

Aguilar Miguel, X.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS



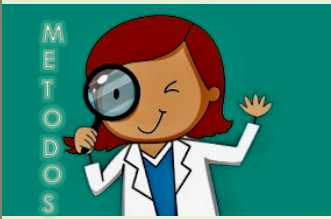
LICENCIATURA EN BIOLOGÍA

MATERIAL DIDÁCTICO VISIÓN

UNIDAD DE APRENDIZAJE MÉTODOS DE LABORATORIO Y CAMPO

Autor: M. en C. XÓCHITL AGUILAR MIGUEL

2019

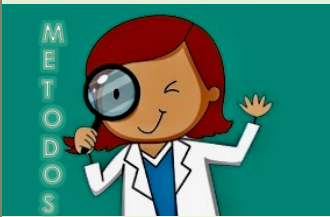


Aguilar Miguel, X.

¿Que es un laboratorio biológico?

El laboratorio de biología es el lugar en donde se trabaja con material relativo a los seres vivos, en el se realizan prácticas a nivel celular o microscópico como a nivel anatomico, órganos, tejidos o sistemas, así como organismos “especies de diferentes reinos”, con la finalidad de desarrollar actividades de docencia e investigación para conocer la estructura de los organismos vivos e inclusive mecanismos de respuesta a diferentes estímulos.





Aguilar Miguel, X.

Establecer el grupo de riesgo

Cuadro 1. Clasificación de los microorganismos infecciosos por grupos de riesgo

Grupo de riesgo 1 (*riesgo individual y poblacional escaso o nulo*)

Microorganismos que tienen pocas probabilidades de provocar enfermedades en el ser humano o los animales.

Grupo de riesgo 2 (*riesgo individual moderado, riesgo poblacional bajo*)

Agentes patógenos que pueden provocar enfermedades humanas o animales pero que tienen pocas probabilidades de entrañar un riesgo grave para el personal de laboratorio, la población, el ganado o el medio ambiente. La exposición en el laboratorio puede provocar una infección grave, pero existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces y el riesgo de propagación es limitado.

Grupo de riesgo 3 (*riesgo individual elevado, riesgo poblacional bajo*)

Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades humanas o animales graves, pero que de ordinario no se propagan de un individuo a otro. Existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.

Grupo de riesgo 4 (*riesgo individual y poblacional elevado*)

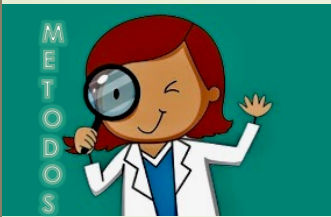
Agentes patógenos que suelen provocar enfermedades graves en el ser humano o los animales y que se transmiten fácilmente de un individuo a otro, directa o indirectamente. Normalmente no existen medidas preventivas y terapéuticas eficaces.



Cuadro 2. Relación de los grupos de riesgo con los niveles de bioseguridad, las prácticas y el equipo

GRUPO DE RIESGO	NIVEL DE BIOSEGURIDAD	TIPO DE LABORATORIO	PRÁCTICAS DE LABORATORIO	EQUIPO DE SEGURIDAD
1	Básico Nivel 1	Enseñanza básica, investigación	TMA	Ninguno; trabajo en mesa de laboratorio al descubierto
2	Básico Nivel 2	Servicios de atención primaria; diagnóstico, investigación	TMA y ropa protectora; señal de riesgo biológico	Trabajo en mesa al descubierto y CSB para posibles aerosoles
3	Contención Nivel 3	Diagnóstico especial, investigación	Prácticas de nivel 2 más ropa especial, acceso controlado y flujo direccional del aire	CSB además de otros medios de contención primaria para todas las actividades
4	Contención máxima Nivel 4	Unidades de patógenos peligrosos	Prácticas de nivel 3 más cámara de entrada con cierre hermético, salida con ducha y eliminación especial de residuos	CSB de clase III o trajes presurizados junto con CSB de clase II, autoclave de doble puerta (a través de la pared), aire filtrado

TMA: técnicas microbiológicas apropiadas (Véase la parte IV del presente manual). CSB: cámara de seguridad biológica.

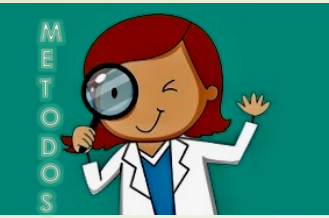


Aguilar Miguel, X.

¿Qué es la bioseguridad?



- ▶ La Organización Mundial de la Salud (OMS), define la Bioseguridad como: “El término utilizado para referirse a los principios, técnicas y prácticas aplicadas con el fin de evitar la exposición no intencional a patógenos y toxinas, o su liberación accidental”.
- ▶ Las normas de bioseguridad están determinadas a reducir el riesgo de transmisión o infección con microorganismos de fuentes conocidas mediante la prevención de accidentes del personal expuesto, transmisión a los animales y al medio ambiente, mediante aplicación de buenas prácticas de bioseguridad, adecuada construcción de edificaciones e instalaciones y óptimo mantenimiento de infraestructura física y equipos.

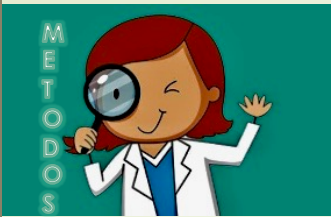


Aguilar Miguel, X.

BIOSEGURIDAD: Equipo personal

- BATA (BLANCA DE ALGODÓN)
- GUANTES DE LATEX, QUE SE AJUSTEN A LA MANO
- PROTECTOR DE OJOS
- CUBRE BOCA

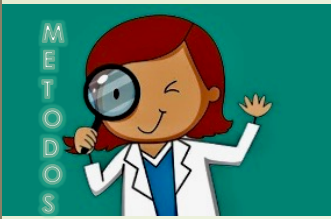
- ENTRE OTROS DEPENDIENDO DEL TIPO DE LABORATORIO EN DONDE SE TRABAJE



Aguilar Miguel, X.

NIVEL 1 Y 2

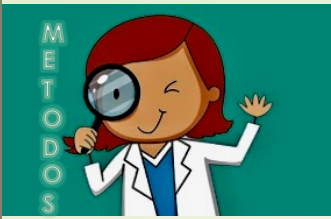




Aguilar Miguel, X.

NIVEL 3

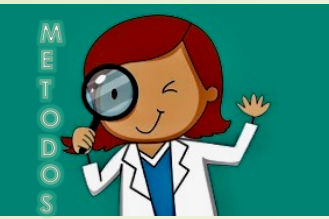




Aguilar Miguel, X.

NIVEL 4

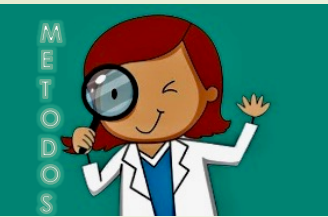




Aguilar Miguel, X.

CONOCIMIENTO PARA EVITAR ACCIDENTES

- FÍSICOS: QUEMADURAS, CORTADURAS
- QUÍMICOS: INHALACIÓN DE SUSTANCIAS IRRITANTES O TÓXICAS
- BIOLÓGICOS: PATOGENOS QUE DEPENDEN DE LA TOXICIDAD Y VIÁS DE ENTRADA AL ORGANISMO



Aguilar Miguel, X.

SEÑAL



PELIGRO BIOLÓGICO

**ACCESO RESTRINGIDO.
SÓLO PERSONAL AUTORIZADO**

Nivel de bioseguridad: _____

Investigador encargado: _____

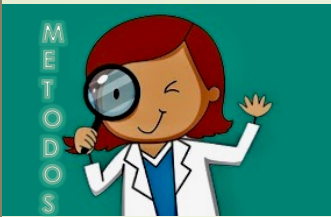
En caso de emergencia, avísese a: _____

Teléfono diurno: _____

Teléfono particular: _____

**Las autorizaciones de entrada deberán solicitarse al
investigador encargado mencionado más arriba**

Figura 1. Señal de advertencia de peligro biológico para las puertas del laboratorio



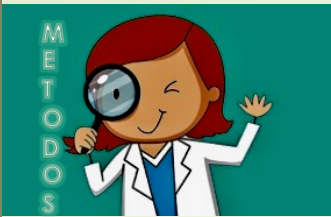
Aguilar Miguel, X.

SISTEMA ALTAMENTE ARMONIZADO DE CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS (SGA)

PROPOCITO: MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA SIENDO UNA PRACTICA DIFUNDIDA A NIVEL MUNDIAL.

VENTAJAS:

1. Mejora la protección de la salud humana y del medio ambiente al facilitar un sistema de comunicación de peligros inteligible en el plano internacional.
2. Proporciona un marco reconocido a los países que carecen de sistema.
3. Reduce la necesidad de efectuar ensayos y evaluaciones de los productos químicos.
4. Facilita el comercio internacional de los productos químicos cuyos peligros se hayan evaluado e indentificando a nivel internacional.

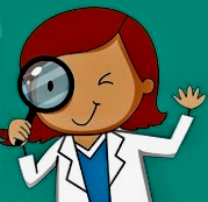


Aguilar Miguel, X.

ETIQUETAS



- La etiqueta es la fuente de información básica y obligatoria que identifica el producto y los riesgos asociados a su manipulación.
- Toda etiqueta debe contener los siguientes datos:
- Frases R. Frases específicas para cada sustancia que describen el riesgo que se corre con su manipulación.
- Frase S. Frases que exponen los consejos de seguridad a ser adoptados frente a los riesgos que pueda presentar la sustancia en cuestión.



Aguilar Miguel, X.

E
T
I
Q
U
E
T
A
D
O

➤ Señalización y Etiquetado de Seguridad

SISTEMA GLOBAL ARMONIZADO (SGA)
CLASIFICACIÓN Y ETIQUETADO DE PRODUCTOS QUÍMICOS

El Sistema Global Armonizado busca suministrar información relacionada con los efectos que puedan ocasionarse por el USO de los productos químicos.

1. RIESGOS FISICOS

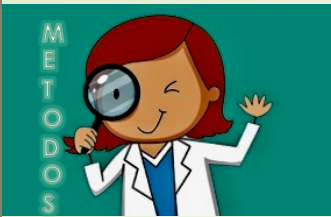
PICTOGRAMA	DEFINICIÓN
	Gases y aerosoles inflamables; Líquidos y sólidos Pirofóricos
	Gases y Sólidos Comburentes
	Explosivos
	Gases a Presión

2. RIESGO PARA LA SALUD

PICTOGRAMA	DEFINICIÓN
	Sensibilización respiratoria, Mutagenicidad en células germinales, Carcinogenicidad, Toxicidad para la reproducción, Toxicidad específica de órganos diana (Exposición única y repetida) Peligro por aspiración
	Sensibilización Cutánea, Lesiones oculares Graves/Irritación Ocular, Irritación cutánea
	Sustancias y Mezclas Corrosivas
	Toxicidad Aguda por Ingestión, Inhalación Vía Cutánea

3. RIESGO PARA EL MEDIO AMBIENTE

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
	Toxicidad (Aguda y Crónica) Para el Medio Ambiente Acuático

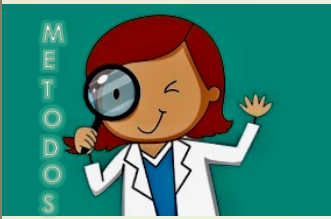


Aguilar Miguel, X.

EJEMPLO:

TODA MUESTRA DE LABORATORIO
DEBE DE ESTAR PERFECTAMENTE
ETIQUETADA

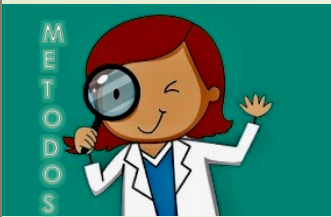




PROCEDIMIENTOS:

Aguilar Miguel, X.

- 1. Estará estrictamente prohibido pipetear con la boca.
- 2. No se colocará ningún material en la boca ni se pasará la lengua por las etiquetas.
- 3. Todos los procedimientos técnicos se practicarán de manera que se reduzca al mínimo la formación de aerosoles y portículas.
- 4. Se limitará el uso de jeringuillas y agujas hipodérmicas, que no se utilizarán en lugar de dispositivos de pipeteo ni con ningún fin distinto de las inyecciones por vía parenteral o la aspiración de líquidos de los animales de laboratorio.
- 5. Todos los derrames, accidentes y exposiciones reales o potenciales a materiales infecciosos se comunicarán al Técnico del laboratorio. Se mantendrá un registro escrito de esos accidentes e incidentes.
- 6. Se elaborará y seguirá un procedimiento escrito para la limpieza de todos los derrames.
- 7. Los líquidos contaminados deberán descontaminarse (por medios químicos o físicos) antes de eliminarlos por el colector de saneamiento. Puede ser necesario un sistema de tratamiento de efluentes, según lo que indique la evaluación de riesgos del agente con el que se esté trabajando.
- 8. Los documentos escritos que hayan de salir del laboratorio se protegerán de la contaminación mientras se encuentren en éste.



Aguilar Miguel, X.

NORMATIVIDAD EN TRABAJO DE LABORATORIO.



ESPACIO MÍNIMO
2 m²



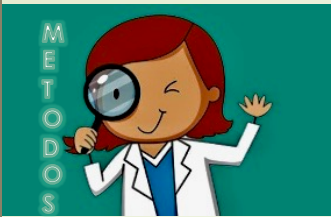
MEDIDAS DE PROTECCIÓN
SEGÚN EL NIVEL DE
RIESGO



INFORMACIÓN SOBRE LOS
RIESGOS SOBRE EL
MATERIAL QUE SE ESTA
TRABAJANDO



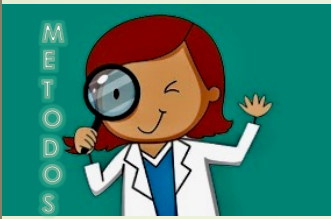
EQUIPO PARA MANEJO Y
PROCESAMIENTO DE
RESIDUOS PELIGROSOS



Aguilar Miguel, X.

¿ACREDITACIÓN O CERTIFICACIÓN?

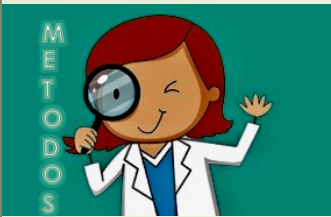
- ➔ Con la certificación del laboratorio se garantiza el cumplimiento de los requisitos de una norma (ej: certificación ISO 9001), con la acreditación, adicionalmente se asegura la competencia técnica del laboratorio para la realización de las actividades de ensayo/calibración.



Aguilar Miguel, X.

Normalización

- La normalización (también denominada estandarización) es el proceso de elaborar, aplicar y mejorar las normas que se emplean en distintas actividades científicas, industriales o económicas, con el fin de ordenarlas y mejorarlas.
- Según la ISO (International Organization for Standardization), la normalización es la actividad que tiene por objeto establecer, ante problemas reales o potenciales, disposiciones destinadas a usos comunes y repetidos, con el fin de obtener un nivel de ordenamiento óptimo en un contexto dado, que puede ser tecnológico, político, o económico.

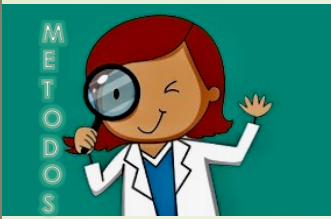


Aguilar Miguel, X.

Norma ISO 17025

LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN

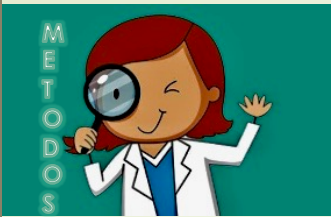
- ▶ El objetivo principal de ésta es garantizar la competencia técnica y la fiabilidad de los resultados analíticos.
- ▶ Requisitos de gestión y técnicos para asegurar calidad.
- ▶ Conocimiento colectivo del personal en organización, integración lo cual permite detectar problemas y dar soluciones anticipadas.
- ▶ Reconocimiento de Acreditación del Laboratorio en competencia y capacidad Técnica con análisis específicos.



Aguilar Miguel, X.

REQUISITOS GESTIÓN

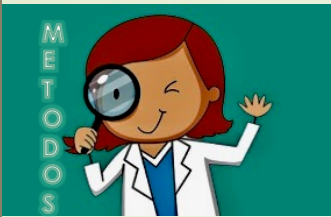
- 1. ORGANIZACIÓN
- 2. SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD
- 3. CONTROL DE DOCUMENTACIÓN
- 4. REVISIÓN DE PEDIDOS, OFERTAS Y CONTRATOS
- 5. SERVICIOS DE SUBCONTRATACIÓN
- 6. COMPRA Y SERVICIOS DE SUMUNISTROS
- SERVICIOS AL CLIENTE
- QUEJAS
- CONTROL DE ENSAYO NO CONFORMES
- MEJORA
- ACCIONES CORRECTIVAS
- ACCIONES PREVENTIVAS



Aguilar Miguel, X.

REQUISITOS TÉCNICOS

- GENERALIDADES
- PERSONAL
- INSTALACIONES Y CONDICIONES AMBIENTALES
- MÉTODOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN Y VALIDACIÓN DE METOSOS
- EQUIPOS
- TRAZABILIDAD DE LAS MEDIDAS
- MANIPULACIÓN DE LOS OBJETOS DE ENSAYO
- ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD
- INFORME DE LOS RESULTADOS

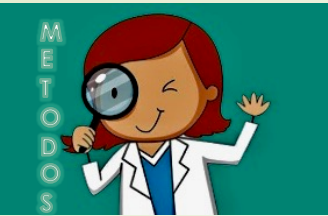


Aguilar Miguel, X.

¿QUIEN ES EL REPONSABLE DE LA ACREDITACIÓN EN MÉXICO?



La **entidad mexicana de acreditación, a.c.** es la primera entidad de gestión privada en nuestro país, que tiene como objetivo acreditar a los Organismos de la Evaluación de la Conformidad que son los laboratorios de ensayo, laboratorios de calibración, laboratorios clínicos, unidades de verificación (organismos de inspección) y organismos de certificación, Proveedores de Ensayos de Aptitud y a los Organismos Verificadores/Validadores de Emisión de Gases Efecto Invernadero (OVV GEI) Productores de Materiales de Referencia y la autorización de Buenas Prácticas de Laboratorio.



Aguilar Miguel X

¿Quién evalúa que el acreditador es confiable?

Existen organismos internacionales y regionales en materia de acreditación. México por su ubicación geográfica participa en:

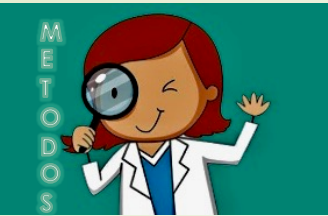


Foro
Internacional de
Acreditación



Cooperación Internacional
para la Acreditación de
Laboratorios





Aguilar M



Situación actual

Normas en México

Normas Obligatorias	746
Normas Voluntarias	4598
Normas de referencia	321

Total de Normas (oficiales, voluntarias, de referencia)	5,665
---	--------------

Normalización



NOM

**Norma Oficial
Mexicana**

**Regulación técnica
de cumplimiento
obligatorio**



**Elaboradas por las
Secretarías de Estado a
través la Comisión
Nacional de Normalización
y los Comités Consultivos
Nacionales (CNNN)**



**Las NOM
establecen las
características y/o
especificaciones
relacionadas con:**

Información al consumidor

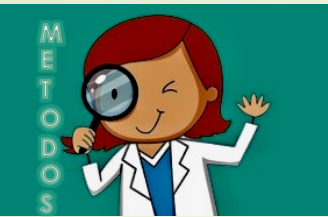
Salud y seguridad

Cuidado al ambiente

**Denominación de origen
de productos**



**ACREDITACIÓN:
SINÓNIMO DE CONFIANZA Y COMPETENCIA TÉCNICA**



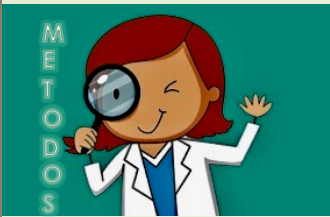
Aguilar Miguel, X.

https://www.ema.org.mx/portal_v3/index.php/que-es-ema

Ejemplos de Dependencias que emiten y vigilan normas y especificaciones



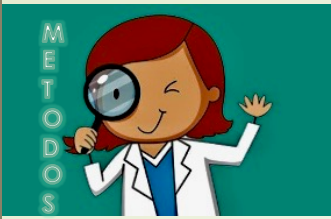
 SECRETARÍA DE ECONOMÍA	 SECRETARÍA DE TURISMO	 SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL	 SECRETARÍA DE AGRICULTURA, GANADERÍA, DESARROLLO RURAL, PESCA Y ALIMENTACIÓN	 SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
 SECRETARÍA DE SEGURIDAD PÚBLICA	 SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL	 SECRETARÍA DE ENERGÍA	 SECRETARÍA DE DESARROLLO SOCIAL	 SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES
 SECRETARÍA DE SALUD	 SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN	 PROCURADURÍA FEDERAL DEL CONSUMIDOR	 COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA	 PROCURADURÍA FEDERAL DE PROTECCIÓN AL AMBIENTE
 AGENCIA DE SEGURIDAD, ENERGÍA Y AMBIENTE	 COMISIÓN REGULADORA DE ENERGÍA	 COMISIÓN NACIONAL PARA EL USO EFICIENTE DE LA ENERGÍA	 Comisión Nacional de Hidrocarburos	 INSTITUTO FEDERAL DE TELECOMUNICACIONES
 Comisión Federal de Electricidad				



Aguilar Miguel, X.

GLOSARIO

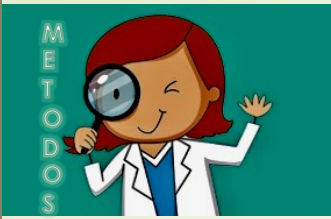
- **Antimicrobiano** – Agente que mata los microorganismos o suprime su crecimiento y proliferación.
- **Antiséptico** – Sustancia que inhibe el crecimiento y el desarrollo de microorganismos pero no necesariamente los mata. Los antisépticos suelen aplicarse a las superficies corporales.
- **Biocida** – Término general para cualquier agente que mate organismos.
- **Contención:** Prácticas microbiológicas, equipamiento de bioseguridad e instalaciones de seguridad que protegen al trabajador del laboratorio, al medio ambiente y a la comunidad en general de la exposición a microorganismos infecciosos que son manipulados y almacenados dentro del laboratorio.
- **Contención primaria:** Es la protección del personal de laboratorio y del entorno inmediato a la exposición a agentes infecciosos. Comprende las buenas técnicas microbiológicas y el uso apropiado de equipamiento de seguridad.
- **Contención secundaria:** Es la protección del entorno externo al laboratorio contra la exposición a agentes infecciosos. La contención secundaria es provista por el diseño del laboratorio y las prácticas operacionales.
- **Descontaminación** – Cualquier proceso utilizado para eliminar o matar microorganismos. También se utiliza para referirse a la eliminación o neutralización de sustancias químicas peligrosas y materiales radioactivos.
- »).



Aguilar Miguel, X.

GLOSARIO

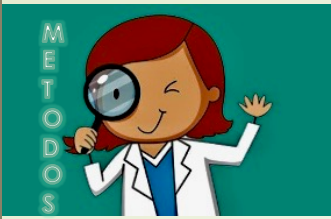
- **Desinfección** – Medio físico o químico de matar microorganismos, pero no necesariamente esporas.
- **Desinfectante** – Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizada para matar microorganismos, pero no necesariamente esporas. Los desinfectantes suelen aplicarse a superficies u objetos inanimados. **Esporicida** – Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizadas para matar microorganismos y esporas.
- **Esterilización** – Proceso que mata o elimina todas las clases de microorganismos y esporas.
- **Evaluación de riesgos**: Es el proceso que permite la correcta selección de prácticas microbiológicas, equipos de seguridad e instalaciones de seguridad, que previenen las IAL (infecciones asociadas al laboratorio).
- **Germicida químico** – Sustancia o mezcla de sustancias químicas utilizada para matar microorganismos.
- **Infectividad**: Capacidad de un agente patógeno (bacterias, virus, etc.) para invadir un organismo y provocar en él una infección.
- **Microbicida** – Sustancia o mezcla de sustancias químicas que mata microorganismos. Este término se utiliza a menudo en lugar de «biocida», «germicida químico» o «antimicrobiano».



Aguilar Miguel, X.

Citas bibliográficas

- ▶ Baelo Álvarez M. E., F. Martínez Pastor, M. G. Machado . F. Casanova Picos, T. Rinidad Enrique, J. A. Llamazares González, C. Acevedo Casado, J. M. Guerrero López, M. T. Alonso Gutierrez, J. Álvarez Rodríguez y A. I. Barge Carrete. 2013. MANUAL DE SEGURIDAD Y BUENAS PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO. Universidad de León.
- ▶ ENTIDAD MEXICANA DE ACREDITACIÓN. 2019.
https://www.ema.org.mx/porta1_v3/index.php/que-es-ema
- ▶ Organización Mundial de la Salud. MANUAL DE BIOSEGURIDAD EN EL LABORATORIO. 3 ed. O.M.S.
- ▶ Subdirección de Gestión y Estudios, Departamento de Prevención de riesgo. 1995. MANUAL DE SEGURIDAD PARA LABORATORIOS. Pontificia Universidad Católica de Chile



Aguilar Miguel, X.

GUIÓN

- ▶ EL PRESENTE MATERIAL DIDÁCTICO VISUAL, SIRVE DE APOYO EN LA UNIDAD DE APRENDIZAJE DE **MÉTODOS DE LABORATORIO Y CAMPO**, DE LA LICENCIATURA EN BIOLOGÍA, 2019, CONSIDERANDO LA PARTE TEÓRICA DE LA UNIDAD I.EL LABORATORIO BIOLÓGICO, EN DONDE SE CONSIDERAN VARIOS CONCEPTOS A DESARROLLAR, EN RELACIÓN A ACTIVIDADES EN EL LABORATORIO , CONCEPTO, TIPOS DE LABORATORIO, NORMAS, RELGAMENTOS, NORMALIZACIÓN, ESTANDARIZACIÓN Y/O REGLAMENTACIÓN.
- ▶ LAS ILUSTRACIONES PRESENTADAS TIENEN LOS CRÉDITOS CORRESPONDIENTES Y SE HACE MENSIÓN QUE EL PRESENTE MATERIAL NO TIENE FINES DE LUCRO, SOLO EDUCATIVOS.