



SEP

SECRETARÍA DE  
EDUCACIÓN PÚBLICA

SUBSECRETARÍA DE EDUCACIÓN MEDIA SUPERIOR

DIRECCIÓN GENERAL DEL BACHILLERATO

DIRECCIÓN DE COORDINACIÓN ACADÉMICA

# LABORATORISTA CLÍNICO

SERIE

PROGRAMAS DE ESTUDIO

DIRECTORIO

Emilio Chuayffet Chemor

Secretario de Educación Pública

Rodolfo Tuirán Gutiérrez

Subsecretario de Educación Media Superior

Carlos Santos Ancira

Director General del Bachillerato

CRÉDITOS

Docentes que diseñaron el programa de estudios

Gisela Salinas Bautista  
Carmen Aydeé Velasco García  
Nora Brígida  
Cabrera Sánchez  
Gloria González Gutiérrez  
Delia Capetillo García  
Ismael Rivas Castro.

El presente programa constituye una adaptación al Programa de estudios publicado en 2007 para el Bachillerato Tecnológico.

## CONTENIDO

### 1. Descripción de la capacitación

- 1.1. Estructura curricular del Bachillerato General.
- 1.2. Justificación de la capacitación.
- 1.3. Competencias profesionales de egreso.

### 2. Módulos que integran la capacitación

- 2.1   Módulo I Realizar operaciones básicas del laboratorio clínico con base a las normas establecidas.  
      Módulo II Procesar técnicas para el diagnóstico microbiológico.

### 3. Cómo se desarrollan los submódulos en la formación profesional

- 3.1. Lineamientos metodológicos para elaborar los submódulos.

## PRESENTACIÓN

A partir del Ciclo Escolar 2009-2010 la Dirección General del Bachillerato incorporó en su plan de estudios los principios básicos de la Reforma Integral de la Educación Media Superior cuyo propósito es fortalecer y consolidar la identidad de este nivel educativo, en todas sus modalidades y subsistemas; proporcionar una educación pertinente y relevante al estudiante que le permita establecer una relación entre la escuela y su entorno; y facilitar el tránsito académico de los estudiantes entre los subsistemas y las escuelas.

Para el logro de las finalidades anteriores, uno de los ejes principales de la Reforma es la definición de un Marco Curricular Común, que compartirán todas las instituciones de bachillerato, basado en desempeños terminales, el enfoque educativo basado en el desarrollo de competencias, la flexibilidad y los componentes comunes del currículum.

A propósito de éste destacaremos que el enfoque educativo permite:

- Establecer en una unidad común los conocimientos, habilidades, actitudes y valores que el egresado de bachillerato debe poseer.

Dentro de las competencias a desarrollar, encontramos las genéricas; que son aquellas que se desarrollarán de manera transversal en todas las asignaturas del mapa curricular y permiten al estudiante comprender su mundo e influir en él, le brindan autonomía en el proceso de aprendizaje y favorecen el desarrollo de relaciones armónicas con quienes les rodean. Por otra parte las competencias disciplinares refieren los mínimos necesarios de cada campo disciplinar para que los estudiantes se desarrollen en diferentes contextos y situaciones a lo largo de la vida. Asimismo las competencias profesionales los preparan para desempeñarse en su vida laboral con mayores posibilidades de éxito.

Dentro de este enfoque educativo existen varias definiciones de lo qué es una competencia, a continuación se presentan las definiciones que fueron retomadas por la Dirección General del Bachillerato para la actualización de los programas de estudio:

Una competencia es la “capacidad de movilizar recursos cognitivos para hacer frente a un tipo de situaciones” con buen juicio, a su debido tiempo, para definir y solucionar verdaderos

problemas<sup>1</sup>.

Tal como comenta Anahí Mastache<sup>2</sup>, las competencias van más allá de las habilidades básicas o saber hacer, ya que implican saber actuar y reaccionar; es decir que los estudiantes sepan saber qué hacer y cuándo hacer. De tal forma que la Educación Media Superior debe dejar de lado la memorización sin sentido de temas desarticulados y la adquisición de habilidades relativamente mecánicas, sino más bien promover el desarrollo de competencias susceptibles de ser empleadas en el contexto en el que se encuentren los estudiantes, que se manifiesten en la capacidad de resolución de problemas, procurando que en el aula exista una vinculación entre ésta y la vida cotidiana incorporando los aspectos socioculturales y disciplinarios que les permitan a los egresados desarrollar competencias educativas

Las anteriores definiciones vinculadas con referentes psicopedagógicos del enfoque constructivista centrado en el aprendizaje, proporcionan algunas características de la enseñanza y del aprendizaje que presenta este enfoque educativo:

- a) El educando es el sujeto que construye sus aprendizajes, gracias a su capacidad de pensar, actuar y sentir.
- b) El logro de una competencia será el resultado de los procesos de aprendizaje que realice el educando, a partir de las situaciones de aprendizaje significativas.
- c) Las situaciones de aprendizaje serán significativas para el estudiante en la medida que éstas le sean atractivas, cubran alguna necesidad, recuperen parte de su entorno actual y principalmente le permitan reconstruir sus conocimientos por medio de la reflexión y análisis de las situaciones.
- d) Toda competencia implica la movilización adecuada y articulada de los saberes que ya se poseen (conocimientos, habilidades, actitudes y valores), así como de los nuevos saberes.
- e) Movilizar los recursos cognitivos, implica la aplicación de diversos saberes en conjunto en situaciones específicas y condiciones particulares.
- f) Un individuo competente es aquél que ha mejorado sus capacidades y demuestra un nivel de desempeño acorde a lo que se espera en el desarrollo de una actividad significativa determinada.
- g) La adquisición de una competencia se demuestra a través del desempeño de una tarea o producto (evidencias de aprendizaje), que responden a indicadores de desempeño de eficacia, eficiencia, efectividad y pertinencia y calidad establecidos.
- h) Las competencias se presentan en diferentes niveles de desempeño.

---

<sup>1</sup> Philippe Perrenoud, “Construir competencias desde la escuela” Ediciones Dolmen, Santiago de Chile.

<sup>2</sup> Mastache, Anahí et. al. Formar personas competentes. Desarrollo de competencias tecnológicas y psicosociales. Ed. Novedades Educativas. Buenos Aires / México. 2007.

i) La función del docente es ser mediador y promotor de actividades que permitan el desarrollo de competencias, al facilitar el aprendizaje entre los estudiantes, a partir del diseño y selección de secuencias didácticas, reconocimiento del contexto que vive el estudiante, selección de materiales, promoción de un trabajo interdisciplinario y acompañamiento del proceso de aprendizaje del estudiante.

El plan de estudio de la Dirección General del Bachillerato tiene como objetivos:

- Proveer al educando de una cultura general que le permita interactuar con su entorno de manera activa, propositiva y crítica (componente de formación básica);
- Prepararlo para su ingreso y permanencia en la educación superior, a partir de sus inquietudes y aspiraciones profesionales (componente de formación propedéutica);
- Y finalmente promover su contacto con algún campo productivo real que le permita, si ese es su interés y necesidad, incorporarse al ámbito laboral (componente de formación para el trabajo).

El programa de Laboratorista Clínico responde a éste último objetivo.

- En los módulos que integran la capacitación se ofrece la justificación para ser considerados como salidas laterales reconocidas en el mundo laboral, los referentes normativos seleccionados para su elaboración, los sitios de inserción en el mercado de trabajo para la integración del egresado, el aprendizaje en términos de resultados, las competencias a desarrollar en cada submódulo, los recursos didácticos que apoyarán el aprendizaje, su estrategia y su evaluación, así como las fuentes de información.
- En el desarrollo de los submódulos, con respecto a la formación profesional, se ofrece un despliegue de consideraciones pedagógicas y lineamientos metodológicos para que usted realice una planeación específica y la concrete en la elaboración de las guías didácticas por submódulo, en las que tendrá que considerar elementos como: sus condiciones regionales, situación del plantel, características e intereses del estudiante y sus propias habilidades como docente.

Esta planeación específica se caracteriza por ser dinámica y colaborativa, pues responde a situaciones escolares, laborales y particulares del estudiante, y comparte el co-diseño con los docentes del mismo plantel o incluso de la región, por medio de diversos mecanismos, como las academias.

Al ajustar sus componentes en varias posibilidades de desarrollo, estas modificaciones a los programas de estudio del componente de formación profesional apoyan el logro de una estructura curricular flexible en las capacitaciones para el trabajo ofrecidas por el Bachillerato General, y permiten a los estudiantes, tutores y comunidad educativa participar en la toma de decisiones sobre la formación elegida por el estudiante.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CAPACITACIÓN

## JUSTIFICACIÓN DE LA CAPACITACIÓN

La capacitación de Laboratorista Clínico se justifica con base a las necesidades de la sociedad ya que actualmente existe un alto índice de morbilidad y mortalidad debido a las enfermedades infecto-contagiosas, por lo tanto surge la necesidad de realizar estudios de laboratorio que apoyen en gran medida el diagnóstico médico. El mercado laboral de este egresado contempla laboratorios clínicos públicos y privados.

Esta formación profesional proporciona los conocimientos, habilidades y destrezas para el manejo de material, equipo y reactivos empleados en el laboratorio de análisis clínicos, con eficiencia y eficacia basándose en las normas oficiales mexicanas e internacionales como la ISO- 15189:2003 y de competencia laboral (CONOCER).

Asimismo podrá desarrollar competencias genéricas relacionadas principalmente con la participación en los procesos de comunicación en distintos contextos, la integración efectiva a los equipos de trabajo y la intervención consciente, desde su comunidad en particular, en el país y el mundo en general, todo con apego al cuidado del medio ambiente.

La capacitación se inicia en el tercer semestre, con el módulo: “Realizar operaciones básicas del laboratorio clínico con base a las normas establecidas”, que permite al estudiante adquirir las competencias para aplicar funciones básicas del laboratorio clínico bajo normas que rigen su operación atendiendo al paciente con bioética, material de laboratorio, operar equipo de laboratorio, características y funcionamiento del cuerpo humano y realizar la toma de muestras del cuerpo humano.

Con el módulo denominado: “Procesar las técnicas para el diagnóstico microbiológico”, el estudiante desarrollará las siguientes competencias: procesar técnicas bacteriológicas básicas, desarrollar técnicas parasitológicas y aplicar las técnicas micológicas.

Todas estas competencias posibilitan al egresado su incorporación al mundo laboral o desarrollar procesos productivos independientes, de acuerdo con sus intereses profesionales o las necesidades en su entorno social.

La capacitación se compone de dos módulos el primer módulo consta de cinco submódulos tiene una duración de 272 horas, y el último de 176 horas y está formado por tres submódulos. En total la capacitación de Laboratorista Clínico tiene un total de 448 horas.

## MAPA DE LA CAPACITACIÓN

3er semestre	4° semestre	5° semestre	6° semestre
<p>Aplicar funciones básicas del laboratorio clínico bajo normas que rigen su operación, atendiendo al paciente con bioética. (48 hrs.)</p>	<p>Operará equipo de laboratorio (64 hrs.)</p>	<p>Realizar la toma de muestras biológicas del cuerpo humano (48 hrs.)</p>	<p>Desarrollar técnicas parasitológicas. (64 hrs.)</p>
<p>Material del laboratorio. (64 hrs.)</p>	<p>Características y funcionamiento del cuerpo humano (48 hrs.)</p>	<p>Procesar técnicas bacteriológicas básicas. (64 hrs.)</p>	<p>Aplicar las técnicas micológicas. (48 hrs.)</p>

## COMPETENCIAS DE EGRESO DE LA CAPACITACIÓN

Durante el proceso de formación de los dos módulos, el estudiante desarrollará o reforzará las siguientes competencias profesionales, correspondientes a la capacitación en Laboratorista Clínico:

- Registra operaciones básicas del laboratorio clínico con base a las normas establecidas.
- Procesa las técnicas para el diagnóstico microbiológico.

Además se presentan las 11 competencias genéricas, para que usted intervenga en su desarrollo o reforzamiento, y con ello enriquezca el perfil de egreso del bachiller. Se considera que el egresado de la capacitación en informática está en posibilidades de desarrollar las competencias genéricas número uno, cuatro, cinco, seis y ocho. Sin embargo, se deja abierta la posibilidad de que usted contribuya a la adquisición de otras que considere pertinentes, de acuerdo con el contexto regional, laboral y académico:

1. Se conoce y valora a sí mismo y aborda problemas y retos teniendo en cuenta los objetivos que persigue.
2. Es sensible al arte y participa en la apreciación e interpretación de sus expresiones en distintos géneros.
3. Elige y practica estilos de vida saludables.
4. Escucha, interpreta y emite mensajes pertinentes en distintos contextos mediante la utilización de medios, códigos y herramientas apropiados.
5. Desarrolla innovaciones y propone soluciones a problemas a partir de métodos establecidos.
6. Sustenta una postura personal sobre temas de interés y relevancia general, considerando otros puntos de vista de manera crítica y reflexiva.
7. Aprende por iniciativa e interés propio a lo largo de la vida.

8. Participa y colabora de manera efectiva en equipos diversos.
9. Participa con una conciencia cívica y ética en la vida de su comunidad, región, México y el mundo.
10. Mantiene una actitud respetuosa hacia la interculturalidad y la diversidad de creencias, valores, ideas y prácticas sociales.
11. Contribuye al desarrollo sustentable de manera crítica, con acciones responsables.

Es importante recordar que, en este modelo educativo, el egresado de la Educación Media Superior desarrolla las competencias genéricas a partir de la contribución de las competencias profesionales al componente de formación profesional, y no en forma aislada e individual, sino a través de una propuesta de formación integral, en un marco de diversidad.

## Módulo I

Registro de operaciones básicas del laboratorio clínico con base a las normas establecidas 272 hrs.

### Justificación del módulo

Este módulo contribuye a la adquisición de los conocimientos necesarios de la anatomía humana para obtención de muestras biológicas, así como habilidades en el manejo de reactivos, material y equipos de acuerdo a técnicas y procedimientos de competencia laboral, para el funcionamiento de laboratorios clínicos ya sea en escenarios nacionales como internacionales.

### Referentes normativos para la elaboración del módulo

CSSA0359.01 Dictamen de muestras citológicas. Nivel de competencia 2.

NOM-166-SSA1-1997 Organización y funcionamiento del laboratorio clínico.

NOM-005-STPS-1998 Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de reactivos químicos peligrosos.

NOM-087-ECOL-2002 Norma oficial mexicana para la eliminación y tratamiento de RPBI.

ISO-15189:2003 Estandarización internacional para la acreditación de laboratorios clínicos.

### Sitios de inserción en el mercado de trabajo del módulo

Laboratorios clínicos, públicos y privados

### Resultado de aprendizaje del módulo

Adquirir habilidades y destrezas para el manejo de material, equipo y reactivos, así como la obtención, manejo y conservación de muestras biológicas de acuerdo a las normas oficiales mexicanas (NOM), internacionales (ISO) y de competencia laboral (CONOCER) establecidas para el laboratorio clínico.

Módulo I. Registro de operaciones básicas del laboratorio clínico con base a las normas establecidas 272 hrs.

Submódulo I Aplicar funciones básicas del laboratorio clínico bajo normas que rigen su operación, atendiendo al paciente con bioética. 48 hrs

Contenido:

- Identificar la estructura del laboratorio clínico.
- Aplicar normas que rigen el laboratorio clínico.
- Atender pacientes.

Submódulo II Material del laboratorio.

64 hrs.

Contenido:

- Realizar conversiones de diferentes unidades de medida.
- Preparar reactivos.

Submódulo III Operara equipo de laboratorio

64 hrs.

Contenido:

- Operar equipos de laboratorio clínico.

Submódulo IV. Características y funcionamiento del cuerpo humano

48 hrs.

Contenido:

- Describir características y funcionamiento celular del cuerpo humano.
- Describir características y funcionamiento de los tejidos del cuerpo humano.

Submódulo V Realizar la toma de muestras biológicas del cuerpo humano

48 hrs.

Contenido:

- Describir características y funcionamiento de órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano.
- Tomar muestras biológicas del cuerpo humano.

Recursos didácticos del módulo

Los documentos, equipo y materiales seleccionados son los mínimos necesarios para apoyar el desarrollo de las competencias del módulo:

- Documentos normativos internos: formatos de solicitud de estudios de laboratorios
- Documentos informativos: artículos informativos, internet, libros de consulta, revistas científicas, manuales de procedimiento de reactivos, artículos informativos sobre ética profesional, tablas de conversión de sistema métrico decimal y de unidades internacionales, manual de prácticas, formatos para mantenimiento preventivo de equipos de laboratorios.
- Equipo y material didáctico: Rotafolios, cañón y PC, retroproyector, acetatos, marcadores para acetatos, contenedores para punzo cortante, contenedores para coágulos, bolsas amarillas para RPBI, bolsas rojas para RPBI, computadora, pintarrón, extinguidor, material de equipo y reactivos de laboratorio, bitácora de laboratorio, modelos anatómicos.

Infraestructura, equipo y herramientas

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<b>Infraestructura</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Aula escolar</li> <li>▪ Laboratorio de análisis clínicos.</li> </ul>	Área de prácticas con las siguientes características 6 mesas de trabajo con instalaciones de gas y agua. Regaderas con presión de seguridad Espacio para extinguidor Instalación eléctrica 220 v.	6 2

# LABORATORISTA CLÍNICO

Denominación	Características Técnicas	Unidad
Equipo		
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mesas de Trabajo</li> <li>▪ Bancos</li> <li>▪ Pintarrón</li> <li>▪ Pantalla para cañón</li> <li>▪ Cañón proyector</li> <li>▪ Computadora</li> <li>▪ Microscopios compuestos</li> </ul>	<p>De acero inoxidable y lisas, con toma de agua, gas y vacío 100 x 240 cm</p> <p>Altos con respaldo para laboratorio de 60 cm de alto.</p> <p>De 250 x 120 cm.</p> <p>De 200 x 180 cm</p> <p>100-240 VCA, 50-60Hz, 2.9 a 1.6 A</p> <p>80 Gb. 1GB de memoria, reproductor y quemador de CDs y DVDs, bluetooth integrado</p> <p>Binoculares compuestos con adaptador para cañón y fotografía</p> <p>Metálicas de acero inoxidable</p>	

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charolas para transporte de material</li> <li>▪ Centrifugas clínicas</li> <li>▪ Microcentrifuga</li> <li>▪ Contadores</li> <li>▪ Espectrofotómetros</li> <li>▪ Estufas bacteriológicas</li> <li>▪ Refrigeradores</li> <li>▪ Agitadores</li> <li>▪ Agitadores</li> <li>▪ Agitadores para pipeta de Thoma</li> </ul>	<p>Para 16 y 32 tubos</p> <p>Para 24 capilares</p> <p>Contadores para 8 teclas</p> <p>Digitales para leer UV, visible e I.R.</p> <p>Camara interna de 36x36x42 cm, rango de temperatura de 5o a 60o C.</p> <p>De 9.7 pies, de 0 oa 10o C</p> <p>Para placas de vidrio</p> <p>Para tubo de ensaye, capacidad de 12 tubos</p> <p>Mezclado continuo para 6 pipetas</p> <p>Para fuego clase B de 1 kg. de carga</p>	<p>2</p> <p>12</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>4</p> <p>6</p> <p>2</p> <p>2</p> <p>5</p> <p>6</p>

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Charolas para transporte de material</li> </ul>	Para 16 y 32 tubos	2 12
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Centrifugas clínicas</li> </ul>	Para 24 capilares	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Microcentrifuga</li> </ul>	Contadores para 8 teclas	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Contadores</li> </ul>	Digitales para leer UV, visible e I.R.	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Espectrofotómetros</li> </ul>	Camara interna de 36x36x42 cm, rango de temperatura de 5o a 60o C.	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Estufas bacteriológicas</li> </ul>	De 9.7 pies, de 0 oa 10o C	2 4
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Refrigeradores</li> </ul>	Para placas de vidrio	6
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agitadores</li> </ul>	Para tubo de ensaye, capacidad de 12 tubos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agitadores</li> </ul>	Mezclado continuo para 6 pipetas	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Agitadores para pipeta de Thoma</li> </ul>	Para fuego clase B de 1 kg. de carga	2

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extinguidor</li> </ul>	metálico	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Botiquin</li> </ul>	Plato de acero inoxidable, sensibilidad 0.1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balanza granataria</li> </ul>	Capacidad 11 lt, 49 tubos, rango de temperatura 5 oa 100o C	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baño María</li> </ul>	Capacidad 22 lt presión 0.14-.165 MPa	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoclave</li> </ul>	220 V. Temperatura máxima 220oC	25 20
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hornos de secado</li> </ul>		6 cajas 6
<b>Material</b>	Metálicas para 40 tubos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gradilla</li> </ul>	Para tubo de ensaye metálicas	100 bolsas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pinzas</li> </ul>	Desechables de 3 y 5 ml, con aguja de 21 x 32	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jeringas</li> </ul>	de 1.5 lt de capacidad	100 bolsas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recipientes para punzocortantes RPBI</li> </ul>	de 30 x 50 cm	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de recolección amarillas para RPBI</li> </ul>	de 30 x 50 cm	4 cajas 200 unidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de recolección</li> </ul>		200 pares

# LABORATORISTA CLÍNICO

<ul style="list-style-type: none"> <li>■ rojas para RPBI</li> <li>■ Bitácora de laboratorio</li> </ul>	Libreta florete Con punta de goma Desechables	300 100 12 10  15
--	---	----------------------------------

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Lancetas</li> </ul>	Estérides, de látex	20
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Cubrebocas</li> </ul>	De vidrio medida 13 x 100	25
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Guantes desechables</li> </ul>	De vidrio medida 16 x 150	25
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tubos de ensaye</li> </ul>	Metálica par 8 tubos	25
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tubos de ensaye</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tubos de Wintrobe</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gradilla para tubos de Wintrobe</li> </ul>		200 de cada uno
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Camaras de Newbauer</li> </ul>		10
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pipetas de Shalí</li> </ul>		5 cajas
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pipetas de Thoma para glóbulos rojos</li> </ul>		20
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pipetas de Thoma para glóbulos blancos</li> </ul>		6 de cada uno
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tubos vacutainer</li> </ul>	Con y sin anticoagulante	20 de cada medida
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Adaptadores</li> </ul>	Para vacutainer	20 de cada medida
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Agujas vacutainer</li> </ul>	Medida 21 x 32	20 de cada medida
<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Asas bacteriológicas</li> </ul>	De platino	5
	Para gas	3 cajas
		3 de cada medida
		2 de cada medida

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Extinguidor</li> </ul>	metálico	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Botiquín</li> </ul>	Plato de acero inoxidable, sensibilidad 0.1	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Balanza granataria</li> </ul>	Capacidad 11 lt, 49 tubos, rango de temperatura 5 oa 100o C	2
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Baño María</li> </ul>	Capacidad 22 lt presión 0.14- .165 MPa	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Autoclave</li> </ul>	220 V. Temperatura máxima 220oC	25 20
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Hornos de secado</li> </ul>		6 cajas 6
<b>Material</b>	Metálicas para 40 tubos	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Gradilla</li> </ul>	Para tubo de ensaye metálicas	100 bolsas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Pinzas</li> </ul>	Desechables de 3 y 5 ml, con aguja de 21 x 32	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Jeringas</li> </ul>	de 1.5 lt de capacidad	100 bolsas
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Recipientes para punzocortantes RPBI</li> </ul>	de 30 x 50 cm	1
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de recolección amarillas para RPBI</li> </ul>	de 30 x 50 cm	4 cajas 200 unidades
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bolsas de recolección rojas para RPBI</li> </ul>		200 pares
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Bitácora de laboratorio</li> </ul>	Libreta florete Con punta de goma	300 100
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lancetas</li> </ul>	Desechables Estériles, de látex	12 10
		15
		20

Denominación	Características Técnicas	Unidad
▪ Cubrebocas	De vidrio medida 13 x 100	25
▪ Guantes desechables	De vidrio medida 16 x 150	25
▪ Tubos de ensaye		25
▪ Tubos de ensaye	Metálica par 8 tubos	
▪ Tubos de Wintrobe		
▪ Gradilla para tubos de Wintrobe		200 de cada uno
▪ Camaras de Newbauer		10
▪ Pipetas de Shalí		5 cajas
▪ Pipetas de Thoma para glóbulos rojos		20
▪ Pipetas de Thoma para glóbulos blancos		6 de cada uno
▪ Tubos vacutainer	Con y sin anticoagulante	20 de cada medida
▪ Adaptadores	Para vacutainer	20 de cada medida
▪ Agujas vacutainer	Medida 21 x 32	20 de cada medida
▪ Asas bacteriológicas	De platino	5
	Para gas	3 cajas
		3 de cada medida
		2 de cada medida

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Mecheros Bunsen y Fisher</li> <li>▪ Pipetas graduadas</li> <li>▪ Pipetas volumétricas</li> <li>▪ Pipetas serológicas</li> <li>▪ perillas</li> <li>▪ Pipetas Pasteur</li> <li>▪ Pipetores</li> <li>▪ Pipetas automáticas</li> <li>▪ Cajas de Petri</li> <li>▪ Cajas de Petri</li> <li>▪ Vidrios de reloj</li> <li>▪ Portaobjetos</li> <li>▪ Cubreobjetos</li> <li>▪ Vasos de precipitado</li> </ul>	<p>De vidrio para medir volúmenes de 1, 2, 5 y 10 ml.</p> <p>De vidrio para medir volúmenes de 5 y 10 ml.</p> <p>De vidrio para volúmenes de 0.1 y 0.2 ml.</p> <p>De vidrio</p> <p>De 2, 5 10 y 15 ml.</p> <p>Calibradas de 10, 20, 50, 100, 150 y 200 microlitros</p> <p>De vidrio</p> <p>Desechables</p> <p>De vidrio</p>	<p>100 cajas de Petri</p> <p>50 paquetes de con y sin divisiones</p> <p>6</p> <p>6 cajas</p> <p>10 cajas</p> <p>10 de cada medida</p> <p>6 de cada medida</p> <p>3 de cada medida</p> <p>5</p> <p>3 cajas</p> <p>10 unidades</p> <p>2 cajas</p> <p>12 placas</p> <p>10 paquetes</p> <p>5 de cada volumen</p> <p>10 metros</p>

# LABORATORISTA CLÍNICO

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Probetas</li> <li>▪ Matraz aforado</li> <li>▪ Buretas de 50 ml.</li> <li>▪ Aplicadores</li> <li>▪ Escobillones</li> <li>▪ Papel parafilm</li> <li>▪ Placas horadadas</li> <li>▪ Algodón</li> <li>▪ Pizetas.</li> <li>▪ Ligaduras</li> </ul>	<p>De vidrio de 50,100,200 y 500 ml.</p> <p>De vidrio 20,50,100,200,500 y 1000 ml.</p> <p>De vidrio de 50,100,500 ml.</p> <p>Graduada</p> <p>De madera</p> <p>Para tubos de ensaye de 13 x 100</p> <p>De vidrio horadadas o de Mazzini</p> <p>De plástico de 250 y 500 ml.</p>	<p>5 litros</p> <p>3 litros</p> <p>50 litros</p> <p>1 kitt</p> <p>1 kitt</p> <p>1 kitt</p> <p>1 kitt</p> <p>1 equipo</p>
<p><b>Reactivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Alcohol</li> <li>▪ Metanol</li> <li>▪ Agua destilada</li> <li>▪ Reactivos para grupo sanguíneo</li> <li>▪ Kitt para tinción de Gram</li> <li>▪ Kitt para tinción de Wright</li> <li>▪ Kitt para tinción de Giemsa</li> </ul>		

Fuentes de información del módulo

Koneman Elmer. Diagnóstico Microbiológico, Editorial Panamericana, 2008

Mac Fadin. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia médica, Editorial Panamericana, 2003.

Prats. Microbiología clínica. Panamericana, 2006.

Forbes. Sahm. Weissfeld. Bayled – Scout –. Diagnóstico microbiológico, Editorial Panamericana, 2004.

Brooks. Geo F. Microbiología médica. Editorial moderno, 2005.

Levinson. Microbiología e inmunología médica. Editorial Interamerica, 2006.

Brooks. Geo F. Microbiología médica. Mc Graw – Hill Interamericana, 2004

## Módulo II Procesar las técnicas para el diagnóstico microbiológico 176 hrs

### Justificación del módulo

La microbiología médica contribuye con el perfil profesional del Técnico Laboratorista Clínico, brindándole los conocimientos básicos de los microorganismos patógenos, así como su diagnóstico y control, entendiendo la relación con el huésped humano como elemento esencial de los procesos infecciosos y parasitarios que generan problemas de salud.

### Referentes normativos para la elaboración del módulo

CSSA0359.01 Dictamen de muestras citológicas. Nivel de competencia 2.

NOM-166-SSA1-1997 Organización y funcionamiento del laboratorio clínico.

NOM-005-STPS-1998. Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de reactivos químicos peligrosos.

NOM-087-ECOL-2002. Norma oficial mexicana para la eliminación y tratamiento de RPBI.

ISO-15189:2003.- Estandarización internacional para la acreditación de laboratorios clínicos.

### Sitios de inserción en el mercado de trabajo del módulo

Laboratorios clínicos públicos y privados.

### Resultado de aprendizaje del módulo

Aplicar las técnicas de diagnóstico y procedimientos microbiológicos fundamentados en la normatividad vigente, con bioseguridad y bioética profesional, favoreciendo con ello un desarrollo sustentable.

Submódulo I Procesar técnicas bacteriológicas básicas. 64 hrs.

Contenido:

Aplicar técnicas físicas y químicas para el control bacteriológico.

Aplicar los métodos de tinción de bacterias.

Determinar las técnicas para identificar cocos y bacilos Gram positivos de interés médico

Submódulo II Desarrollar técnicas parasitológicas. 64 hrs.

Contenido:

Aplicar las técnicas de identificación de protozoarios de interés médico.

Aplicar las técnicas de identificación de metazoarios de interés médico.

Submódulo III Aplicar las técnicas micológicas. 48 hrs.

Contenido:

Aplicar técnicas para el aislamiento de hongos.

Aplicar los métodos de tinción.

Aislar e identificar hongos contaminantes y de interés médico más frecuentes en México.

## Recursos didácticos del módulo

Los documentos, equipo y materiales seleccionados son los mínimos necesarios para apoyar el desarrollo de las competencias del módulo:

Equipo y material didáctico: Equipo y material de laboratorio clínico, proyector de acetatos, equipo de cómputo, cañón, rotafolios, pintarrón, equipo de seguridad, botiquín, extinguidor, bata, cubrebocas, guantes, laminillas de muestras de los parásitos estudiados, tubo de ensayo de 13 x 100, portaobjetos, cubreobjetos, microscopios, centrifugas, abatelenguas, embudo, gasas, lugol, sulfato de zinc para preparar reactivo de Faust, solución salina, aplicadores de madera, agitadores de vidrio, agua destilada, pipetas Pasteur, vasos precipitados, pizetas, pipetas graduadas, densímetro, colorante de Wraight, amortiguador de Wraight, laminillas de muestras microbiológicas, medios de cultivo para aislamiento de hongos, reactivos tinciones micológicas

## Estrategia de evaluación del aprendizaje del módulo

Este módulo se evaluará con la presentación del portafolio de evidencias, en el que el alumno deberá incluir las evidencias de desempeño, producto y conocimiento indicadas en cada una de las guías didácticas desarrolladas en los submódulos correspondientes.

## Infraestructura, equipo y herramientas

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<b>Infraestructura</b> Laboratorio de microbiología	Mesas de laboratorio con cubierta de acero inoxidable Tubería de gas Tubería de agua Instalación eléctrica Instalación de drenaje Regaderas de seguridad con agua a presión Pisos antiderrapantes Paredes lisas	2 6 Para seis mesas Para seis mesas Para seis mesas Para seis mesas 2

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<b>Material</b>		
Cajas de petri	Capacidad de 100 x 20 mm ( desechables y de vidrio)	500 desechables y 100 de vidrio
Vasos de precipitado	Con capacidad de 100ml, 250ml. Y 500ml	10 de cada medida
Matraces Erlenmayer	Con capacidad de 125ml, 250ml, 500ml y 1000ml	10 de cada medida
Matraces aforados	Con capacidad de 100, 500, 1000ml	10 de cada capacidad
Probetas	Con capacidad de 50, 100, 250, 500 ml.	10 de cada capacidad
Pipetas Pasteur	De tallo largo y corto	2 cajas de tallo largo y 2 de tallo largo
Pipetas graduadas	Capacidad de 1, 5, 10ml.	10 de cada capacidad
Tubos de ensayo	de 13 x 100 mm.	300 unidades
Portaobjetos	De 25 x 50 mm	10 cajas
Cubreobjetos	22 x 22 mm	10 cajas
	Bunsen	

Denominación	Características Técnicas	Unidad
Mecheros	Densidad de 1.100 a 1.200	14 unidades
Asa micológica	De - 10 a 110	3 unidades
Densímetro	De 6,12,24 tubos ( metálicas)	5 unidades
Termómetros		25 unidades
Gradillas		25 unidades
Asas bacteriológicas	De látex con talco y de asbesto	3 cajas de 100 unidades
Cubrebocas	Preparaciones fijas de los diferentes géneros estudiados	5 cajas de cada uno 100 unidades
Guantes		24 laminillas por género de parásitos.
Laminillas de muestras de los parásitos estudiados	BHI, agar nutritivo, EMB, XLD, SS, verde brillante etc.	2 libras por medio
Medios de cultivo para bacterias	PDA, Sabraud, Nickerson	

Denominación	Características Técnicas	Unidad
Medios de cultivo para hongos	De madera	2 libras por medio
Agua destilada	De vidrio	5 bidones de 20 l por semana
Aplicadores		3 cajas
Agitadores	De vidrio	24 unidades
Triángulos	Capacidad 25 y 50 ml	24 unidades
Puentes de coloración	Metálicas	12 unidades
Fascos goteros	Wattman del No. 40	30 unidades
Espátulas para reactivos	Calibre mediano	12 unidades
Papel filtro		5 cajas
Papel kraf		1 rollo grande
Cinta téstigo	Comercial	4 rollos

Denominación	Características Técnicas	Unidad
<b>Reactivos de laboratorio</b>	Comercial	
Solución salina	Comercial	1 galón
Alcohol	Comercial	1 bote de 20 L
Antisépticos	Comercial	2 galones
Quit para tinción de Gram		6 L
Sulfato de zinc		2kg
Hidróxido de potasio		2kg
Azul de algodón lactofenol		100ml
Azul de metileno	Especificaciones de acuerdo a la norma de bioseguridad oficial mexicana	100ml
Lugol		1lt
Aceite de inmersión		250 ml.
Botiquín	Para fuegos clase ABC	2 unidades
Extintor	Capacidad de 1.5 Kg. de plástico duro rojo con el sello de bioseguridad	2 unidades
Contenedor para el depósito punzo cortantes	De acero inoxidable	2 unidades
Tarjas de laboratorio de acero inoxidable		6 unidades
Bancos altos		50 unidades.

## Fuentes de información del módulo

Koneman Elmer. Diagnóstico Microbiológico, Editorial Panamericana, 2008

Mac Fadin. Pruebas bioquímicas para la identificación de bacterias de importancia médica, Editorial Panamericana, 2003.

Prats. Microbiología clínica. Panamericana, 2006.

Forbes. Sahm. Weissfeld. Bayled – Scout –. Diagnóstico microbiológico, Editorial Panamericana, 2004.

Brooks. Geo F. Microbiología médica. Editorial moderno, 2005.

Levinson. Microbiología e inmunología médica. Editorial Interamerica, 2006.

Brooks. Geo F. Microbiología médica. Mc Graw – Hill Interamericana, 2004

# CÓMO DESARROLLAR LOS SUBMÓDULOS EN LA FORMACIÓN PROFESIONAL

## LINEAMIENTOS METODOLÓGICOS PARA LA ELABORACIÓN DE LAS GUÍAS DIDÁCTICAS DE LOS SUBMÓDULOS

En este apartado encontrará las competencias que el estudiante desarrollará en los módulos y submódulos respectivos de la capacitación, el resultado de aprendizaje para que usted identifique lo que se espera del estudiante y pueda diseñar las experiencias de formación en el taller, laboratorio o aula, que favorezcan el desarrollo de las competencias profesionales y genéricas, a través de los momentos de apertura, desarrollo y cierre, de acuerdo con las condiciones regionales, situación del plantel y características de los estudiantes.

### Etapa 1 Análisis

Mediante el análisis del programa de estudios de cada módulo, usted podrá establecer su planeación y definir las actividades específicas que estima necesarias para lograr los resultados de aprendizaje de acuerdo con su experiencia docente, las posibilidades de los estudiantes y las condiciones del plantel

### Etapa 2 Planeación

Mediante el análisis de la información de la carrera y de las competencias por cada módulo, usted podrá elaborar una propuesta de co-diseño curricular con la planeación de actividades y aspectos didácticos de acuerdo con los contextos, necesidades e intereses de los estudiantes, que les permita ejercer sus competencias en su vida académica, laboral y personal, y que sus logros se reflejen en las producciones individuales y en equipo, en un ambiente de cooperación.

Consideraciones pedagógicas:

- ✓ Recuperación de experiencias, saberes y preconcepciones de los estudiantes, para crear andamios de aprendizaje y adquirir nuevas experiencias y competencias.
- ✓ Reconocimiento de competencias por experiencia o formación, a través de un diagnóstico, con fines de certificación académica y posible acreditación del submódulo.
- ✓ Integración grupal para crear escenarios y ambientes de aprendizaje.
- ✓ Mirada general del estudio, ejercitación y evaluación de las competencias profesionales o genéricas.

Etapa 3 Comprobación

Desde la visión pedagógica, el proceso de evaluación por competencias tiene que ver con la comprensión, regulación y mejora continua de la enseñanza y el aprendizaje, asociado a la acreditación y certificación académica, como función social del mismo proceso.

En el enfoque de competencias, la evaluación se sistematiza con la creación de espacios, la aplicación de instrumentos y la recopilación de evidencias de desempeño, productos y conocimientos que el estudiante demostrará en condiciones reales o simuladas, mediante procedimientos de autoevaluación, co-evaluación y evaluación del docente.

Recomendaciones para la selección de instrumentos a acciones para evaluar el aprendizaje

- ✓ Para evaluar los desempeños y recuperar sus evidencias, puede construir o ensamblar guías de observación, juego de roles y ejercicios prácticos, entre otros.
- ✓ Para evaluar los productos y recuperar sus evidencias, puede construir o ensamblar listas de cotejo, bitácoras, informes, programas y diagramas, entre otros.
- ✓ Para evaluar los conocimientos, puede construir o ensamblar cuestionarios, redes o mapas mentales, proyectos y reseñas, entre otros.

## GUÍA DIDÁCTICA DEL SUBMÓDULO POR DESARROLLAR

Módulo I. Registro de operaciones básicas del laboratorio clínico con base a las normas establecidas 272 hrs.

Submódulo I Aplicar funciones básicas del laboratorio clínico bajo normas que rigen su operación, atendiendo al paciente con bioética.

Identificar la estructura del laboratorio clínico.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1.-Identificar la estructura del laboratorio clínico:</p> <p>1.1.-Identificar estructura organizacional.</p> <p>1.2.-Describir las áreas que lo conforman.</p> <p>1.3.-Identificar las funciones que se realizan en cada área.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicar la evaluación diagnóstica por módulo para la recuperación de saberes (conocimientos, habilidades y destrezas).</li> <li>• Promover la integración grupal.</li> <li>• Presentar de manera general la carrera (descripción, plan de estudios, perfil de ingreso y egreso, relación entre módulos y sitios de inserción laboral).</li> <li>• Presentar el módulo (descripción general del módulo, importancia dentro de la carrera, competencias a lograr, submódulos, resultados de aprendizaje, evidencias).</li> <li>• Establecer las formas de evaluación para el logro de los resultados de aprendizaje.</li> </ul> <p>Presentar el submódulo (resultado de aprendizaje, competencias y duración).</p> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar una investigación sobre los laboratorios clínicos para describir las áreas que lo componen y su función.</li> <li>• Realizar comparación entre laboratorios clínicos.</li> <li>• Elaborar un informe.</li> <li>• Analizar las normas oficiales mexicanas e internacionales que rigen a los laboratorios clínicos.</li> </ul>	<p>Artículos informativos</p> <p>Internet</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Revistas</p> <p>Formatos para solicitud de estudios de laboratorios</p> <p>Encuestas</p> <p>Rotafolios</p> <p>Cañón y PC</p> <p>Retroproyector</p> <p>Acetatos</p> <p>Marcadores para acetatos y pintarrón</p> <p>Conferencias</p>	<p>Realizar una maqueta del laboratorio clínico.</p> <p>Elaboración de formatos (solicitud de estudios de laboratorio clínico).</p> <p>Responsabilidad</p> <p>Habilidad.</p> <p>Disponibilidad de trabajo en equipo.</p> <p>Cuestionario.</p>

Aplicar normas que rigen el laboratorio clínico.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2.- Aplicar normas que rigen el laboratorio clínico.</p> <p>2.1- Aplicar las técnicas y procedimientos establecidos en las normas (NOM-166-SSA1-1997) (ISO-15189:2003) para el funcionamiento de los laboratorios clínicos.</p> <p>2.2.-Clasificar desechos biológicos infecciosos de acuerdo a la NOM-087-ECOL-2002.</p> <p>2.3.-Manejar reactivos en base a la NOM-005-STPS-1998.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Clasificar</li> <li>▪ Preparar</li> <li>▪ Almacenar</li> </ul>	<p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizar practica de clasificación de RPBI.</li> <li>• Investigar la clasificación y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.</li> <li>• Realizar la clasificación de reactivos de laboratorio en base a:               <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Toxicidad</li> <li>✓ Inflamabilidad,</li> <li>✓ Efecto corrosivo</li> <li>✓ Explosivo</li> <li>✓ Reactivo</li> </ul> </li> </ul>	<p>Contenedores para punzocortante</p> <p>Contenedores para coágulos</p> <p>Bolsas amarillas para RPBI</p> <p>Bolsas rojas para RPBI</p> <p>Artículos informativos</p> <p>Internet</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Revistas científicas</p> <p>Manuales de procedimiento de reactivos</p> <p>Rotafolios</p> <p>Computadora</p> <p>Cañón</p> <p>Proyector de Acetatos</p> <p>Acetatos</p> <p>Marcadores para acetatos y pintarrón</p> <p>Pintarrón</p> <p>Extinguidor</p>	<p>Responsabilidad.</p> <p>Ética.</p> <p>Disponibilidad de trabajo en equipo.</p> <p>Reporte de práctica de laboratorio.</p> <p>Aplica la importancia que tiene la normatividad en el laboratorio clínico (examen escrito).</p> <p>Aplica las normas que rigen el laboratorio clínico en materia de salud, ecología y seguridad e higiene:</p> <p>NOM-166-SSA1-1997</p> <p>ISO-15189:2003</p> <p>NOM-087-ECOL-2002.</p> <p>NOM-005-STPS-1998</p>

Atender pacientes.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>3. Atender pacientes.</p> <p>3.1. Tratar al paciente bajo el código de bioética para el personal de salud.</p>	<p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Simulación de atención a pacientes de acuerdo con el código de bioética, clasificando los derechos y obligaciones de los pacientes.</li> <li>• Analizar situaciones reales que fortalezcan el código de bioética.</li> </ul> <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realiza práctica aplicando las normas de organización, clasificación de RPBI, de manejo de sustancias químicas peligrosas, demostrando código de bioética y trato al paciente.</li> <li>• Entrega de reporte de laboratorio.</li> <li>• Evaluación final.</li> </ul>	<p>Artículos informativos sobre ética profesional</p> <p>Internet</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Revistas científicos</p> <p>Computadora</p> <p>Cañón</p> <p>Proyector de Acetatos</p> <p>Acetatos</p> <p>Marcadores para acetatos</p> <p>Pintarrón</p> <p>Marcadores para pintarrón</p>	<p>Trato, comunicación, integración y ética hacia el paciente (ensayo vivencial).</p> <p>Analizar la información obtenida a nivel grupal.</p> <p>Analítico, crítico, constructivo, propositivo.</p> <p>Cuestionario.</p> <p>Elaboración de un trabajo final.</p>

Submódulo II Material del laboratorio.

Realizar conversiones de diferentes unidades de medida.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1.-Realizar conversiones de diferentes unidades de medida.</p> <p>1.1.-Clasificar unidades de medida.</p> <p>1.2.-Aplicar unidades del sistema internacional de medidas.</p>	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborar y aplicar una evaluación diagnóstica.</li> <li>• Aplicar técnicas de integración grupal y trabajo en equipo.</li> <li>• Presentar el submódulo (resultado de aprendizaje, competencias y duración)</li> <li>• Establecer las formas de evaluación para el logro de los resultados de aprendizaje</li> </ul> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar por equipo los sistemas métrico decimal y de unidades internacionales.</li> <li>• Exposición de la investigación por equipos.</li> <li>• Interpretar equivalencias de los sistemas métrico decimal y de unidades internacionales de medidas.</li> <li>• Exposición teórico-práctico por parte del docente de las equivalencias de sistema métrico decimal y de unidades internacionales para reafirmar conocimiento.</li> </ul>		<p>Analizar la información obtenida a nivel grupal.</p> <p>Elaboración de un trabajo final.</p> <p>Resolución de problemario de unidades de medida.</p> <p>Responsabilidad.</p> <p>Disponibilidad de trabajo en equipo.</p> <p>Analizar la información obtenida a nivel grupal (informe de análisis).</p>

Preparar reactivos.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2.- Preparar reactivos.</p> <p>2.1.- Preparar soluciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Porcentuales</li> <li>❖ Normales</li> <li>❖ Molales</li> <li>❖ Molaes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizar material de vidrio y volumétrico del laboratorio clínico.</li> <li>• Investigar los diferentes procesos de preparación de soluciones para su uso en el laboratorio clínico.</li> <li>• Resolver problemas de preparación de soluciones, normales, porcentuales molales, molaes y otras.</li> <li>• Realizar práctica de laboratorio.</li> </ul>	<p>Formatos para mantenimiento preventivo de equipos de laboratorios</p> <p>Rotafolios</p> <p>Proyector de acetatos</p> <p>Acetatos</p> <p>Cañón y PC</p> <p>Marcadores para acetatos y pintarrón</p> <p>Bitácora de laboratorio</p> <p>Material, reactivos y equipo de laboratorio clínico</p> <p>Formatos para mantenimiento preventivo de equipos de laboratorios</p>	<p>C: Resolución de soluciones valoradas (problemario).</p> <p>P: Soluciones valoradas (reporte de laboratorio) .</p> <p>A: Disponibilidad de trabajo en equipo.</p> <p>C: Soluciones valoradas (evaluación escrita).</p> <p>C: Análisis de la información de las fases preanalítica, analítica y postanalítica (informe).</p>

## Submódulo III Operara equipo de laboratorio

Operar equipos de laboratorio clínico.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>1.- Operar equipos de laboratorio clínico.</p> <p>1.1.- Aplicar procedimientos de operación de equipos de laboratorio clínico.</p> <p>1.2.- Elaborar la bitácora de mantenimiento preventivo y control de calidad del equipo.</p> <p>1.3.- Registrar condiciones operatividad de equipo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Consultar en las diferentes fuentes de información para la operatividad de aparatos y equipos de laboratorios clínicos.</li> <li>• Analizar información.</li> <li>• Realizar prácticas de laboratorio.</li> <li>• Introducción al tema de procedimientos preanalíticos, analíticos y postanalíticos en el control de calidad.</li> <li>• Elaborar bitácoras de control de calidad.</li> <li>• Exponer la investigación por equipo.</li> <li>• Realizar prácticas de laboratorio.</li> <li>• Aplicar evaluación formativa.</li> </ul> <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Entregar reporte de laboratorio, bitácora de control de calidad.</li> <li>• Entregar colección de problemas.</li> <li>• Evaluación final.</li> </ul>	<p>Formatos para mantenimiento</p> <p>Rotafolios</p> <p>Proyector de acetatos</p> <p>Acetatos</p> <p>Cañón y PC</p> <p>Marcadores para acetatos y pintarrón</p> <p>Bitácora de laboratorio</p> <p>Material, reactivos y equipo de laboratorio clínico</p>	<p>Registro de parámetros de mantenimiento en los formatos mantenimiento preventivo.</p> <p>Elaboración de formatos de mantenimiento preventivo de equipos</p> <p>Reporte de prácticas de laboratorio.</p> <p>Elaboración de bitácora de control de calidad.</p>

## Submódulo IV. Características y funcionamiento del cuerpo humano

Describir características y funcionamiento celular del cuerpo humano.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
1. Escribir características y funcionamiento celular del cuerpo humano.	<p>Apertura</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Recuperar conocimientos previos a través de una evaluación diagnóstica.</li> <li>Promover la integración grupal y la comunicación intergrupal.</li> <li>Identificar las expectativas en el área de la salud de los alumnos.</li> <li>Presentar el contenido del módulo mencionando nombre, justificación, competencias de ingreso al sector salud, duración y resultado de aprendizaje.</li> <li>Presentar el submódulo mencionando el resultado de aprendizaje, duración contenido, metodología del trabajo, normas de integración y formas de evaluación.</li> <li>Coordinar trabajos con las diferentes academias del Componente de Formación Básica para establecer estrategias de apoyo en el dominio de los aspectos conceptuales.</li> </ul> <p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Investigar los postulados de la teoría celular.</li> <li>Describir los organelos que constituyen a la célula animal y vegetal.</li> <li>Realizar un esquema comparativo de las características de la célula animal y vegetal.</li> </ul>	<p>Artículos informativos</p> <p>Internet</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Revistas</p> <p>Encuestas</p>	<p>Cuestionario</p> <p>Esquema</p> <p>Láminas</p> <p>Esquema gráfico</p> <p>Maquetas</p>

Describir características y funcionamiento de los tejidos del cuerpo humano.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2. Describir características y funcionamiento de los tejidos del cuerpo humano.</p>	<p>Desarrollo</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Investigar los postulados de la teoría celular.</li> <li>• Describir los organelos que constituyen a la célula animal y vegetal.</li> <li>• Realizar un esquema comparativo de las características de la célula animal y vegetal.</li> <li>• Investigar la clasificación y las características del tejido epitelial, conectivo, muscular y nervioso que constituyen a los órganos del ser humano así como las funciones que desempeñan cada uno de ellos.</li> </ul>	<p>Artículos informativos Internet Libros de consulta Revistas Encuestas Rotafolios Cañón y PC Retroproyector Acetatos Marcadores para acetatos y pintarrón Conferencias Modelos anatómicos</p> <p>Artículos informativos Internet Libros de consulta Revistas Encuestas Rotafolios Cañón y PC Retroproyector Acetatos Marcadores para acetatos y pintarrón Conferencias Modelos anatómicos</p>	<p>Cuestionario Esquema Láminas Esquema gráfico Maquetas Práctica de laboratorio Trabajo en equipo. Ensayo Síntesis</p>

Submódulo V Realizar la toma de muestras biológicas del cuerpo humano

Describir características y funcionamiento de órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>Describir características y funcionamiento de órganos, aparatos y sistemas del cuerpo humano.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reconocer y ubicar los diferentes órganos, aparatos sistemas y funcionamiento de cada uno de ellos en el cuerpo humano:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Aparato digestivo</li> <li>✓ Aparato respiratorio</li> <li>✓ Sistema circulatorio</li> <li>✓ Sistema reproductor</li> <li>✓ Sistema tegumentario</li> <li>✓ Órganos de los sentidos</li> </ul> </li> </ul>	<p>Artículos informativos                      Internet                      Libros de consulta                      Revistas                      Encuestas                      Rotafolios</p>	<p>Maquetas                      Práctica de laboratorio                      Trabajo en equipo.                      Ensayo                      Síntesis                      Cuestionario                      Esquema Gráfico                      Láminas.                      Maquetas.</p>

Tomar muestras biológicas del cuerpo humano.

Contenido	Estrategias Didácticas	Materiales y Equipo de Apoyo	Evidencias e Instrumentos de Evaluación
<p>2 Tomar muestras biológicas del cuerpo humano.</p> <p>2.1 Obtener las muestras biológicas del cuerpo humano.</p> <p>2.2 Manejar las muestras biológicas del cuerpo humano.</p> <p>2.3 .Conservar las muestras biológicas del cuerpo humano.</p>	<p>Investigar técnicas para la toma y recolección, manejo conservación de muestras biológicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ sangre</li> <li>✓ materia fecal</li> <li>✓ orina</li> <li>✓ exudado uretral</li> <li>✓ exudado vaginal</li> <li>✓ exudado faríngeo sangre</li> <li>✓ espermatozoides</li> </ul> <p>Cierre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Presentar un atlas que contenga estructura celular, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.</li> <li>• Realizar una práctica de toma de muestra sanguínea.</li> <li>• Realizar un manual que contenga estructura celular, tejidos, órganos, aparatos y sistemas.</li> <li>• Realizar un manual que contenga toma, recolección, manejo y conservación de muestras biológicas.</li> </ul>	<p>Artículos informativos</p> <p>Internet</p> <p>Libros de consulta</p> <p>Revistas</p> <p>Encuestas</p> <p>Rotafolios</p> <p>Cañón y PC</p> <p>Retroproyector</p> <p>Acetatos</p> <p>Marcadores para acetatos y pintarrón</p> <p>Conferencias</p> <p>Modelos anatómicos</p>	<p>Práctica de laboratorio</p> <p>Trabajo en equipo.</p> <p>Ensayo</p> <p>Síntesis</p>

CARLOS SANTOS ANCIRA

Director General del Bachillerato

JOSÉ CRUZ HOLGUÍN RUÍZ

Dirección de Coordinación Académica

José María Rico no. 221, Colonia Del Valle, Delegación Benito Juárez. C.P. 03100, México D.F.