo 1

Índice de tablas

| Tabla | Página |
|--|--------|
| Tabla 1. <i>Características Generales del Curso</i> | 21 |
| Tabla 2. <i>Unidad didáctica de Toxicología General</i> | 25 |
| Tabla 3. <i>Unidad didáctica de Urgencias Toxicológicas</i> | 26 |
| Tabla 4. <i>Unidad didáctica de Normatividad en México sobre de las intoxicaciones</i> | 28 |
| Tabla 5. <i>Unidad didáctica de Análisis químico toxicológico</i> | 29 |
| Tabla 6. <i>Unidad didáctica de Dopaje y antidopaje</i> | 30 |
| Tabla 7. <i>Unidad didáctica de Toxicología en el ambiente de trabajo, industrial, laboral y ocupacional</i> | 31 |
| Tabla 8. <i>Unidad didáctica de Intoxicación por metales</i> | 32 |
| Tabla 9. <i>Unidad didáctica de Tóxicos volátiles, irritantes y cáusticos</i> | 33 |
| Tabla 10. <i>Unidad didáctica de Tóxicos derivados del petróleo, hidrocarburos y otros compuestos orgánicos</i> | 34 |
| Tabla 11. <i>Unidad didáctica de Plaguicidas</i> | 35 |
| Tabla 12. <i>Unidad didáctica de Industria farmacéutica y materias plásticas</i> | 36 |
| Tabla 13. <i>Unidad didáctica de Intoxicaciones por medicamentos.</i> | 37 |
| Tabla 14. <i>Unidad didáctica de Aspectos neurológicos del consumo de sustancias de abuso y dependencia de sustancias psicoactivas</i> | 38 |
| Tabla 15. <i>Unidad didáctica de Sustancias depresoras del Sistema Nervioso Central</i> | 39 |
| Tabla 16. <i>Unidad didáctica de Sustancias estimulantes del Sistema Nervioso Central</i> | 41 |
| Tabla 17. <i>Características del profesor titular y adjunto</i> | 47 |
| Tabla 18. <i>Datos de identificación de la sede</i> | 48 |
| Tabla 19. <i>Esquema de ponderación académica</i> | 51 |
| Tabla 20. <i>Cronograma de trabajo de investigación</i> | 52 |