



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE ENFERMERÍA Y OBSTETRICIA

# MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO

## ECOLOGÍA Y SALUD



CENTRO DE ENSEÑANZA DE LAS  
CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD

## Tabla de contenido

### Contenido

<b>Introducción.....</b>	<b>2</b>
<b>Autores.....</b>	<b>3</b>
<b>Asignatura: Ecología y Salud .....</b>	<b>4</b>
<b>Prácticas del plan de estudios.....</b>	<b>5</b>
<b>Criterios de evaluación.....</b>	<b>6</b>
<b>Práctica 1.....</b>	<b>7</b>
<b>Practica 2.....</b>	<b>15</b>
<b>Práctica 3.....</b>	<b>23</b>
<b>Práctica 4.....</b>	<b>33</b>
<b>Práctica 5.....</b>	<b>44</b>
<b>Práctica 6.....</b>	<b>55</b>
<b>Práctica 7.....</b>	<b>71</b>
<b>Práctica 8.....</b>	<b>80</b>
<b>Práctica 9.....</b>	<b>92</b>
<b>Práctica 10.....</b>	<b>102</b>
<b>Práctica 11.....</b>	<b>113</b>
<b>Referencias actualizadas por práctica. ....</b>	<b>1201</b>

### Introducción

Para el desarrollo de competencias en la formación de profesionales de las ciencias de la salud, se utilizan diversas estrategias didácticas para favorecer el proceso enseñanza aprendizaje. Las asignaturas que por su naturaleza son teóricas prácticas, requieren actividades de aprendizaje congruentes a los resultados de aprendizaje esperados de cada contenido; para los contenidos teóricos se usan estrategias didácticas que favorecen la apropiación del conocimiento, los contenidos teóricos (marcados para una práctica) requieren ser abordados con diferentes estrategias didácticas, con el área diferente al aula y diversos recursos que favorecen la aplicación del conocimiento.

De acuerdo con las teorías del aprendizaje significativo existen varios factores que permiten un aprendizaje, como el papel activo del estudiante en la ejecución de prácticas de laboratorio que le conducen a experimentar, comprobar las leyes, teorías que explican los fenómenos tanto del entorno vivo como del entorno físico que le rodea, así como identificar procesos fisiológicos que requieren ser observados, no solo descritos en texto. Además, la interacción permanente del alumnado con sus pares para el desarrollo de las prácticas de laboratorio puede generar una mayor motivación y potenciar el aprendizaje de nuevos conocimientos contextualizados.

Para cada estrategia de enseñanza se toma en cuenta los conocimientos previos que poseen los estudiantes en sus estructuras cognitivas, y para esto el docente debe averiguarlo con anterioridad mediante la aplicación de diversas técnicas didácticas como la lluvia de ideas, collage de imágenes, elaboración de preguntas, actividades focales introductorias, discusiones guiadas, entre otras.

Cuando se aplican estrategias didácticas poco efectivas que están orientadas hacia el aprendizaje mecánico y memorístico de los conceptos, transmitiendo conocimientos que muchas veces están inconexos con la vida cotidiana, y generando en consecuencia en los estudiantes, poca motivación hacia el aprendizaje. Desde esta perspectiva, es urgente que se busquen nuevas estrategias orientadas a la enseñanza, no solo de la teoría, sino también hacia la convergencia y promover el aprendizaje integrando lo teórico y lo metodológico con la aplicación del conocimiento. Esto hace necesario definir todos los aspectos que deben integrarse en una práctica de laboratorio, para que sean consistentes, estandarizadas y que promuevan el aprendizaje.

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

### Autores

Profesorado de la FENO

Álvarez Murillo Ariadna

Flores Juárez Ofelia

Fuentes Bello Alim Caelli

Legorreta Balbuena Gerardo

López Valdez Laura Minerva

Editor general Mtra. Catalina Intriago Ruiz.

Julio 2024. D.R. ©Universidad Nacional Autónoma de México. Facultad de Enfermería y Obstetricia.  
Excepto donde se indique lo contrario

La presente obra está bajo una licencia de CC BY-NC-ND 4.0 Reconocimiento internacional, No comercial, Sin derivadas

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>.



Bajo los siguientes términos:

**Atribución:** Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.

**No Comercial:** Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.

**No derivados;** Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no puede distribuir el material modificado. <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Forma sugerida de citar este manual:

Álvarez Murillo, Ariadna. Flores Juárez, Ofelia. Fuente Bello, Alim Caelli. Legorreta Balbuena, Gerardo. López Valdez, Laura Minerva. Julio 2024. Manual de prácticas de laboratorio. Ecología y salud . Facultad de Enfermería y Obstetricia. UNAM.

**Asignatura: Ecología y Salud**

- Plan de estudios: Licenciatura en Enfermería
- Semestre: Primero
- Asignatura: Ecología y Salud

Descripción de la asignatura

En esta asignatura de naturaleza teórico-práctica, se estudia la interacción de la persona con los diferentes elementos biológicos, físicos, químicos y sociales del entorno que determinan los procesos vitales y las interacciones de los organismos vivos y sus ambientes, es decir los ecosistemas en su relación biológica y social.

Aborda el proceso salud-enfermedad desde el punto de vista multicausal y como un proceso social e histórico. Ubica el estudio de la persona dentro del entorno ecológico, sus mecanismos de defensa y los agentes patógenos que le causan enfermedades. Se espera que el profesional de enfermería planee intervenciones para el fomento y promoción de la salud, así como para la prevención de las enfermedades y contingencias ambientales.

Objetivos de la asignatura

Analizar el proceso de interacción entre el ambiente, el hombre y la salud a partir del estudio de los elementos biológicos, físicos, químicos y sociales que participan en la dinámica de los ecosistemas.

Identificar los principales agentes patógenos y los procesos adaptativos, reproductivos y vitales que explican el continuum salud enfermedad en los seres vivos.

## Prácticas del plan de estudios

- Plan de estudios: Licenciatura en Enfermería
- Semestre: Primero
- Asignatura: Ecología y Salud

### Descripción General de las Prácticas de Laboratorio

Las prácticas se llevarán a cabo en el Centro de Enseñanza de las Ciencias Biológicas y de la Salud (CECByS), en el Laboratorio de Ecología-Farmacología sitio en el cual se encuentran los microscopios compuestos, estereoscópicos y laminillas permanentes de especímenes parásitos de los grupos Bacterias, Protozoarios, Platelminetos y Nematelmintos, material necesario para el desarrollo de 10 prácticas.

En tal proceso de enseñanza- aprendizaje el alumno previamente debe conocer la teoría para poder realizar la práctica.

#### ● Objetivos

Identificar cómo las alteraciones del ambiente, los mecanismos de defensa del ser humano y las características morfofisiológicas de los microorganismos causantes de enfermedades infecciosas, impactan y/o repercuten en el proceso salud enfermedad.

La enfermedad es el resultado de un proceso dinámico, en donde diferentes elementos ambientales y características propias del hombre entran en interacción y concluyen con la ruptura del equilibrio sometiendo continuamente al individuo en un proceso denominado Salud - Enfermedad. Para vislumbrar de manera más clara los factores que influyen en este proceso se realizarán 10 prácticas obligatorias. El

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Laboratorio de Ecología y Salud cuenta con el espacio para realizar las prácticas obligatorias.

### ● Prácticas

1. Estructura del ecosistema y Flujo Energético
2. Modelo del Desarrollo de la Enfermedad
3. Impacto de la Contaminación Ambiental en la Salud Humana
4. Linaje Inmunológico y aplicación clínica
5. Conteo de leucocitos
6. Poblaciones Microbianas Presentes en Manos
7. Principales Microorganismos Causantes de Infecciones Nosocomiales
8. Agentes causales de micosis
9. Protozoarios que infectan al ser humano
10. Platelminfos causantes de enfermedades
11. Nematelminfos causantes de enfermedades

### Criterios de evaluación

Actividad de aprendizaje	Porcentaje de calificación final
Exámenes	40%
Exposiciones	20%
Tareas, participaciones	10%
Reporte escrito de cada una de las prácticas	30%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### Criterios para las prácticas

	Porcentaje de calificación de la práctica
Asistencia a todas prácticas (cárdex firmado)	Obligatorio

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Hoja de portada de cada práctica con nombres de integrantes	5%
Actividades de aprendizaje y resultados	35%
Reporte de cada práctica	60%
<b>TOTAL</b>	<b>100%</b>

### Práctica 1.

#### Estructura del ecosistema y flujo energético (Triada ecológica)

##### Objetivo de aprendizaje

- Explicar el modelo de la tríada epidemiológica en la prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores.

##### Bases teóricas

En la actualidad, se tiene un buen control sobre las enfermedades infecciosas; sin embargo, los cambios vertiginosos en este mundo globalizado e industrializado, están ejerciendo una constante presión sobre las poblaciones de diversos países. Es así que en ciertas regiones geográficas se acentúan las desigualdades sociales que inciden directamente en el estilo de vida de los ecosistemas humanos afectados, por ejemplo, afectando los patrones alimentarios con productos industrializados de baja calidad nutricional. Ni que decir de la gente que tiene que migrar hacia otros países por conflictos bélicos. A estas transformaciones complejas se suman el cambio generacional que tiende a desarrollar enfermedades crónicas degenerativas.



<https://www.paho.org/es/noticias/22-5-2019-migracion-retos-compromiso-con-salud-solidaridad>

Fig. 1.1. La salud es un derecho humano y un principio irrenunciable e inalienable y por ninguna circunstancia se puede privar ese derecho y no puede ser condicionado por el fenómeno de la migración.

Luego entonces, el nuevo perfil epidemiológico que tenemos frente al ecosistema humano, muestra una línea muy endeble del control que hace unas décadas se presumía. Basta con que se ejerza una presión adicional sobre los recursos naturales y las poblaciones, para que nuevamente se tengan picos epidemiológicos de enfermedades transmisibles como en el pasado. Tenemos en puerta la reemergencia de enfermedades transmisibles por el abuso en el consumo de antibióticos, por el debilitamiento del sistema inmune por la desnutrición o malas prácticas al consumir en exceso alimentos industrializados, por enfermedades crónicas asociadas, por la migración de gente que es portadora de ciertos agentes biológicos o la disminución de barreras térmicas producto del calentamiento global que impedían la migración de ciertos insectos, entre otras causas.

VIRALES	BACTERIANAS
Influenza A (H1N1)	Legionelosis
Infección HIV/SIDA	Gastritis por Helicobacter Pylori
Fiebre hemorrágica de Ébola	Diarrea aguda por Campilobacter yeyuni y Escherichia coli O157 H7
Síndrome pulmonar por Hantavirus	Tuberculosis resistente

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/2671/2695>  
Fig. 1.2. Enfermedades emergentes

VIRALES	BACTERIANAS	PARASITARIAS	MICOTICAS
Dengue	Leptospirosis	Malaria	Criptococosis
Fiebre Amarilla	Cólera	Toxoplasmosis	Histoplasmosis
	Difteria		Candida
	Tuberculosis resistente		
	Peste		

<https://repository.uaeh.edu.mx/revistas/index.php/ICSA/article/view/2671/2695>  
Fig. 1.3. Enfermedades reemergentes

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Es por tal motivo importante que se tenga en cuenta que, la enfermedad es un fenómeno dinámico dentro del ecosistema humano, y por tanto, en el enfoque epidemiológico debe considerar la exposición y la susceptibilidad a la que se enfrenta la población. Un modelo que nos da luz al respecto es el de la tríada epidemiológica que considera que la interacción entre el medio, el hospedero susceptible y el agente, pueden inclinar la balanza hacia la enfermedad o la salud. La triada ecológica planteada por Leavell y Clark constituye una variación más dinámica de la triada epidemiológica; sostiene que las causas de la enfermedad se clasifican en tres categorías: agente, huésped y ambiente.

**Recursos didácticos**

Área. Aula	Presentación en ppt de Triada ecológica
------------	---

**Equipo y material**

Esta práctica es una actividad que se lleva a cabo en el aula

**Actividades previas a la práctica**

Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
<p>1.Observa la siguiente figura</p> <p>Fig.1.4. Triada Ecológica</p> <p>Investiga las definiciones de los conceptos anteriores y completa la tabla siguiente en equipo</p>	<p>Entregar la Tabla 1.1. Definiciones de los conceptos de la Triada ecológica y Tabla 1.2. Definiciones de los eslabones de la cadena epidemiológica contestadas</p>	<p>-imágenes, esquemas, figuras de la triada ecológica -red de internet</p>

Tabla 1.1.  
Definiciones de los  
conceptos de la  
Triada ecológica

	Definición o explicación
<b>Agente etiológico:</b>	
Biológicos:	
Físicos:	
Químicos:	
Nutricionales:	
<b>Hospedero:</b>	
Intermediarios:	
Definitivos:	
<b>Ambiente:</b>	
Factores ambientales:	
Factores físicos:	
Factores biológicos:	
Factores de ubicación:	
Factores socioeconómicos:	

2. Observa la siguiente figura

Fig. 1.5. Cadena infecciosa



Investiga las definiciones de los conceptos y completa la tabla siguiente en equipo

Tabla 1.2.  
Definiciones de los  
eslabones de la  
cadena  
epidemiológica

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Definición o explicación			
Agente infeccioso			
Reservorio			
Puerta de salida			
Medio de transmisión			
Puerta de entrada			
Hospedero susceptible			
<b>Actividades al inicio de la práctica</b>			
Tiempo: 15 min			
Actividad	Responsable	Recursos didácticos	
El profesor revisa con el grupo la Tabla 1.1. Definiciones de los conceptos de la Triada ecológica y Tabla 1.2. Definiciones de los eslabones de la cadena epidemiológica contestadas	Profesor	-Presentación en ppt sobre los conceptos de la Fig. 1.4. - Video: (PREMEDICINA) Triada ecológica. 5:55 min <a href="https://www.youtube.com/watch?v=YrB6IKZcsEg">https://www.youtube.com/watch?v=YrB6IKZcsEg</a>	
<b>Desarrollo de la práctica</b>			
Tiempo: 85 min			
Actividades		Responsable	
Paso 1 <b>Realizar una investigación en equipo</b> del tema asignado por el docente: Zika, Dengue, Chikungunya y Malaria		estudiante	
Paso 2 <b>Elaborar una Infografía por equipo</b> con los siguientes datos: 1.En la parte superior: Nombre y logotipos de la ENEO y de la UNAM y Tema		estudiante	

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>2.En la parte inferior derecha: nombre de asignatura, nombre de integrantes del equipo, nombre del docente, fecha de entrega.</p> <p>a) Definición de la enfermedad.  b) Medio de transmisión  c) Triada epidemiológica.</p> <p><b>Elaborar un esquema en donde identifiques:</b></p> <p>-Características del ambiente físico: acceso a alimentación, vivienda, suelos, áreas verdes, urbanización, empleo, educación, acceso a los servicios de salud</p> <p>-Características del hospedero: Biología humana: edad, sexo, grupo étnico, herencia.  genética, conductas, actitudes, hábitos, creencias</p> <p>-Características del agente causal: identificación, patogenicidad, virulencia, dosis infecciosa</p> <p>d) Conclusiones.</p> <p>Explicar 5 factores que ejemplifican como influye el ambiente en el proceso salud-enfermedad de la enfermedad investigada</p> <p>e) Bibliografía.</p> <p>Citada en formato VANCOUVER, mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	
<p>Paso 3</p> <p>Compartir la infografía con los demás compañeros y docente a través de Imagen de Google drive</p>	<p align="center">estudiante</p>
<p>Paso 4</p> <p>Cada equipo entregará al docente la investigación sobre la enfermedad transmisible asignada y, por equipo, se expondrá al grupo, de acuerdo con las instrucciones de cada docente</p>	<p align="center">estudiante</p>
<p align="center"><b>Retroalimentación</b></p> <p>Las diferencias entre triada ecológica y cadena epidemiológica es que una contiene a la otra. La triada ecológica se compone de tres elementos presentes en cada enfermedad y se encuentran en equilibrio. La cadena epidemiológica es el proceso que permite representar de manera ordenada el origen de una enfermedad y los profesos que siguen hasta llegar a un hospedero susceptible al agente.</p>	

Diagrama de flujo

**Actividad previa:** Investiga las definiciones de los conceptos y completa la tabla 1.1. y tabla 1.2 en equipo  
**Producto:** Entregar las tablas contestadas

**Actividad de inicio:** Con el grupo el profesor revisa las tablas entregadas



**Desarrollo de la práctica**

Asignar temas

Zika

Dengue

Chikungunya

Malaria

Investigación en equipo

Elaboración de Infografía

- a) Definición de la enfermedad
- b) Medio de transmisión
- c) Tríada epidemiológica:
  - Características del ambiente físico
  - Características del hospedero
  - Características del agente causal
- d) Conclusiones. Cinco factores y como influyen en el ambiente para el proceso salud-enfermedad del agente asignado
- e) Bibliografía. VANCOUVER, mínimo 3 referencias bibliográficas

Compartir la infografía con el grupo

Entrega al profesor y Exposición frente al grupo

Alcance del objetivo de aprendizaje

**Producto de aprendizaje:** Entrega del reporte con las actividades solicitadas

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación		
<p><b>Producto de aprendizaje</b></p> <p>Entregar reporte de la práctica con las tablas contestadas e Infografía:</p> <p>-Tabla 1.1. Definiciones de los conceptos de la Triada ecológica</p> <p>-Tabla 1.2. Definiciones de los eslabones de la cadena epidemiológica</p> <p>-Entregar la infografía del agente que le asignó el profesor con la información solicitada</p> <p>-Exposición frente al grupo</p>	<p><b>Lineamientos</b></p> <p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <p>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</p> <p>b) Asignatura y Grupo</p> <p>c) Número de práctica y Título</p> <p>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</p> <p>e) Fecha de entrega</p> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados:</b></p> <p>a) 2 Tablas contestadas</p> <p>b) Infografía con la información solicitada</p> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	<p><b>% calificación</b></p> <p><b>Cada práctica equivale al 2% de la calificación final</b></p>
Referencias		
<p>-Visitar la página: <a href="https://www.fundacionaquae.org/wiki/triada-ecologica/">https://www.fundacionaquae.org/wiki/triada-ecologica/</a>  <a href="http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0034-75312021000200010">http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&amp;pid=S0034-75312021000200010</a></p>		

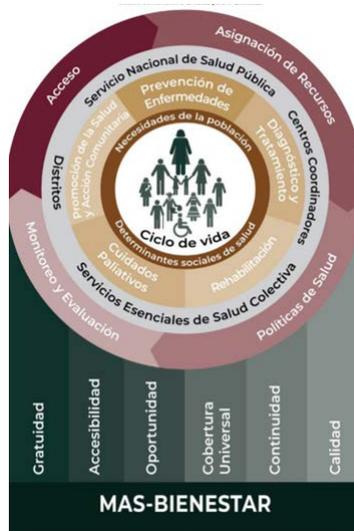
Practica 2

**Modelo del desarrollo de la enfermedad**

Objetivos de aprendizaje

- Que el alumno conozca y aplique el concepto de historia natural de la enfermedad en las enfermedades transmitidas por vectores.

Bases teóricas



[https://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5669707&fecha=25/10/2022#gsc.tab=0](https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5669707&fecha=25/10/2022#gsc.tab=0)

Fig. 2.1. Secretaría de Salud  
Modelo de Atención a la Salud para el Bienestar (2oct22)

Cualquier enfermedad en el hombre es el resultado de un proceso dinámico, en donde diferentes elementos ambientales y características propias del hombre entran en interacción y concluyen con la ruptura del equilibrio llamado homeostasis.

Al ser parte de un proceso continuo que se origina antes o durante la concepción del ser humano, la enfermedad responde al fenómeno de adaptación ecológica del organismo y a las condiciones sociales y económicas que facilitan o dificultan el proceso adaptativo. No existe, además, un límite preciso entre salud y enfermedad, ya que ciertos eventos fisiológicos o patológicos suceden silenciosamente durante

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

periodos de latencia más o menos prolongados durante los cuales el ser humano puede funcionar “saludablemente” dentro de una sociedad.

Generalmente la definición de sano o enfermo es de tipo meramente clínico, muchas veces no vislumbra la parte silenciosa del proceso salud-enfermedad. Uno de los principales objetivos de la salud pública es conocer, a través de observaciones e investigaciones bien diseñadas, cada una de las diferentes etapas o componentes de ese proceso con el propósito de intervenir lo más tempranamente posible y evitar que el deterioro de la salud siga su curso. Toda esta red de interacciones ecológicas y humanas que concluyen finalmente con manifestaciones clínicas, incapacidad o muerte es lo que se conoce como la historia natural de la enfermedad.

Las etapas y hallazgos que se presentan en la historia natural de la enfermedad se representan en el diagrama de Leavell y Clark. En el siguiente ejemplo, se muestran el Periodo Prepatogénico, con la interacción de agente-ambiente-hospedero; el Periodo Patogénico con las etapas de evolución del cáncer cervicouterino con la detección temprana y el tratamiento oportuno, la limitación de la incapacidad y la rehabilitación, en su caso.

Periodo prepatogénico		Periodo patogénico		E T A P A  C L I N I C A
Características: Es una enfermedad en la cual se encuentra células cancerosas (malignas) en los tejidos del cuello uterino.		característica El individuo está enfermo.		
Agente 		Muerte metastásica		
Huésped Medio ambiente Agente: infección por virus del papiloma humano carcinogénico (VPH). Huésped: grupo étnico, tabaquismo, habito sexuales, percepción del riesgo a enfermar, edad, estado inmune, herencia, usos de servicio de salud, escolaridad. Ambiente: respuesta de sistema de salud cobertura de programas de tamizaje barreras culturales niveles de pobreza infraestructura de saneamiento.		Secuelas menopausia prematura, infertilidad, problemas en la función intestinal y vesical, psicológicas.		
		Complicaciones el cáncer cervical puede diseminarse a la vejiga, los intestinos, los pulmones y el hígado		
		Signo y síntoma específico lumbalgia, fracturas o dolor de hueso, fatiga, fistula vaginales, dolor en pierna, inapetencia, edema de una sola pierna, pérdida de peso.		
		Signo y síntomas inespecifica Hemorragias leves y fuertes, dolor abdominal, irregularidad en los siglos menstruales, inflamación de los ganglios y malestar general.		
		Horizonte		
		Mecanismos patógenos del agente local y/o sistémico. La evasión efectiva del virus hacia la inmunidad innata; de por si el ciclo de replicación de ADN viral y su liberación no causa muerte celular, ya que el queratinocito infectado ya está programado para morir de manera natural, por lo que no se disparan señales de peligro hacia el sistema inmune; esto se ve reflejado en la ausencia de inflamación, y no hay fase de viremia.		Clínico
		Mecanismo defensivo del huésped (respuesta inmune específica e inespecifica). Solamente pequeñas cantidades de virus son expuestas a las defensas inmunes, por lo que el virus es invisible al huésped. Adicionalmente hay una baja de regulación de expresión de ARN a e ARN β, y las oncoproteínas E6 y E7 del VPH 16 alteran la expresión de ARN a de genes reguladores del ciclo celular y de otros genes involucradas en la resistencia del huésped a la infección.		E T A P A
Puerta de entrada:				S U B C L I N I C A
Prevención primaria Promoción de la salud		Prevención secundaria Diagnóstico precoz		
protección específica		tratamiento oportuno		
Educación para la salud: informar a las mujeres y a sus parejas la importancia de autocuidado de la salud sexual y reproductiva, que reconozcan los factores de riesgo asociado al cáncer cervicouterino		Evitar complicaciones conización con bisturí en frío, histerectomía, quimioterapia, radioterapia.		
Vacunas profilácticas contra. Posponer edad de inicio de vida sexual. Practica de relaciones sexuales monogamia. Uso consistente de condón.		Oportunidad de tratamiento temprano, creencias y aptitudes hacia la enfermedad, respuesta individual al tratamiento.		
Los controles deben iniciarse no más tarde de 3 años del inicio de relaciones sexuales deben realizarse 2 citología seguida con periodicidad anual. Si ambas son normales, pueden realizarse control trienal.		Tratamiento y rehabilitación. Acciones para mejoría de la calidad de vida. Clínica de dolor. Apoyo psicosocial familiar.		
		Prevención terciaria limitación al daño rehabilitación		

Fig. 2.2. Historia Natural del cáncer cervicouterino

<https://es.scribd.com/document/432861710/Historia-Natural-de-La-Enfermedad-Cancer-Cervicouterino-Docx-1>

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Recursos didácticos																
<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811046/0007734_Tema_2_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811046/0007734_Tema_2_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf</a>																
Equipo y material																
Esta práctica es una actividad que se lleva a cabo en el <b>AULA</b>																
Actividades previas a la práctica																
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos														
<p>Previo a la práctica realiza una investigación en internet o en la bibliografía y contesta, en equipo la tabla siguiente.</p> <p>Tabla 2.1. Conceptos previos de Modelo del Desarrollo de la enfermedad</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 5%;">1.</td><td>Explica lo que representa para ti estar sano o enfermo</td></tr> <tr><td>2.</td><td>¿Cómo puede ayudarte en un diagnóstico, conocer la historia natural de la enfermedad?</td></tr> <tr><td>3.</td><td>Menciona factores ambientales que intervienen en la gestación de enfermedades</td></tr> <tr><td>4.</td><td>¿Cómo influye la inmunidad en el desarrollo de la enfermedad?</td></tr> <tr><td>5.</td><td>Menciona 10 aspectos de la triada ecológica presentes en tu comunidad y afecten la de tu familia</td></tr> <tr><td>6.</td><td>Explica qué es el periodo prepatogénico y el periodo patogénico</td></tr> <tr><td>7.</td><td>Explica la definición e importancia de los niveles de prevención de la enfermedad</td></tr> </table>	1.	Explica lo que representa para ti estar sano o enfermo	2.	¿Cómo puede ayudarte en un diagnóstico, conocer la historia natural de la enfermedad?	3.	Menciona factores ambientales que intervienen en la gestación de enfermedades	4.	¿Cómo influye la inmunidad en el desarrollo de la enfermedad?	5.	Menciona 10 aspectos de la triada ecológica presentes en tu comunidad y afecten la de tu familia	6.	Explica qué es el periodo prepatogénico y el periodo patogénico	7.	Explica la definición e importancia de los niveles de prevención de la enfermedad	<p>Entregar la Tabla 2.1.</p> <p>Conceptos previos contestada</p>	<p><a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811046/0007734_Tema_2_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811046/0007734_Tema_2_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf</a></p>
1.	Explica lo que representa para ti estar sano o enfermo															
2.	¿Cómo puede ayudarte en un diagnóstico, conocer la historia natural de la enfermedad?															
3.	Menciona factores ambientales que intervienen en la gestación de enfermedades															
4.	¿Cómo influye la inmunidad en el desarrollo de la enfermedad?															
5.	Menciona 10 aspectos de la triada ecológica presentes en tu comunidad y afecten la de tu familia															
6.	Explica qué es el periodo prepatogénico y el periodo patogénico															
7.	Explica la definición e importancia de los niveles de prevención de la enfermedad															
Actividades al inicio de la práctica																
Tiempo: 15 min																
Actividad	Responsable	Recursos didácticos														
Revisión de la Tabla 2.1. Conceptos previos de Modelo del Desarrollo de la enfermedad	profesor	<a href="https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811046/0007734_Tema_2_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf">https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/811046/0007734_Tema_2_Subtema_1_Historia_Natural_de_Enfermedad_-_Jos_Carlos_Rosales_Ortega.pdf</a>														
Desarrollo de la práctica																

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Tiempo: 85 min

Actividades	Responsable
<p>Paso 1</p> <p>Retoma la investigación de la enfermedad transmitida por vector de la Práctica 1. Triada ecológica</p>	<p>estudiante</p>
<p>Paso 2</p> <p>Observa e identifica las características del Modelo de la Historia Natural de la enfermedad de Leavell y Clark, en la fig. siguiente</p> <div data-bbox="354 722 997 1182" data-label="Diagram"> <p>El diagrama ilustra el modelo de la historia natural de la enfermedad de Leavell y Clark. Se divide en varias secciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>ANTES DE LA ENFERMEDAD:</b> Muestra la interacción entre el agente y el huésped, influenciada por el ambiente.</li> <li><b>CURSO DE LA ENFERMEDAD EN EL HOMBRE:</b> Un flujo que comienza con un estímulo, pasa por un período de latencia, cambios tisulares, signos y síntomas, defecto o daño, estado crónico y finalmente muerte.</li> <li><b>PERÍODO PREPATOGENICO:</b> Incluye el fomento de la salud y la protección específica.</li> <li><b>PERÍODO PATOGENICO:</b> Incluye el diagnóstico precoz y tratamiento inmediato, la limitación del daño y la rehabilitación.</li> <li><b>NIVELES DE PREVENCIÓN:</b> Se clasifican en prevención primaria, secundaria y terciaria.</li> </ul> </div>	<p>estudiante</p>
<p>Paso 3</p> <p>El periodo prepatogénico (Triada ecológica) ya fue trabajado en la práctica 1, escribe dentro de los rectángulos las características de la enfermedad asignada en cada vértice en la tabla siguiente</p>	

<https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/08/USO-DE-LA-HISTORIA-NATURAL-DE-LA-ENFERMEDAD-COMO-HERRAMIENTA-EN-LA-GESTION-DE-LA.pdf>

Fig. 2.3. Modelo Leavell y Clark de Historia natural de la enfermedad

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Tabla 2.2. Triada ecológica de enfermedad asignada

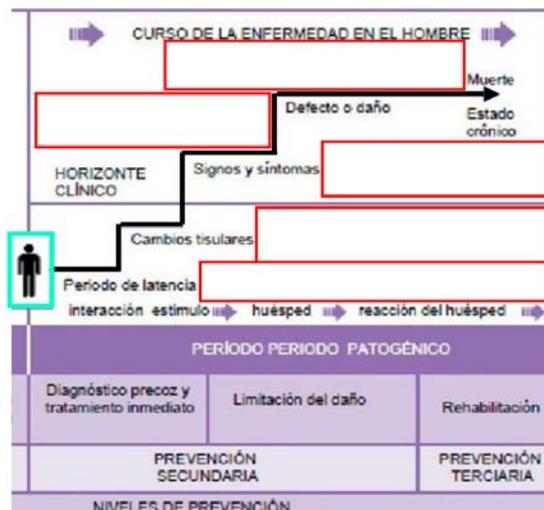


estudiante

Paso 4

En la tabla siguiente explica cada una de las características del periodo patogénico dentro del rectángulo rojo, para la enfermedad que investigaste: a) Periodo de latencia, b) Cambios tisulares, c) Signos y síntomas, d) Daño, e) Muerte

Tabla 2.3. Características del periodo patogénico de la enfermedad asignada



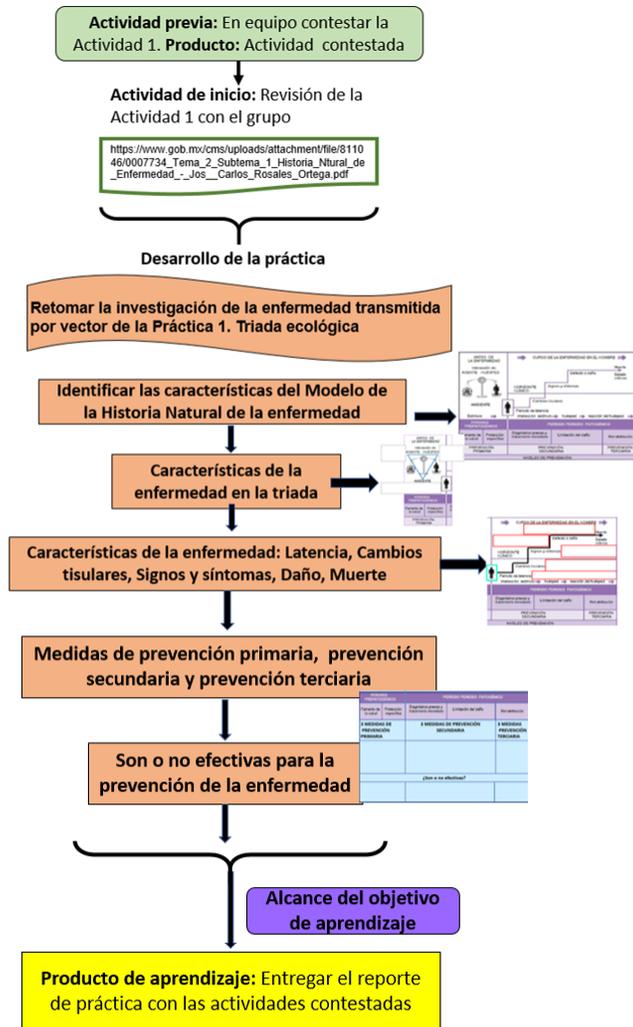
estudiante

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>Paso 5</p> <p>Análisis de Resultados y Conclusión.</p> <p>-Discute y analiza las condiciones ambientales que permiten la interacción huésped-hospedero</p> <p>-Explica al menos 3 medidas de prevención primaria, 3 medidas de prevención secundaria y 3 medidas de prevención terciaria, para la enfermedad investigada, escribe en la Tabla 2.4.</p> <p>-Analiza si son o no efectivas para la prevención y el control de la enfermedad, escribe en la Tabla 2.4.</p> <p>Tabla 2.4. Medidas preventivas para la enfermedad asignada</p> <table border="1" data-bbox="237 940 886 1360"> <thead> <tr> <th colspan="2">PERIODO PREPATOGÉNICO</th> <th colspan="3">PERIODO PERIODO PATOGÉNICO</th> </tr> <tr> <th>Fomento de la salud</th> <th>Protección específica</th> <th>Diagnóstico precoz y tratamiento inmediato</th> <th>Limitación del daño</th> <th>Rehabilitación</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td colspan="2"><b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN PRIMARIA</b></td> <td colspan="2"><b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN SECUNDARIA</b></td> <td><b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Terciaria</b></td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> <tr> <td colspan="5" style="text-align: center;">¿Son o no efectivas?</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	PERIODO PREPATOGÉNICO		PERIODO PERIODO PATOGÉNICO			Fomento de la salud	Protección específica	Diagnóstico precoz y tratamiento inmediato	Limitación del daño	Rehabilitación	<b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN PRIMARIA</b>		<b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN SECUNDARIA</b>		<b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Terciaria</b>						¿Son o no efectivas?										<p align="center">estudiante</p>
PERIODO PREPATOGÉNICO		PERIODO PERIODO PATOGÉNICO																													
Fomento de la salud	Protección específica	Diagnóstico precoz y tratamiento inmediato	Limitación del daño	Rehabilitación																											
<b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN PRIMARIA</b>		<b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN SECUNDARIA</b>		<b>3 MEDIDAS DE PREVENCIÓN Terciaria</b>																											
¿Son o no efectivas?																															
<p>Observaciones.</p>	<p align="center"><b>Retroalimentación</b></p> <p>El Modelo de Historia Natural de la Enfermedad, establecido por Leavell y Clark en 1965 y considerablemente manejado a través de estos años, es la representación gráfica de un proceso, llamado paradigma, predice el desarrollo de una enfermedad antes, durante y después de la manifestación de síntomas y signos. Los autores anteriores constituyeron esta metodología a través del estudio de enfermedades infecciosas.</p>																														

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Diagrama de flujo



Evaluación

Productos de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
Entregar reporte de la práctica con las tablas contestadas:	Entregar reporte de la práctica engrapada con: <b>1. Portada:</b>	

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>-Tabla 2.1. Conceptos previos de Modelo del Desarrollo de la enfermedad</p> <p>-Tabla 2.2. Triada ecológica de enfermedad asignada</p> <p>-Tabla 2.3. Características del periodo patogénico de enfermedad asignada</p> <p>-Tabla 2.4. Medidas preventivas para la enfermedad asignada</p>	<p>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</p> <p>b) Asignatura y Grupo</p> <p>c) Numero de práctica y Título</p> <p>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</p> <p>e) Fecha de entrega</p> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados:</b></p> <p>a) 4 Tablas contestadas</p> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	
<p><b>Referencias</b></p>		
<p>- Álvarez JE, Buriticá N, Herrera J, Ortiz D, Salazar K. Uso de la historia natural de la enfermedad como herramienta en la gestión de la patología laboral en Colombia. Los paradigmas actuales – educación, empresa y sociedad. Colección: Científica Educación, Empresa y Sociedad. DOI: <a href="https://doi.org/10.34893/na8w-qb04">https://doi.org/10.34893/na8w-qb04</a>  <a href="https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/08/USO-DE-LA-HISTORIA-NATURAL-DE-LA-ENFERMEDAD-COMO-HERRAMIENTA-EN-LA-GESTION-DE-LA.pdf">https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/08/USO-DE-LA-HISTORIA-NATURAL-DE-LA-ENFERMEDAD-COMO-HERRAMIENTA-EN-LA-GESTION-DE-LA.pdf</a></p> <p>-Arredondo A. Análisis y Reflexión sobre Modelos Teóricos del Proceso Salud-Enfermedad. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 8 (3): 254-26, jul/set, 1992. <a href="https://www.scielo.br/j/csp/a/8bsQRMHDrQqWspciLfhB8Qh/?format=pdf&amp;lang=es">https://www.scielo.br/j/csp/a/8bsQRMHDrQqWspciLfhB8Qh/?format=pdf&amp;lang=es</a></p> <p>-Cardona Arias JA. Determinantes y determinación social de la salud como confluencia de la salud pública, la epidemiología y la clínica. Universidad Cooperativa de Colombia. Universidad de Manizales. Colombia. Archivos de Medicina (Col), vol. 16, núm. 1, pp. 183-191, 2016. <a href="https://www.redalyc.org/journal/2738/273846452019/html/">https://www.redalyc.org/journal/2738/273846452019/html/</a></p>		

Práctica 3.

<b>Impacto de la contaminación ambiental en la salud humana</b>		
<b>Objetivos de aprendizaje</b>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Conocer y analizar los diferentes factores que intervienen en la contaminación ambiental.</li> <li>● Investigar y reconocer las enfermedades y afectaciones a la salud provocadas por los diferentes tipos de contaminación ambiental.</li> <li>● Que el alumno observe y determine las diferentes formas de contaminación en su entorno inmediato</li> </ul>		
<b>Bases teóricas</b>		
<p>La contaminación del medio ambiente por la actividad humana cada vez muestra mayor preocupación entre las organizaciones internacionales y la población en general. Principalmente porque tiene efectos en la salud humana de gran trascendencia, por lo tanto, en los sistemas de salud de cada nación.</p> <p>Podemos reconocer la contaminación atmosférica ya que todos hemos sentido sus efectos en nuestro sistema respiratorio, principalmente durante la época de invierno. La contaminación en el agua también ha realizado sus estragos y cada vez notamos la escasez del recurso vital. Los suelos y mares presentan alto grado de contaminación, afectando la disponibilidad de los recursos naturales como alimento y extinción de especies.</p>		
<p>Coliformes fecales (NMP/100mL)</p>		
0 < CF ≤ 100	Excelente	No contaminada o condición normal. No hay evidencia de alteración en los valores de la calidad bacteriológica para el cuerpo de agua superficial
100 < CF ≤ 200	Buena calidad	Aguas superficiales con calidad satisfactoria para la vida acuática y para uso recreativo con contacto primario, así como para otros usos. Indicios de alteración de la calidad bacteriológica
200 < CF ≤ 1,000	Aceptable	Aguas superficiales con calidad admisible como fuente de abastecimiento y para riego agrícola. Muestra bajos niveles de alteración como resultado de la actividad humana
1,000 < CF ≤ 10,000	Contaminada	Aguas superficiales con contaminación bacteriológica. Indica alteración sustancial con respecto a la condición normal
10,000 < CF -	Fuertemente contaminada	Aguas superficiales con fuerte contaminación bacteriológica. Alteración severa
Fuente: CONAGUA 2019.		
<a href="https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54697">https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54697</a>		

Fig. 3.1. Valores establecidos para comunicar la calidad microbiológica del agua por coliformes fecales

Mientras existen datos contundentes para dar un seguimiento a la contaminación de la atmósfera, suelo y agua, también hay estudios recientes que señalan mayor diversidad en los tipos de contaminación. Tenemos la contaminación atmosférica por ruido excesivo, la cantidad lumínica de las ciudades, contaminación visual en lugares transitados, y todas ellas generan síntomas menos evidentes como problemas oftálmicos y auditivos, estrés, ansiedad y demás síntomas psicológicos, jamás pensaríamos que la falta de memoria y atención uno de los factores que la provocan son nuestros dispositivos electrónicos.

La humanidad se encuentra ahora también analizando muy de cerca cómo afecta a la salud los factores que intervienen en el Cambio climático, fenómeno que en los últimos años ha cobrado una importancia en las agendas de los políticos y activistas ambientales.



<https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud>

Fig. 3.2. Cambio climático y salud

Todos estos temas marcan un referente primordial y trascendente cuando hablamos de salud-enfermedad en el hombre, por lo que es necesario informarnos y estar al tanto de los efectos de la contaminación en la salud humana.

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Recursos didácticos		
<p><a href="https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/553">https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/553</a>  <a href="https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/2024/BoletinCalidadAireMar2024.pdf">https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/2024/BoletinCalidadAireMar2024.pdf</a></p>		
Equipo y material		
Esta práctica es una actividad que se lleva a cabo en el <b>AULA</b>		
Actividades previas a la práctica		
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
<p>Investiga en internet o en libros cuales son las principales enfermedades causadas por la contaminación de los cuatro ambientes y completa la tabla siguiente</p> <p>Tabla 3.1. Enfermedades causadas por contaminación</p> <pre> graph LR     A[ENFERMEADES CAUSADAS POR CONTAMINACIÓN] --&gt; B[Contaminación del aire:]     A --&gt; C[Contaminación del agua:]     A --&gt; D[Contaminación de la tierra:]     A --&gt; E[Contaminación de los alimentos:]     B --- B1[ ]     C --- C1[ ]     D --- D1[ ]     E --- E1[ ]     </pre>	<p>Entrega de la Tabla 3.1. contestada</p>	<p><a href="https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/contaminacion-del-aire-y-su-repercusion-en-la-salud?idiom=es#:~:text=Otitis%20media%2C%20conjuntivitis%2C%20asma%20y,causas%20de%20mortalidad%20y%20morbilidad.">https://www.gob.mx/comisionambiental/articulos/contaminacion-del-aire-y-su-repercusion-en-la-salud?idiom=es#:~:text=Otitis%20media%2C%20conjuntivitis%2C%20asma%20y,causas%20de%20mortalidad%20y%20morbilidad.</a>  <a href="https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/BoletinCalidad%20AireEne2023.pdf">https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/BoletinCalidad%20AireEne2023.pdf</a>  <a href="https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf">https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf</a></p>

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Actividades al inicio de la práctica		
Tiempo: 15 min.		
Actividad	Responsable	Recursos didácticos
El profesor revisara la Tabla 3.1. con el grupo	Profesor y estudiantes	-Monitor de Inocuidad Agroalimentaria. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 17 de agosto de 2023 <a href="https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf">https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf</a>
Desarrollo de la práctica		
Tiempo: 85 min.		
Actividades		Responsable
Paso 1. <b>Individual</b> Identifica el nivel del Índice Aire y Salud y el nivel de radiación UV de la alcaldía o municipio donde vive cada integrante de tu equipo, durante los 5 primeros días de la presente semana en la Ciudad de México o en Estado de México.		estudiantes

Consulta la siguiente página:  
<http://www.aire.cdmx.gob.mx/default.php?opc=%27ZaBhnml=&dc=%27Zw==>

Contesta en la tabla siguiente.

Tabla 3.2. Índice de Aire y Salud

Nombre del estudiante	Alcaldía o Municipio	Nivel del índice de aire y salud	Nivel de radiación UV

Paso 2.

**Individual**

Lee los siguientes artículos y con la información, realiza un listado de los factores contaminantes en tu colonia, en tu entorno; haz una propuesta de medidas para evitar o reducir el daño y el tiempo de ejecución.

<https://revistas.uned.ac.cr/index.php/biocenosis/article/view/1750/1975>

<https://www.revista.unam.mx/category/varietas/page/15/>

[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0185-33252012000500006](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0185-33252012000500006)

**Contesta en la tabla siguiente.**

Tabla 3.3. Actividades de mitigación de factores contaminantes

Factores contaminantes en tu colonia, en el entorno	Actividad de mitigación o reducción del daño	Periodo de ejecución (semanal, mensual, semestral)

estudiantes

Paso 3

estudiantes

**Individual**

Plática con tu familia sobre el listado anterior y la importancia de saber más sobre los contaminantes. Haz la propuesta a tus familiares de realizar actividades de mitigación para mejorar su ambiente. ¿Cuáles fueron algunas de sus respuestas?, **escribe en la siguiente tabla**

Tabla 3.4. Apoyo de la comunidad

Factores contaminantes en tu colonia, en el entorno	Actividad de mitigación o reducción del daño	Respuestas de tus familiares

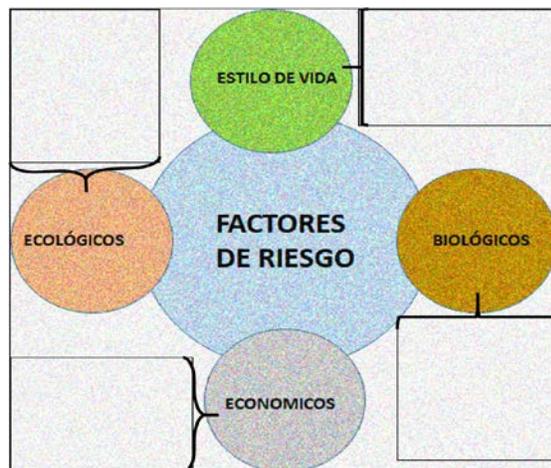
Paso 4

estudiantes

**En equipo**

**Completa el siguiente esquema** investigando los factores de riesgo que influyen en el proceso salud-enfermedad, de los datos obtenidos por todos los integrantes del equipo.

Tabla 3.5. Factores de riesgo en el proceso salud-enfermedad



**Retroalimentación**

De las actividades asignadas, revisar con el grupo.

**Diagrama de flujo**

**Actividad previa:** Investigar las principales enfermedades causadas por contaminación de los cuatro ambientes.  
**Producto:** Entregar contestada la Tabla 3.1.

**Actividad de inicio:** El profesor revisara la Tabla 3.1. con el grupo



**Desarrollo de la practica**

**Identificar el nivel del Índice Aire y Salud y el nivel de radiación UV**

Nombre del estudiante	Alcaldía o Municipio	Nivel del índice de aire y salud	Nivel de radiación UV

**Leer 2 artículos, listado de los factores contaminantes; propuesta de medidas para reducir el daño**

Factores contaminantes en la colonia, en el entorno	Actividad de mitigación o reducción del daño	Periodo de ejecución (semanal, mensual, trimestral)

**Propuesta a tus familiares para mitigar los efectos de contaminación**

Factores contaminantes en la colonia, en el entorno	Actividad de mitigación o reducción del daño	Respuestas de tus familiares

**Investigar factores de riesgo en el proceso salud-enfermedad**



**Alcance del objetivo de aprendizaje**

**Producto de aprendizaje:** Entregar el reporte de práctica con las actividades contestadas

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación		
Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
<p>Entregar reporte de la práctica con las tablas contestadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla 3.1. Enfermedades causadas por contaminación</li> <li>- Tabla 3.2. Índice de Aire y Salud</li> <li>-Tabla 3.3. Actividades de mitigación de factores contaminantes</li> <li>-Tabla 3.4. Apoyo de la comunidad</li> <li>- Tabla 3.5. Factores de riesgo para proceso salud-enfermedad</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Número de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados:</b></p> <p>5 tablas contestadas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla 3.1. Enfermedades causadas por contaminación</li> <li>- Tabla 3.2. Índice de Aire y Salud</li> <li>-Tabla 3.3. Actividades de mitigación de factores contaminantes</li> <li>-Tabla 3.4. Apoyo de la comunidad</li> </ul>	

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

	<p>- Tabla 3.5. Factores de riesgo para proceso salud-enfermedad</p> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	
<b>Referencias</b>		
<p>- Puente Miranda DG, Valenzuela García LD, Alarcón Herrera MT. Determinación histórica de índices de calidad del agua en observatorios participativos en el norte de México. Rev. Int. Contam. Ambie. 39, 127-137, 2023 <a href="https://doi.org/10.20937/RICA.54697">https://doi.org/10.20937/RICA.54697</a>. <a href="https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54697">https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54697</a></p> <p>- <a href="https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud">https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud</a></p> <p>- Zona Rubio DC, Páez Mora CD, Ramírez Arenas NS, Soler Guatibonza AM. Efectos de la contaminación ambiental sobre la salud de la población mediante una revisión narrativa. rev. colomb. neumol. [Internet]. 30 de noviembre de 2022 [citado 2 de mayo de 2024];34(2):47-58. Disponible en: <a href="https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/553">https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/553</a></p> <p>- Gómez Álvarez D, Montoya Olvera M, Torres Meza VM, Mendoza Sánchez MJ, Miranda Guzmán I, Anaya López L, Hinojosa Rodríguez M, Flores Silva V, Cruz Contreras S. Contaminantes Derivados de la Pirotecnia. Calidad del aire y salud en la zona metropolitana del Valle de Toluca. Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Año 2. Núm. 3. Marzo de 2024 Boletín Mensual Digital. <a href="https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/2024/BoletinCalidadAireMar2024.pdf">https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/2024/BoletinCalidadAireMar2024.pdf</a></p>		

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

-Araujo Pulido GT. Contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud. Cuidando tu salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Viva Salud Noviembre Diciembre.

[https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/101208\\_cs1.pdf](https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/101208_cs1.pdf)

-Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales. Informe del medio ambiente. 5 Atmosfera

<https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap5.html>

-Informe de la situación del medio ambiente en México 2015. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores clave de desempeño ambiental y de crecimiento verde. SEMARNAT. 2016.

[https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)

-Becerril Bravo JE, Barrios Pérez JA. Agua potable. Subproductos de la desinfección. Gestión del agua. Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Revista auxiliar de difusión del Sacmex. 22, año 6, junio 2019. Pag 16.

<https://aplicaciones.sacmex.cdmx.gob.mx/libreria/biblioteca/libros/2019/H2O22.pdf>

-Monitor de Inocuidad Agroalimentaria. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 17 de agosto de 2023

[https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023\\_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf)

Práctica 4.

**Linaje inmunológico y aplicación clínica**

**Objetivos de aprendizaje**

- Realizar la Tinción de Giemsa para leucocitos e identificar los distintos tipos de células que intervienen en la inmunidad natural.
- Analizar la importancia de las células inmunológicas con relación a la presencia de agentes agresores.
- Que el alumno interprete una biometría hemática desde un punto de vista clínico a partir de los conocimientos teóricos de inmunología.

**Bases teóricas**

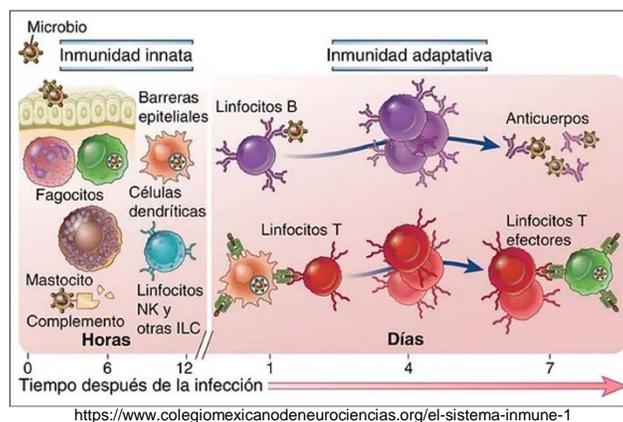
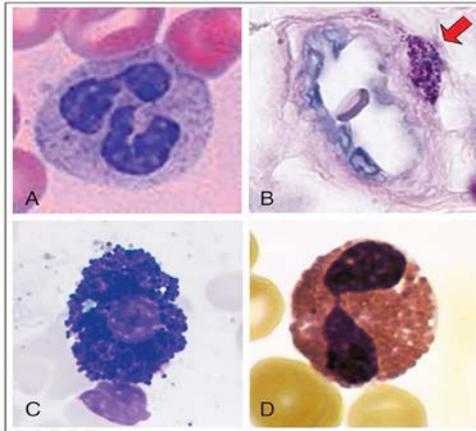


Fig. 4.1. La inmunidad innata proporciona la defensa inicial contra las infecciones. Las respuestas inmunitarias adaptativas aparecen después y requieren la activación de los linfocitos

En esta práctica se analizará la estructura, características y función de las células encargadas de la inmunidad natural procedentes de la médula ósea, a partir de células llamadas blastos, que son de tres tipos: eritrocitos (glóbulos rojos), leucocitos (glóbulos blancos) y plaquetas (trombocitos).

Los leucocitos son las células encargadas de la inmunidad natural; se dividen en cinco clases: linfocitos, monocitos, neutrófilos, basófilos y eosinófilos. A su vez estos pueden dividirse en dos grupos: granulocitos (neutrófilos, basófilos y eosinófilos) y los agranulocitos (monocitos y linfocitos).

Los neutrófilos defienden al organismo contra bacterias y otros microorganismos. Se les puede denominar neutrófilos en banda o segmentados, dependiendo si presentan o no divisiones de sus núcleos en 3 a 5 lóbulos. Si el número es mayor, se habla de neutrófilos hipersegmentados.



<https://www.colegiomexicanodeneurociencias.org/el-sistema-inmune-1>

Fig. 4.2. A Neutrófilo, B mastocito señalado con flecha, C basófilo, D eosinófilo

Los basófilos poseen gránulos de heparina e histamina, mediadores de la inflamación. Actúan en estados de hipersensibilidad retardada. La liberación masiva del contenido de sus gránulos puede causar choque anafiláctico, mortal si no es controlado.

Los Eosinófilos poseen actividad fagocítica: se “comen” los agentes extraños. Sus gránulos tienen sustancias que degradan lo fagocitado, sobre todo las larvas de parásitos. Además, inician y regulan las reacciones alérgicas.

Los monocitos poseen actividad fagocítica bactericida. Ante estímulos químicos pueden seguir a los neutrófilos. Pueden fijarse al tejido del bazo, hígado y pulmón, dando lugar a macrófagos tisulares que forman el sistema fagocítico mononuclear, encargado de remover material extraño circulante en sangre.

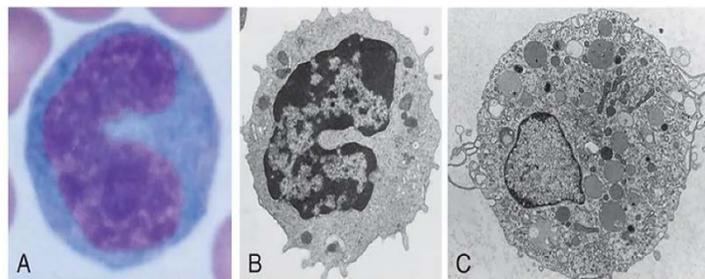


Fig. 4.3. A monocito, B monocito, C macrófago tisular

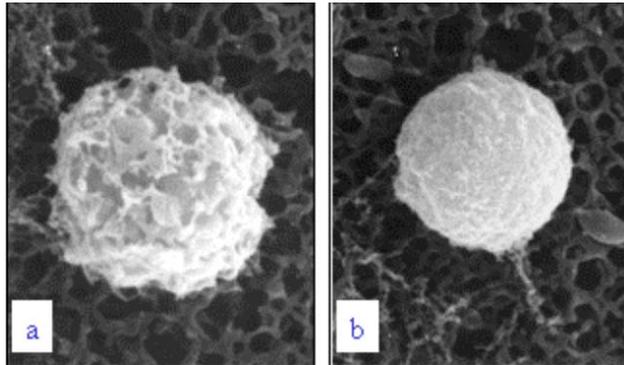
<https://www.colegiomexicanodeneurociencias.org/el-sistema-inmune-1>

Los linfocitos B constituyen la memoria del pool linfocitario circulante (10%-20%). Maduros, pasan de la médula ósea a la sangre y se dirigen hacia los órganos linfáticos periféricos para ubicarse en los folículos linfoides. Bajo estímulo antigénico, se activan y proliferan formando el centro germinal en el interior del folículo linfoide.

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Pueden seguir un proceso de estimulación hasta transformarse en inmunoblastos, y éstos en células plasmáticas secretoras de inmunoglobulinas. Pueden también regresar al estado pequeño linfocito B con memoria inmunológica, para pasar a formar parte del manto o corona.

Los linfocitos T forman una población mayoritaria. En el adulto normal oscilan entre 65% y 75%, con variaciones según la edad. Ejercen sus efectos mediante la liberación de proteínas solubles, citocinas, encargadas de la transmisión de señales a otras células, o bien mediante interacciones directas con otras células.



[https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Linfocitos-B-y-T-Imagenes-de-microscopia-electronica-de-barrido\\_fig27\\_304527013](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Linfocitos-B-y-T-Imagenes-de-microscopia-electronica-de-barrido_fig27_304527013)

Fig. 4.4. a) Linfocito B, b) Linfocito T

### Recursos didácticos

Video Interpretación de la Biometría Hemática. 36:56 min

[https://www.youtube.com/watch?v=SN3cy0Z\\_VpI](https://www.youtube.com/watch?v=SN3cy0Z_VpI)

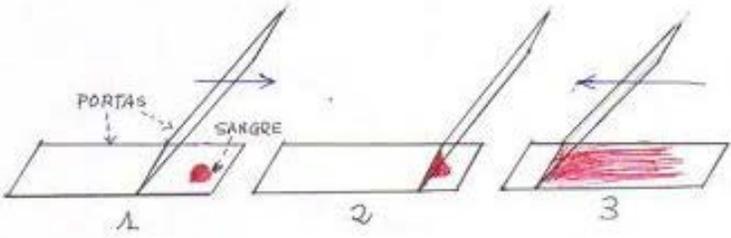
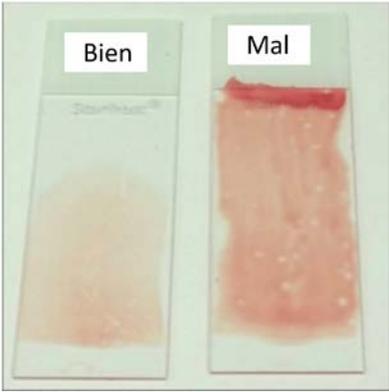
### Equipo y material

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● 1 Puente de coloración</li><li>● 1 Microscopio compuesto</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● 1 Kit de Tinción de Giemsa: frasco gotero con metanol, frasco gotero con colorante Giemsa</li><li>● 1 Torundera con torundas alcoholadas</li><li>● 1 Lanceta estéril</li><li>● 1 Aceite de inmersión</li><li>● 1 Papel seda</li><li>● 2 Portaobjetos</li><li>● 1 Sanita</li></ul> |
|--|---|

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<b>Actividades previas a la práctica</b>																																																															
<b>Actividad</b>	<b>Productos de aprendizaje</b>	<b>Recursos didácticos</b>																																																													
<p>En equipo completar la siguiente tabla con los valores normales que hacen falta.</p> <p>Tabla 4.1. Biometría Hemática</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>DETERMINACIÓN</th> <th>HOMBRES</th> <th>MUJERES</th> <th>GENERAL</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Glóbulos rojos (eritrocitos)</td> <td>4.5 a 5 millón/mm<sup>3</sup></td> <td>4.5 a 5 millón/mm<sup>3</sup></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hemoglobina</td> <td>13 a 18 g/dl</td> <td>12-16 g/dl</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hematocrito</td> <td>42 a 52 %</td> <td>37 a 48 %</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Reticulocitos</td> <td></td> <td></td> <td>0.5 a 1.5 %</td> </tr> <tr> <td>VGM</td> <td></td> <td></td> <td>86 a 98 ml</td> </tr> <tr> <td>HGM</td> <td></td> <td></td> <td>27 a 32 mg</td> </tr> <tr> <td>CMHG</td> <td></td> <td></td> <td>33 a 37 %</td> </tr> <tr> <td>Glóbulos Blancos (Leucocitos)</td> <td></td> <td></td> <td>5000 a 10000 /ml</td> </tr> <tr> <td>Linfocitos</td> <td></td> <td></td> <td>23 a 35 %</td> </tr> <tr> <td>Monocitos</td> <td></td> <td></td> <td>4 a 8 %</td> </tr> <tr> <td>Neutrófilos</td> <td></td> <td></td> <td>35 a 70 %</td> </tr> <tr> <td>Eosinófilos</td> <td></td> <td></td> <td>0.5 a 4 %</td> </tr> <tr> <td>Basófilos</td> <td></td> <td></td> <td>0 a 2 %</td> </tr> <tr> <td>Plaquetas</td> <td></td> <td></td> <td>150 000 a 400 000 / ml</td> </tr> </tbody> </table>	DETERMINACIÓN	HOMBRES	MUJERES	GENERAL	Glóbulos rojos (eritrocitos)	4.5 a 5 millón/mm <sup>3</sup>	4.5 a 5 millón/mm <sup>3</sup>		Hemoglobina	13 a 18 g/dl	12-16 g/dl		Hematocrito	42 a 52 %	37 a 48 %		Reticulocitos			0.5 a 1.5 %	VGM			86 a 98 ml	HGM			27 a 32 mg	CMHG			33 a 37 %	Glóbulos Blancos (Leucocitos)			5000 a 10000 /ml	Linfocitos			23 a 35 %	Monocitos			4 a 8 %	Neutrófilos			35 a 70 %	Eosinófilos			0.5 a 4 %	Basófilos			0 a 2 %	Plaquetas			150 000 a 400 000 / ml	<p>Entregar la Tabla 4.1 Biometría Hemática contestada</p>	<p>Video Interpretación de la Biometría Hemática. 36:56 min  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SN3cy0Z_Vpl">https://www.youtube.com/watch?v=SN3cy0Z_Vpl</a></p>	
DETERMINACIÓN	HOMBRES	MUJERES	GENERAL																																																												
Glóbulos rojos (eritrocitos)	4.5 a 5 millón/mm <sup>3</sup>	4.5 a 5 millón/mm <sup>3</sup>																																																													
Hemoglobina	13 a 18 g/dl	12-16 g/dl																																																													
Hematocrito	42 a 52 %	37 a 48 %																																																													
Reticulocitos			0.5 a 1.5 %																																																												
VGM			86 a 98 ml																																																												
HGM			27 a 32 mg																																																												
CMHG			33 a 37 %																																																												
Glóbulos Blancos (Leucocitos)			5000 a 10000 /ml																																																												
Linfocitos			23 a 35 %																																																												
Monocitos			4 a 8 %																																																												
Neutrófilos			35 a 70 %																																																												
Eosinófilos			0.5 a 4 %																																																												
Basófilos			0 a 2 %																																																												
Plaquetas			150 000 a 400 000 / ml																																																												
<b>Actividades al inicio de la práctica</b>																																																															
Tiempo: 15 min																																																															
<b>Actividad</b>	<b>Responsable</b>	<b>Recursos didácticos</b>																																																													
<p>El profesor revisa con el grupo la Tabla 4.1 Biometría Hemática</p>	<p>Profesor</p>	<p>Video Interpretación de la Biometría Hemática. 36:56 min  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=SN3cy0Z_Vpl">https://www.youtube.com/watch?v=SN3cy0Z_Vpl</a></p>																																																													
<b>Desarrollo de la práctica</b>																																																															
Tiempo: 85 min																																																															
<b>Actividades</b>		<b>Responsable</b>																																																													
<p>Paso 1</p> <p><b>Tinción de Giemsa para leucocitos.</b></p> <p>Dos estudiantes de cada equipo realizan lavado de manos; a uno de ellos realizar asepsia de dedo anular con torunda alcoholada y puncionar con lanceta estéril.</p>		<p>Profesor y estudiante</p>																																																													

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

<p>Desechar la lanceta en contenedor de punzocortantes y torunda con sangre en basura municipal</p>	
<p>Paso 2</p> <p>Colocar la gota de sangre en el extremo de un portaobjetos limpio y con otro portaobjetos limpio realizar frotis, como se indica en la figura 4.5.</p>  <p><a href="https://steemit.com/cervantes/@xcallmeeli/frotis-de-sangre-periferica-tincion-de-giemsa-laboratorio">https://steemit.com/cervantes/@xcallmeeli/frotis-de-sangre-periferica-tincion-de-giemsa-laboratorio</a></p> <p>Fig. 4.5. Técnica de frotis sanguíneo</p> <p>Observa la figura 4.6. para que veas la forma correcta de hacer el extendido sanguíneo; dejar secar la sangre; colocar el puente de coloración en la esquina de la tarja y fijar con Metanol sobre el frotis por 4 minutos, escurrir y dejar secar</p>  <p><a href="https://www.studocu.com/es-mx/document/benemerita-universidad-autonoma-de-puebla/histologia/conclusiones-frotis/12718377">https://www.studocu.com/es-mx/document/benemerita-universidad-autonoma-de-puebla/histologia/conclusiones-frotis/12718377</a></p> <p>Fig. 4.6. Frotis sanguíneo correcto</p>	<p>Profesor y estudiante</p>
<p>Aplicar el colorante de Giemsa, durante 10 minutos (hasta 25 min), lavar en diagonal en la tarja con la caída del agua lentamente en un extremo del frotis;</p>	<p>Profesor y estudiante</p>

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

<p>dejar escurrir el agua, esperar a que la preparación seque completamente en posición vertical</p>	
<p>Paso 4</p> <p>a) Observar en el microscopio las preparaciones teñidas con Giemsa con el objetivo de 10X. Sacar fotografía</p> <p>b) Girar el revólver y observar a 40X, sacar fotografía</p> <p>c) Girar el revólver nuevamente entre la posición de los objetivos 40X y 100X para agregar una gota de aceite de inmersión y observar con el objetivo de 100X, sacar fotografía</p>  <p>Fig. 4.7. Microscopio compuesto</p>	<p>Profesor y estudiante</p>
<p>Paso 5</p> <p>Identificar los diferentes tipos de leucocitos con ayuda de los esquemas mostrados en el video “Leucocitos. ¿Qué son los valores altos y bajos, tipos y función?”. <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HljHrTlpLe4">https://www.youtube.com/watch?v=HljHrTlpLe4</a></p> <p>Coloca las fotos de tus observaciones en la tabla siguiente</p> <p>Tabla 4.2. Observaciones de leucocitos al microscopio compuesto</p>	<p>Profesor y estudiante</p>

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

TIPO DE CÉLULA FOTOGRAFÍA O DIBUJO	CARACTERÍSTICAS GENERALES	FUNCIÓN
NEUTRÓFILO		
BASÓFILO		
LINFOCITO		
EOSINÓFILO		
MONOCITO		

<p><b>Paso 6</b></p> <p>Investiga las características generales y la función de cada uno de los leucocitos y completa la Tabla 4.2.</p>	<p>Profesor y estudiante</p>																
<p><b>Paso 7</b></p> <p>En equipo investiga en internet o en la bibliografía y contesta las preguntas en la tabla siguiente</p> <p><b>Tabla 4.3. Valores normales de leucocitos y eritrocitos</b></p> <table border="1" data-bbox="240 1115 992 1703"> <tr> <td data-bbox="240 1115 992 1178">1.¿Cuáles son los estudios hematológicos que precisan una muestra en ayuno para asegurar la precisión del análisis?</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td data-bbox="240 1283 992 1346">2.¿Cuáles son las pruebas rutinarias de química sanguínea?</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td data-bbox="240 1419 992 1482">3.¿Cuáles son los valores normales del recuento leucocitario?</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td data-bbox="240 1566 992 1629">4.¿Cuáles son los valores normales del recuento de eritrocitos?</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	1.¿Cuáles son los estudios hematológicos que precisan una muestra en ayuno para asegurar la precisión del análisis?				2.¿Cuáles son las pruebas rutinarias de química sanguínea?				3.¿Cuáles son los valores normales del recuento leucocitario?				4.¿Cuáles son los valores normales del recuento de eritrocitos?				<p>Profesor y estudiante</p>
1.¿Cuáles son los estudios hematológicos que precisan una muestra en ayuno para asegurar la precisión del análisis?																	
2.¿Cuáles son las pruebas rutinarias de química sanguínea?																	
3.¿Cuáles son los valores normales del recuento leucocitario?																	
4.¿Cuáles son los valores normales del recuento de eritrocitos?																	
<p><b>Paso 8</b></p> <p>En equipo proponer un diagnóstico presuntivo a partir de la Biometría Hemática del siguiente estudio de caso</p>	<p>Profesor y estudiante</p>																

y describir cómo llegaron al diagnóstico y qué elementos consideraron para el mismo.

Contesta en la Tabla 4.4.

“Niño de 14 años de edad. Tuvo sinusitis dos años antes del inicio de su padecimiento actual. Recibió tratamiento no especificado con el que alivió sus síntomas. Inició su padecimiento cuatro días antes de su ingreso con irritabilidad y cefalea pulsátil muy intensa (10/10) en la región frontal derecha. Se le diagnosticó migraña y recibió ketorolaco, diclofenaco, sumatriptán y betametasona sin presentar mejoría. Días después cursó con somnolencia, cambios en la conducta y vómito en proyectil de contenido gástrico. Se le diagnosticó cefalea tensional y continuó con analgésico. Un día antes de su ingreso, vómito 25 veces, lenguaje entrecortado, mirada perdida, dificultad para la marcha por disminución en la fuerza del hemicuerpo izquierdo, pérdida de la coordinación y fiebre no cuantificada. En otro hospital se corroboró hemiparesia izquierda e incapacidad para la marcha. Se le realizó una tomografía axial de cráneo en la que se observó ocupación de los senos frontales y etmoidales bilaterales e infarto cerebral en región parietal derecha. Fue referido a esta institución.

A su ingreso, el paciente se encontró alerta, orientado, con pupilas isocóricas y normorreflécticas, pares craneales conservados, movimientos oculares normales, reflejo nauseoso presente, pilares amigdalinos simétricos, reflejo cocleopalpebral, tono y trofismo normales, fuerza en hemicuerpo izquierdo 4/5 y en hemicuerpo derecho 5/5, reflejos de estiramiento muscular 3/4 de hemicuerpo izquierdo y 2/4 de hemicuerpo derecho, respuesta plantar flexora, rigidez de nuca, signos de Kernig y Brudzinski positivos.

La biometría hemática reportó hemoglobina 15.6 g/dL; hematocrito 45.6%M; leucocitos 35,300/ $\mu$ l; neutrófilos 91%; linfocitos 4%; plaquetas 228,000/ $\mu$ l; 5% bandas.

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

La velocidad de sedimentación globular fue de 18 mm/h.”

Tomado de: González-Saldaña, Napoleón y Gómez-Toscano, Valeria. (2016). Infecciones parameningeas: reporte de dos casos asociados con sinusitis. Act Pediatr de Mex., Vol. 37, No 1. México.

Tabla 4.4. Estudio de caso

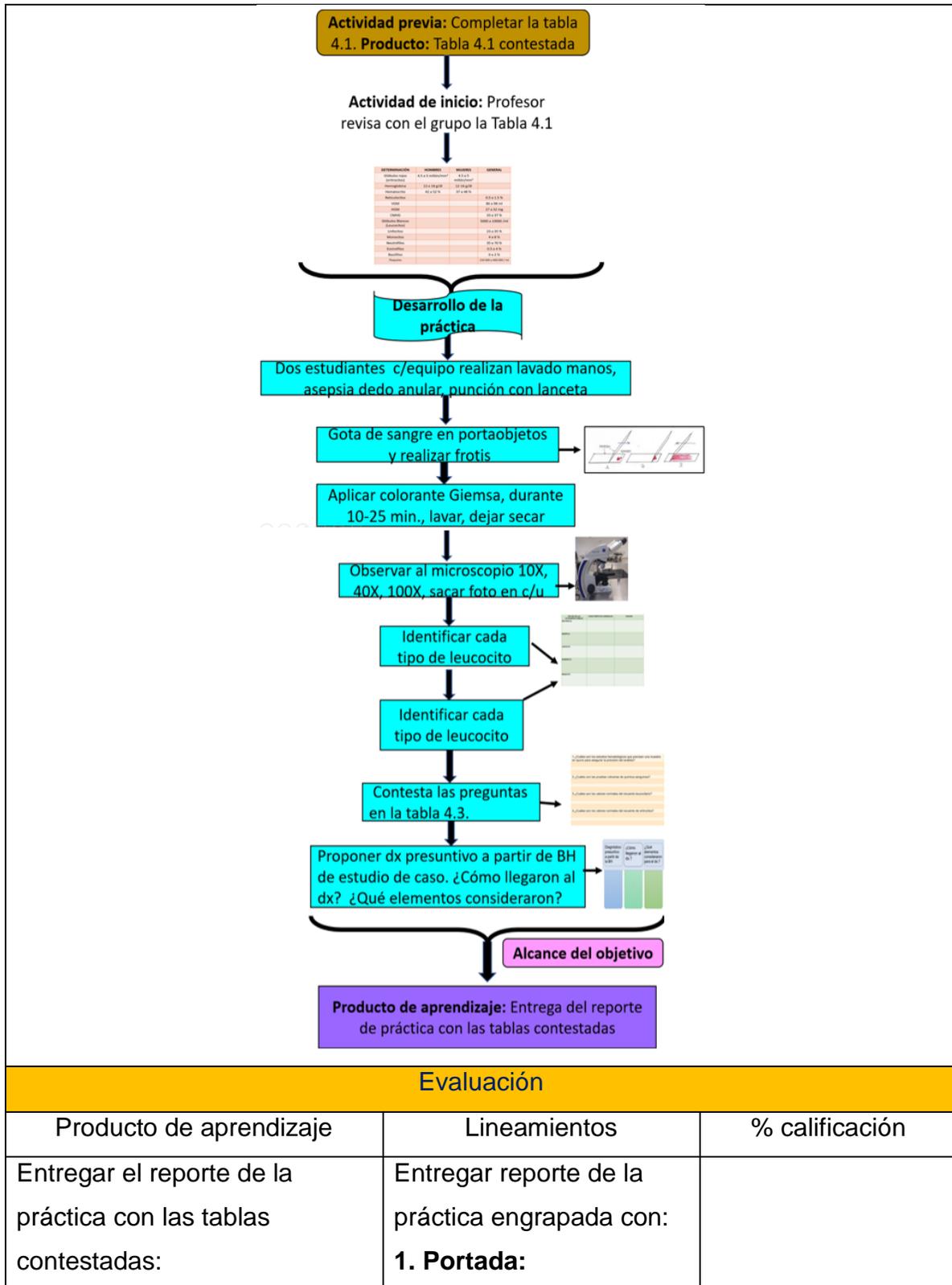


### Retroalimentación

Uno de los estudios de laboratorio solicitados con más frecuencia es la biometría hemática (BH) para pacientes ambulatorios u hospitalizados. Se considera como un solo examen de laboratorio, realmente valora el estudio de tres líneas celulares, cada una con funciones diferentes, que comparten un origen común en la médula ósea: eritrocitos, leucocitos y plaquetas

### Diagrama de flujo

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>- Tabla 4.1. Biometría Hemática</p> <p>- Tabla 4.2. Observación de leucocitos al microscopio compuesto</p> <p>-Tabla 4.3. Valores normales de leucocitos y eritrocitos</p> <p>-Tabla 4.4. Estudio de caso</p>	<p>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</p> <p>b) Asignatura y Grupo</p> <p>c) Numero de práctica y Titulo</p> <p>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</p> <p>e) Fecha de entrega</p> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados:</b></p> <p>4 tablas contestadas</p> <p>Tabla 4.1. Biometría Hemática</p> <p>- Tabla 4.2. Observación de leucocitos al microscopio compuesto</p> <p>-Tabla 4.3. Valores normales de leucocitos y eritrocitos</p> <p>-Tabla 4.4. Estudio de caso</p> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	
<p><b>Referencias</b></p>		

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

- Pérez J, & Almaguer D(Eds.), [publication year 2] *Hematología. La sangre y sus enfermedades*, 4e. McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1732&sectionid=121013924>
- López-Santiago N. La biometría hemática. *Acta Pediatr Mex.* 2016;37(4):246-249.  
<https://actapediatrica.org.mx/article/la-biometria-hematica/>
- El Sistema Inmune. Unidad 4. Propiedades y generalidades de la respuesta inmunitaria.  
<https://www.colegiomexicanodeneurociencias.org/el-sistema-inmune-1>
- [https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Linfocitos-B-y-T-Imagenes-de-microscopia-electronica-de-barrido\\_fig27\\_304527013](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Linfocitos-B-y-T-Imagenes-de-microscopia-electronica-de-barrido_fig27_304527013)
- Hidalgo Dillon P. Interpretación de la biometría hemática. Hemostasia TP-TTP. PUCE. 2024  
<https://es.slideshare.net/slideshow/biometria-hematica-y-hemostasia-y-preanalitica-pptx/267769778>
- Rodwell V.W., & Bender D.A., & Botham K.M., & Kennelly P.J., & Weil P(Eds.), [publication year 2] Harper. *Bioquímica ilustrada*, 30e. McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1814&sectionid=127361271>
- Torrens PM. Interpretación Clínica del hemograma. *Revista Médica Clínica Las Condes.* Vol. 26. Núm. 6. Pág 713-725 (Noviembre 2015).  
doi: 10.1016/j.rmclc.2015.11.001  
<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-interpretacion-clinica-del-hemograma-S0716864015001480>

### Práctica 5.

Conteo de leucocitos	
Objetivos de aprendizaje	
Analizar la importancia de las células inmunológicas (leucocitos) y relacionarlas con la inmunidad humoral del ser humano mediante el conteo de leucocitos.	
Bases teóricas	

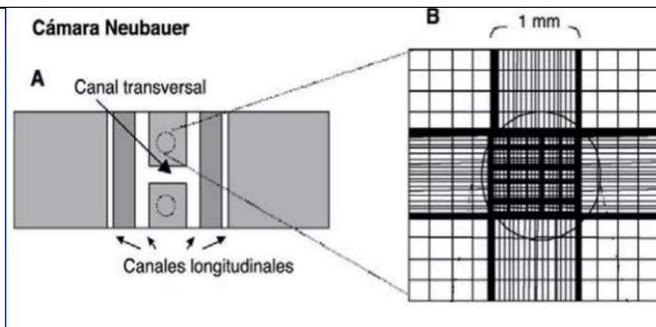


Fig. 5.1 Cámara de Neubauer (Hemocitómetro), vista superior

<https://es.slideshare.net/eliciruela/camara-de-recuento-neubauer>

Los estudios cuantitativos de los elementos formes de la sangre se refieren a la concentración de cada uno de ellos en un microlitro (milímetro cúbico) de sangre. Para el recuento de leucocitos se efectúa la dilución exacta de la sangre con una solución de Turk (solución hipotónica compuesta por un colorante y ácido acético) que destruye a los eritrocitos.

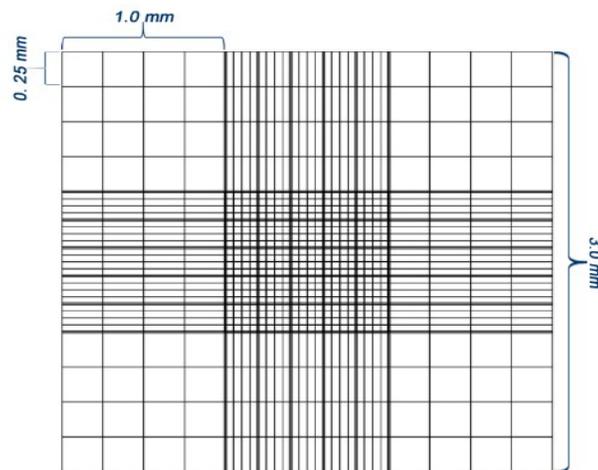


Fig. 5.2. Dimensiones de la cuadrícula del hemocitómetro

<https://blogceta.zaragoza.unam.mx/manualbct2/anexo-2-camara-de-neubauer/>

El recuento se lleva a cabo en un volumen determinado de la muestra utilizando la cámara de Neubauer (hemocitómetro) y posteriormente se hacen los cálculos.

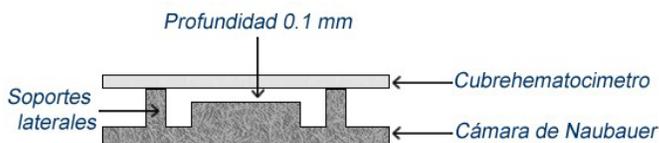


Fig. 5.3. Vista lateral de la Cámara de Neubauer que indica su profundidad

<https://blogceta.zaragoza.unam.mx/manualbct2/anexo-2-camara-de-neubauer/>

## VARIACIONES SANGUÍNEAS DE LOS LEUCOCITOS

Factores que los afectan: edad, sexo, raza, estado fisiológico, relación neutrófilo-linfocito. La respuesta de los leucocitos sigue los mismos principios en todas las especies, sin embargo, deben considerarse las particularidades de cada una de ellas. En general, las variaciones de los leucocitos sanguíneos ocurren rápidamente, por lo tanto, un examen de sangre representa la situación existente en el momento de extraer la muestra.

CELULAS	CONCENTRACION AUMENTADA	CONCENTRACION DISMINUIDA
LEUCOCITOS	Infecciones bacterianas Inflamación Intoxicación metabólica Hemólisis Hemorragia Necrosis tisular Después de ejercicio Extenuante Ansiedad o estrés Leucemia aguda Trastornos mieloproliferativos	Infecciones virales Anemia aplásica Anemia megaloblástica Leucopenia inducida por fármacos Síndromes mielodisplásicos

<https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

Fig. 5.4. Trastornos vinculados comúnmente con cambios en las concentraciones de leucocitos

La sangre es sólo una vía de paso de los leucocitos, especialmente de los granulocitos, hacia los tejidos, siendo los exámenes seriados la forma más precisa de evaluar procesos agudos. El número total y diferencial de leucocitos es característico para cada especie, al igual que la relación Neutrófilo: Linfocito (N: L).

EDAD	SEXO	INTERVALOS (LEUCOCITOS/MM <sup>3</sup> )
Recién nacidos	F/M	9,000-30,000
1 a 2 años	F/M	6,000-18,000
3 a 10 años	F/M	4,000-13,500
11 a 60 años	F/M	5,000-11,000
Más de 60 años	F/M	5,000-10,000

Fig. 5.5. Valores de referencia de leucocitos con la edad. Cifras superiores a la referencia se le denomina leucocitosis y a la disminución, leucopenia. También existen variaciones por el ritmo circadiano, peso, tabaquismo, embarazo, menstruación, ejercicio físico y otros.

En general las variaciones leucocitarias se clasifican en 3 grandes grupos:

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

- a) Fisiológicas: Por efecto de parto, posprandial, ejercicio. Generalmente es el resultado de la liberación de epinefrina, en la cual el pool marginal de neutrófilos y/o linfocitos se moviliza a la circulación general, aumentando la cuenta de leucocitos, neutrófilos y/o linfocitos.
- b) Reactivas: Es la respuesta frente a una enfermedad, siendo transitoria en el tiempo, asociada a la permanencia del patógeno en el organismo. Ejemplo, respuesta frente a una infección bacteriana. Se manifiestan con una leucocitosis o una leucopenia, dependiendo del agente etiológico, de la magnitud de la respuesta y de la relación neutrófilo-linfocito. La leucocitosis es más frecuente y la leucopenia generalmente se asocia a un mal pronóstico.
- c) Proliferativas: Se deben a una proliferación anormal, generalmente espontánea y fuera de los mecanismos del control normal de la producción celular. Ejemplo, neoplasia hematopoyética.

**Recursos didácticos**

-Imágenes digitales del procedimiento de la práctica -Imágenes digitales de la ubicación del cuadrículado sobre la Cámara de Neubauer

**Equipo y material**

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 Microscopio compuesto</li> <li>● 1 Cámara de Neubauer</li> <li>● 1 Vaso de pp 50 ml</li> <li>● 1 Cubreobjetos largo</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 Torundera con torundas alcoholadas</li> <li>● 1 Frasco gotero con Solución de Turk</li> <li>● 1 Papel seda</li> <li>● 1 Lanceta estéril</li> <li>● 1 Jeringa 3 ml</li> <li>● 1 Aplicador de madera</li> </ul> |
|---|--|

**Actividades previas a la práctica**

Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
Contestar el Cuestionario 5.1.	Entrega del Cuestionario 5.1. Recuento leucocitario	-Owen JA, Punt J, Stranford SA. Kuby. Inmunología. McGraw Hill. 2019. México

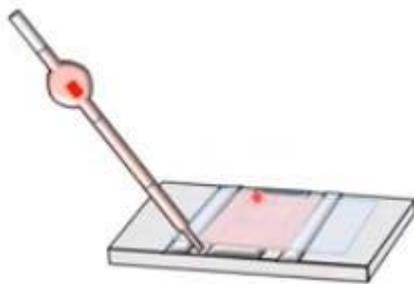
**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

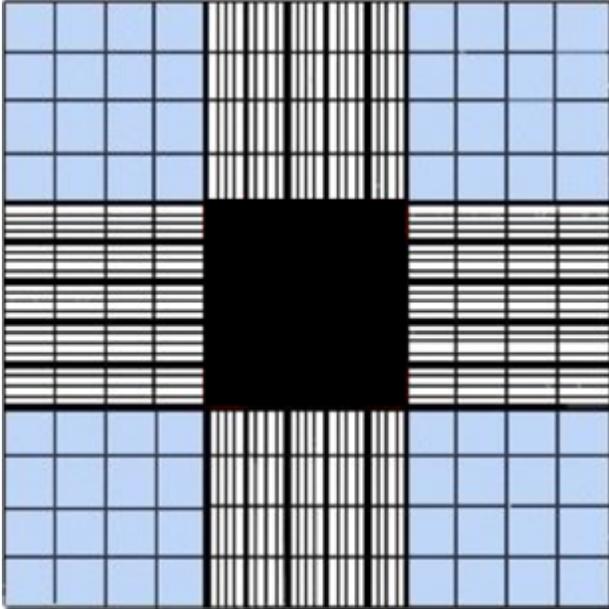
<p>1. ¿Cuáles son las pruebas rutinarias de química sanguínea?</p> <p>2. ¿Cuáles son los valores normales del recuento leucocitario?</p> <p>3. ¿Qué indica un valor elevado en el recuento? menciona tres ejemplos</p> <p>4. ¿Que indica un valor menor de las cifras normales de leucocitos? menciona tres ejemplos</p>		
<p>Actividades al inicio de la práctica</p> <p>Tiempo: 15 min.</p>		
<p>Actividad</p>	<p>Responsable</p>	<p>Recursos didácticos</p>
<p>Revisión del Cuestionario 5.1. Recuento leucocitario</p>	<p>Profesor y estudiantes</p>	<p>-Actividades contestadas en digital o impreso para proyectar al grupo. Cuadros o tablas en digital sobre las actividades previas</p>
<p>Desarrollo de la práctica</p> <p>Tiempo: 85 min.</p>		
<p>Actividades</p>		<p>Responsable</p>
<p>Paso 1 Elegir a dos estudiantes, uno será el donante y otro el que punciona. Ambos estudiantes se lavarán las manos</p>		<p>Estudiante</p>

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

<p>Paso 2</p> <p>Realizar la asepsia con la torunda alcoholada en dedo anular; retirar el plástico protector de la lanceta estéril y puncionar</p>	<p>Estudiante</p>
<p>Paso 3</p> <p>Colocar 1 gota grande de sangre en el fondo del vaso de 50 ml, sin manchar las paredes del vaso. Mantener el vaso en posición diagonal</p> 	<p>Estudiante</p>
<p>Paso 4</p> <p>Mezclar la sangre durante 2 minutos con un aplicador de madera en un espacio muy reducido, sosteniendo el vaso de forma diagonal (no distribuir la sangre en el fondo del vaso)</p>	<p>Estudiante</p>
<p>Paso 5</p> <p>Aplicar 6 o 7 gotas de solución de Turk, mezclar con el aplicador de madera durante 30 segundos</p>	<p>Estudiante</p>
<p>Paso 6</p> <p>Con la jeringa de 3 ml tomar la solución de sangre y colocar 1 gota en un cuadrante de la cámara de Neubauer</p>	<p>Estudiante</p>

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

																
<p><b>Paso 7</b> Colocar el cubreobjetos largo sobre los dos cuadrantes de la cámara</p>	Estudiante															
<p><b>Paso 8</b> Observar al microscopio con objetivo de 10X, 40X, localizar la zona de cuadrantes para leucocitos. Los leucocitos se observan como puntos formes luminosos y oscuros. Sacar fotos de cada cuadrante en la observación e insertar en la tabla siguiente.</p> <p>Tabla 5.1. Fotografías de cada cuadrante</p> <table border="1" data-bbox="235 1171 889 1654"> <thead> <tr> <th>Número de cuadrante</th> <th>Fotografías</th> <th>Número de leucocitos</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><b>Cuadrante 1</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Cuadrante 2</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Cuadrante 3</b></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td><b>Cuadrante 4</b></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Número de cuadrante	Fotografías	Número de leucocitos	<b>Cuadrante 1</b>			<b>Cuadrante 2</b>			<b>Cuadrante 3</b>			<b>Cuadrante 4</b>			Estudiante
Número de cuadrante	Fotografías	Número de leucocitos														
<b>Cuadrante 1</b>																
<b>Cuadrante 2</b>																
<b>Cuadrante 3</b>																
<b>Cuadrante 4</b>																
<p><b>Paso 9</b> Hacer el conteo de leucocitos en los cuatro cuadrantes: cuadrante superior izquierdo, cuadrante superior derecho, cuadrante inferior izquierdo, cuadrante inferior</p>	Estudiante															

<p>derecho y anotar en la Cuadrícula 1 y en la Tabla 1 el número de leucocitos (por cuadrante). Descartar los leucocitos que se encuentren sobre las líneas.</p> <p>Cuadrícula 5.1. Número de leucocitos contados por cuadrante</p>  <p>El diagrama muestra una cuadrícula de 10x10. El cuadrante central (de la fila 5 a la 6 y de la columna 5 a la 6) está completamente negro. Las líneas de la cuadrícula se extienden por todo el área. Hay líneas adicionales que crean una zona de conteo más estrecha en el centro, con líneas más densas que se cruzan para formar una cuadrícula más fina.</p>	
<p>Paso 10</p> <p>Sumar los leucocitos de los 4 cuadrantes y multiplicar el total por 100.</p> <p>Esa es la cifra total de tu conteo leucocitario.</p>	<p>Estudiante</p>
<p>Paso 11</p> <p>Si la cifra obtenida en el conteo es inferior o superior a las cifras basales, interpreta los resultados y relaciona con algunas alteraciones fisiológicas o patológicas.</p> <p>Compara con otros equipos y contesta en la tabla siguiente</p>	<p>Estudiante</p>

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Tabla 5.2. Alteraciones fisiológicas o patológicas por variaciones en el número de leucocitos

Equipo	Número de leucocitos /mm <sup>3</sup> de sangre	Número de leucocitos contados/mm <sup>3</sup> de sangre	Posibles alteraciones fisiológicas o patológicas

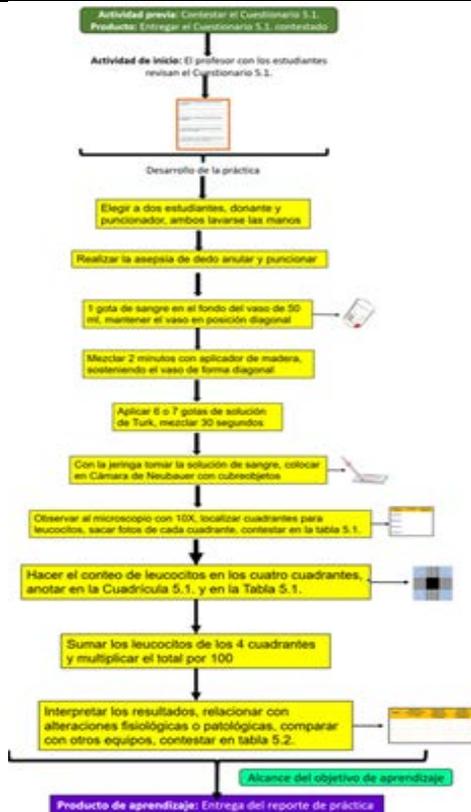
Observaciones.

Hay que considerar que es una práctica de docencia y no una rigurosa prueba de análisis clínicos, por lo que puede haber variaciones en los resultados.

Retroalimentación

El profesor verifica con los estudiantes las cifras obtenidas en el conteo leucocitario y los estudiantes proponen alteraciones fisiológicas o patológicas

Diagrama de flujo



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación			
Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación	
<p>Entregar el reporte de la práctica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario 5.1. Recuento leucocitario</li> <li>-Tabla 5.1. Fotografías de cada cuadrante</li> <li>-Cuadrícula 5.1. Número de leucocitos contados por cuadrante</li> <li>-Tabla 5.2. Alteraciones fisiológicas o patológicas por variaciones en el número de leucocitos</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Número de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados, tablas contestadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario 5.1. Recuento leucocitario</li> <li>-Tabla 5.1. Fotografías de cada cuadrante</li> <li>-Cuadrícula 5.1. Número de leucocitos contados por cuadrante</li> <li>-Tabla 5.2. Alteraciones fisiológicas o patológicas por variaciones en el número de leucocitos</li> </ul> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>		

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Referencias	
<p>-Blog de Manual de laboratorio. Laboratorio de Bioquímica Celular y de los Tejidos II. FES Zaragoza</p> <p>-Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM. Roitt Inmunología Fundamentos. 15a ed. Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2018.</p> <p>-Owen JA, Punt J, Stranford SA. Kuby Inmunología. México. McGrawHill. 2019.</p> <p>-Palomo I, Ferreira A, Sepúlveda C, Roseblatt M, Vergara U. Fundamentos de Inmunología Básica Clínica. 9ª ed. 2018. Universidad de Talca.</p> <p>-Rivadeneira E, Galán RZ, Zamora IB. Guía de Laboratorio de Hematología. Facultad de Química Farmacéutica Biológica. Universidad de Veracruz <a href="https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf">https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf</a></p> <p>-Zambrano SA. Inmunología básica y Clínica. India. McGraw Hill Interamericana. 2017</p>	

## Práctica 6.

### Poblaciones microbianas presentes en manos

#### Objetivos de aprendizaje

- Cuantificar en cultivo e identificar por morfología microscópica las diferentes poblaciones microbianas presentes en las manos.

#### Bases teóricas

El contacto entre el hospedero y el parásito conduce a diversas relaciones; así, la presencia temporal sin multiplicación de los microorganismos sobre el hospedero se le conoce como contaminación, término también utilizado para referirse a la presencia de microorganismos sobre o dentro de objetos inanimados. A la presencia y multiplicación de los microorganismos sobre la piel o las mucosas del hospedero se le llama colonización, si se acompaña de una respuesta inmunológica con o sin invasión a tejidos o síntomas se le define como infección, pudiendo ser de dos tipos: infección sub clínica o infección con síntomas, mejor llamada enfermedad infecciosa.



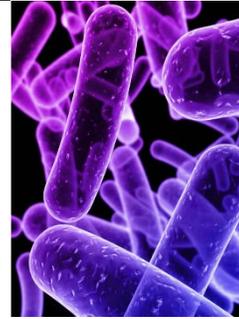
<https://www.pediatrpractica.com.ar/note.php?id=142>

Fig. 6.1. Iceberg del concepto de infección. La mayoría de las personas que entran en contacto con virus no resultan en infección. La mayoría de las infecciones son asintomáticas o subclínicas y pueden no ser reconocidas; solo los síntomas severos son claramente reconocidos como un resfriado.

El término “flora microbiana normal” son las bacterias que habitan la piel y las mucosas de personas sanas a una edad determinada. Los microorganismos presentes en la superficie del cuerpo son comensales.

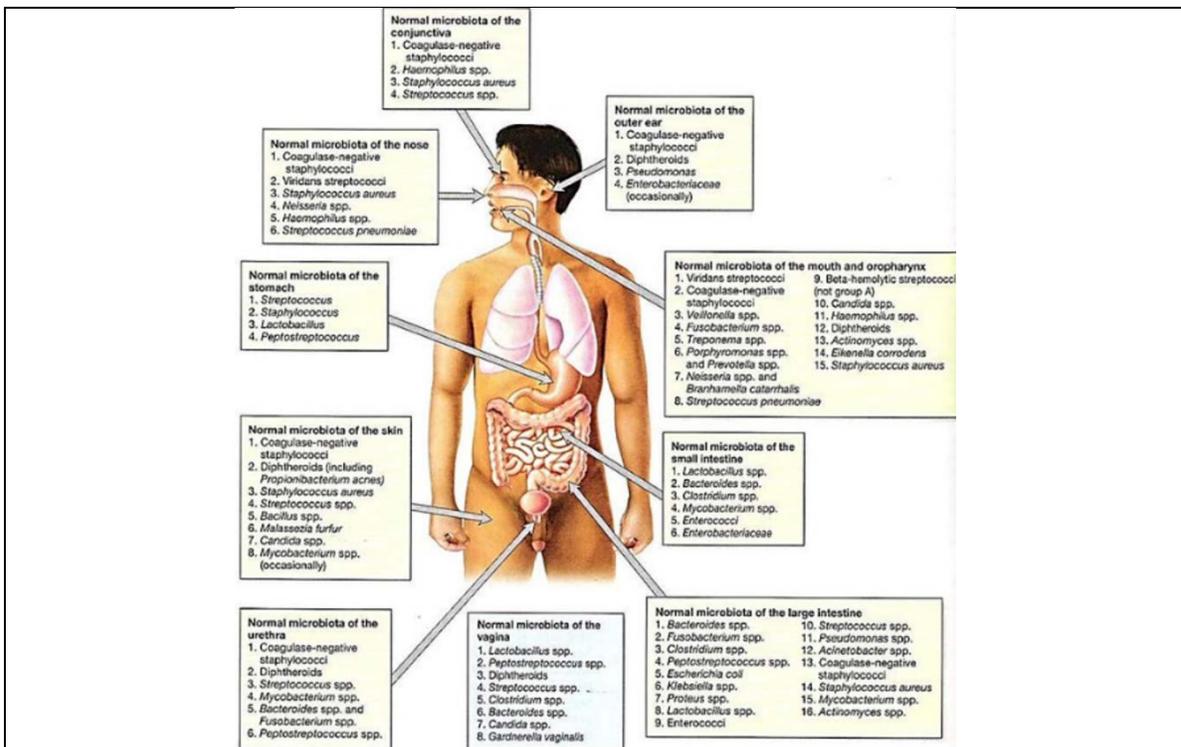
<https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/multimedia/WAV120724/456.jpg>

Fig. 6.2. La presencia del microbiota es fundamental para la supervivencia del hospedero, porque participan en funciones fisiológicas y evitan la colonización de otras bacterias potencialmente patógenas



La piel y las mucosas del hombre normalmente albergan un gran número de microorganismos, particularmente en aquellos sitios anatómicos de continua exposición y contacto con el ambiente, donde abundan los nutrientes y la temperatura y la humedad son favorables, la piel es particularmente rica en microorganismos como contaminantes, microbiota normal transitoria o microbiota normal residente, en las manos, las axilas, la región ano-genital, el intestino, la boca y la vagina. Los microorganismos que alberga la piel pueden clasificarse en dos grupos: microbiota residente, que consta de tipos relativamente fijos de microorganismos presentes con regularidad en cierta región a una edad determinada; cuando se altera, se restablece por si misma prontamente; microbiota transitoria, que consiste en microorganismos no patógenos, o potencialmente patógenos, que habitan la piel durante horas, días o semanas; se deriva del ambiente y no produce enfermedad, tampoco se establece por si misma de manera permanente sobre la superficie. En general, los miembros del microbiota transitorio tienen poco significado, mientras el microbiota residente normal permanezca intacto. Sin embargo, si el microbiota residente se altera, los microorganismos transitorios pueden colonizar, proliferar y producir enfermedad.

Los microorganismos residentes predominantes de la piel son bacilos difteroides aeróbicos y anaeróbicos (por ejemplo; *Corynebacterium*, *Propionibacterium*), *Staphylococcus epidermidis* y ocasionalmente *S. aureus* y especies de *Peptostreptococcus*; bacilos grampositivos aeróbicos formadores de esporas y ubicuos en el aire, agua y suelo; *Streptococcus viridans*, *Streptococcus faecalis* y bacilos coliformes gramnegativos y *Acinetobacter*. Con frecuencia, se encuentran hongos y levaduras en los pliegues cutáneos; las micobacterias no patógenas acidorresistentes se observan en áreas abundantes en secreciones sebáceas (genitales y oído externo).



<https://www.linkedin.com/pulse/la-microbiota-normal-o-saludable-y-su-resistencia-colonizaci%C3%B3n/>

Fig. 6.3. Microbiota normal y su resistencia a la colonización por bacterias externas: mecanismo ecológico de defensa

La contaminación de las manos es de gran importancia en la transmisión de enfermedades infecciosas al paciente hospitalizado o en la contaminación de los alimentos en el ambiente comunitario.

El servicio de Enfermería juega un papel clave en la transmisión de las enfermedades infecciosas dentro de un hospital, derivado del íntimo, frecuente y continuo contacto que el personal de Enfermería tiene con sus pacientes. No hay que olvidar que las manos de la Enfermera (o) tienen contacto directo con pacientes infectados y que estos, debilitados por su enfermedad de ingreso y por los procedimientos diagnósticos y terapéuticos invasivos que frecuentemente se emplean en el nosocomio, son más susceptibles.

En las manos normalmente no residen grandes poblaciones microbianas, pero el contacto con los pacientes infectados y los materiales e instrumentos contaminados, las convierte en transmisoras de muchas infecciones.



<https://bitly.cx/f5ID>

Fig. 6.4. Existen más de 300 000 bacterias en una mano aparentemente limpia.

### Recursos didácticos

[https://flebitiszero.com/app/formacion/formacionPdf/III\\_Flebitis%20Zero\\_Higiene%20de%20manos.pdf](https://flebitiszero.com/app/formacion/formacionPdf/III_Flebitis%20Zero_Higiene%20de%20manos.pdf)

### Equipo y material

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 Microscopio compuesto</li> <li>● 1 Asa de siembra bacteriológica</li> <li>● 1 Puente de coloración</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 Placa de gelosa sangre</li> <li>● 1 Jeringa 3 ml</li> <li>● 4 Hisopos estériles</li> <li>● 1 Ampolleta de solución salina</li> <li>● 1 Masking tape</li> <li>● 1 Lámpara de alcohol</li> </ul> |
|--|---|

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<ul style="list-style-type: none"> <li>● Lámpara de alcohol</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 1 Botella de alcohol etílico 96% (para la lámpara)</li> <li>● 1 Botella de Alcohol al 70%</li> <li>● 1 Botella de Benzal al 2% (jabón quirúrgico)</li> <li>● 1 Kit de Tinción de Gram: frasco gotero con cristal violeta, frasco gotero con Lugol, frasco gotero con alcohol-acetona, frasco gotero con safranina</li> <li>● 2 Portaobjetos</li> <li>● 1 Aceite de inmersión</li> <li>● 1 Cubreobjetos</li> <li>● 1 Papel seda</li> <li>● 1 Sanita</li> </ul>
--	--

**Actividades previas a la práctica**

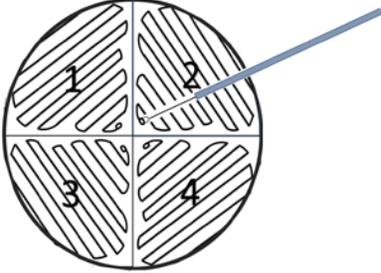
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
<p>En equipo investiguen y contesten las siguientes preguntas y anoten en la siguiente tabla</p> <p>Tabla 6.1. Microbiota residente de las palmas de las manos</p> <div style="border: 1px solid black; background-color: #e0ffe0; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>1. ¿Qué tan abundante es la microbiota residente normal en las palmas de las manos?: _____</p> <p>2. ¿Cuál es el género bacteriano más abundante en las palmas de las manos?: _____</p> <p>3. Durante una punción venosa, ¿cuál es la bacteria de la microbiota residente normal que puede pasar a la sangre y causar septicemias?: _____</p> <p>4. ¿Cuál es la mejor medida preventiva de infecciones intrahospitalarias a través de las manos de la Enfermera(o)?: _____</p> <p>5. ¿De dónde provienen las bacterias coliformes en las manos de la Enfermera(o)?: _____</p> <p>6. ¿Qué tipos de infecciones intrahospitalarias causan las bacterias coliformes?: _____</p> <p>7. ¿Qué géneros bacterianos no son eliminados de la piel durante el lavado quirúrgico de las manos?: _____</p> <p>8. ¿En qué servicios hospitalarios no debe laborar la Enfermera(o) con infección superficial y benigna estafilocócica?: _____</p> <p>9. ¿Qué parte de las manos puede albergar el mayor número de huevos, quistes y bacterias?: _____</p> <p>10. ¿Qué enfermedades gastrointestinales se transmiten por manos contaminadas?: _____</p> </div>	<p>Entrega de la Tabla 6.1. contestada</p>	<p>-Díaz Plasencia JAD. Guía: Lavado de manos clínico y quirúrgico. IREN Norte. Servicio de Epidemiología y Estadística Sep. 2012. <a href="https://www.irennorte.gov.pe/pdf/epidemiologia/GUIA-LAVADO-MANO-CLINICO-Y-QUIRURGICO-FINAL-ABV.pdf">https://www.irennorte.gov.pe/pdf/epidemiologia/GUIA-LAVADO-MANO-CLINICO-Y-QUIRURGICO-FINAL-ABV.pdf</a></p>

**Actividades al inicio de la práctica**

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Tiempo: 15 min		
Actividad	Responsable	Recursos didácticos
El profesor con los estudiantes revisan las respuestas de la Tabla 6.1 que entregaron los estudiantes	Profesor y estudiantes	-Díaz Plasencia JAD. Guía: Lavado de manos clínico y quirúrgico. IREN Norte. Servicio de Epidemiología y Estadística Sep. 2012. <a href="https://www.irennorte.gob.pe/pdf/epidemiologia/GUIA-LAVADO-MANO-CLINICO-Y-QUIRURGICO-FINAL-ABV.pdf">https://www.irennorte.gob.pe/pdf/epidemiologia/GUIA-LAVADO-MANO-CLINICO-Y-QUIRURGICO-FINAL-ABV.pdf</a>
Desarrollo de la práctica		
Tiempo: 85 min		
Actividades	Responsable	
<p>Paso 1</p> <p><b>Cultivo de bacterias de las manos</b></p> <p>Solicitar a 1 alumno de cada equipo que no se lave las manos desde que se despierte en la mañana hasta la realización de la práctica.</p> <p>Etiquetar la placa de gelosa que le asignen con masking tape con: a)grupo, b)número de equipo, c)fecha, d)hora; pegar etiqueta en lateral de la caja.</p> <p>Destapar la placa, dividir la gelosa en 4 partes iguales con jeringa con aguja estéril, volver a tapar y</p>	profesor	

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

<p>por abajo numerar de 1 al 4 con marcador indeleble, como en la figura 6.5.</p>	
<p><b>Paso 2</b></p> <p>Abrir una ampolleta de solución salina, humedecer un hisopo estéril, frotar las palmas, dorso de las manos y espacios interdigitales del estudiante que no se ha lavado las manos.</p> <p>Destapar la placa y sembrar la muestra de manos sucias en el cuadrante 1; sembrado por estría como se ve en la figura 6.5., tapar la placa.</p>  <p>Fig. 6.5. Sembrado en estría con 4 muestras</p>	<p>estudiante</p>
<p><b>Paso 3</b></p> <p>El mismo alumno se lavará las manos con agua y jabón, con otro hisopo estéril con solución salina limpiar la palma, dorso de las manos y espacios interdigitales; sembrar por estría en cuadrante 2 de la placa, tapar la placa.</p> <p>El mismo estudiante frotar sus manos con alcohol al 70%, esperar a que sequen, humedecer otro hisopo estéril con solución salina; tomar la muestra de las</p>	

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>áreas indicadas antes; sembrar por estría en cuadrante 3 de la placa, tapar la placa</p>																					
<p><b>Paso 4</b></p> <p>El mismo estudiante frotar sus manos con Benzal al 2% (jabón quirúrgico), esperar a que sequen, humedecer otro hisopo con solución salina, tomar la muestra como en el paso 3; sembrar por estría en cuadrante 4 de la placa, tapar la placa.</p> <p>Invertir las placas y colocarlas en el lugar que el profesor determine durante 24 horas</p>	<p align="center">estudiante</p>																				
<p><b>Paso 5</b></p> <p>Pasadas 24 horas o en la clase siguiente, tomar foto de cada cuadrante, contar las colonias de cada cuadrante, anotar en la tabla siguiente</p> <p><b>Tabla 6.2. Conteo de colonias</b></p> <table border="1" data-bbox="240 1234 748 1707"> <thead> <tr> <th>No. DE CUADRANTE</th> <th>MUESTRA DE MANOS</th> <th>FOTOGRAFIA DE PLACA CON COLONIAS</th> <th>No. DE COLONIAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cuadrante 1</td> <td>Manos sucias</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrante 2</td> <td>Lavadas con agua y jabón</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrante 3</td> <td>Con alcohol del 70%</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cuadrante 4</td> <td>Con Benzal al 2%</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	No. DE CUADRANTE	MUESTRA DE MANOS	FOTOGRAFIA DE PLACA CON COLONIAS	No. DE COLONIAS	Cuadrante 1	Manos sucias			Cuadrante 2	Lavadas con agua y jabón			Cuadrante 3	Con alcohol del 70%			Cuadrante 4	Con Benzal al 2%			<p align="center">estudiante</p>
No. DE CUADRANTE	MUESTRA DE MANOS	FOTOGRAFIA DE PLACA CON COLONIAS	No. DE COLONIAS																		
Cuadrante 1	Manos sucias																				
Cuadrante 2	Lavadas con agua y jabón																				
Cuadrante 3	Con alcohol del 70%																				
Cuadrante 4	Con Benzal al 2%																				
<p><b>Paso 6</b></p>	<p align="center">profesor</p>																				

Elige la colonia más representativa de cada cuadrante y observa las características de tamaño, forma, elevación, margen, color, superficie y densidad, de acuerdo a la figura 6.6 (también puedes ver el video Morfología colonial de bacterias. Duración 6:09 minutos

<https://www.youtube.com/watch?v=3KdhljJIW6c>).

Anota en la tabla 6.3. tus observaciones

<b>Tamaño</b> Grande = mayor 1mm de diametro Medio = 1mm Pequeño = menos 1mm					
<b>Forma</b>  Circular  Filamentosa  Irregular  Puntiforme  Rizoide  Ovalado					
<b>Elevación</b>  Plana  Elevada  Convexa  Redonda  Centro elevado  Umbilicada					
<b>Margen (borde de la colonia)</b>  Entera  Ondulada  Lobulada  Dentada  Filamentosa  Rizado					
<b>Color</b> Blanco, Negro, Crema, Naranja, etc.					
<b>Apariencia de la superficie</b> Brillante      Suave      Granular Opaco          Rugosa      Cremosa					
<b>Densidad (capacidad de ver a través de la colonia)</b> Opaca          Transparente      Translúcida					
<b>Consistencia (observable al tomar una colonia con asa)</b> Cremosa      Viscosa      Friable      Membranosa					

<https://bitly.cx/YIm7J>

Fig. 6.6. Características de las colonias bacterianas

Tabla 6.3. Características de las colonias de mi cultivo

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Características de las colonias de bacterias	Cuadrante 1	Cuadrante 2	Cuadrante 3	Cuadrante 4	
TAMAÑO					
FORMA					
ELEVACIÓN					
MARGEN					
COLOR					
SUPERFICIE					
DENSIDAD					
<p>Paso 7</p> <p>Elige una colonia que se encuentre aislada y hacer Tinción de Gram:</p> <p>a) Colocar una gota de agua en el centro de un portaobjetos limpio, con el asa de siembra tomar la colonia elegida y colocarla dentro de la gota de agua, mezclar extender aprox. 1.5 cm como en la figura 6.7.</p>					estudiante
 <p align="center"><small><a href="https://acortar.link/rUWCSL">https://acortar.link/rUWCSL</a></small></p>					

Fig. 6.7. Gota de agua con una colonia bacteriana

b) Fijar la muestra al calor de flama de la lámpara de alcohol, paseando suavemente hacia los lados (evitar la calcinación de las bacterias), hasta que se evapore el agua.



<https://acortar.link/rUWCSL>

Fig. 6.8. Fijar la muestra al calor

c) Colocar en esquina de la tarja el puente de coloración y sobre él colocar la laminilla, cubrir la muestra con Cristal violeta durante 1 min y lavar suavemente con agua corriente, con chorro pequeño de agua, y evitar que caiga directamente en la muestra

d) Cubrir con Lugol por 1 min. Lavar de la forma indicada en el inciso c

e) Decolorar con Alcohol-Acetona por 30 seg. Lavar de la forma indicada en el inciso c

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

f) Cubrir con Safranina por 1 min. Lavar de la forma indicada en el inciso c

g) Dejar escurrir el agua, esperar a que seque completamente, colocar un cubreobjetos, agregar una gota de aceite de inmersión

h) Observar con objetivo de 100X. Sacar foto. Las bacterias grampositivas se observan de color violeta y las gramnegativas de color rojo.

Anota tus observaciones en la tabla siguiente

Tabla 6.4. Observaciones al microscopio

Foto de bacterias con Tinción de Gram a 100X	¿Grampositivas o gramnegativas?	Forma de las bacterias	Agrupación de las bacterias

**Retroalimentación**

-El profesor debe hacer énfasis sobre los microorganismos residentes de las palmas de las manos con base en los resultados de la Tabla 6.1. Microbiota residente de las palmas de las manos.

-Explicar la utilidad del conteo de colonias en un cultivo y comparar con los resultados obtenidos en la Tabla 6.2. Conteo de colonias.

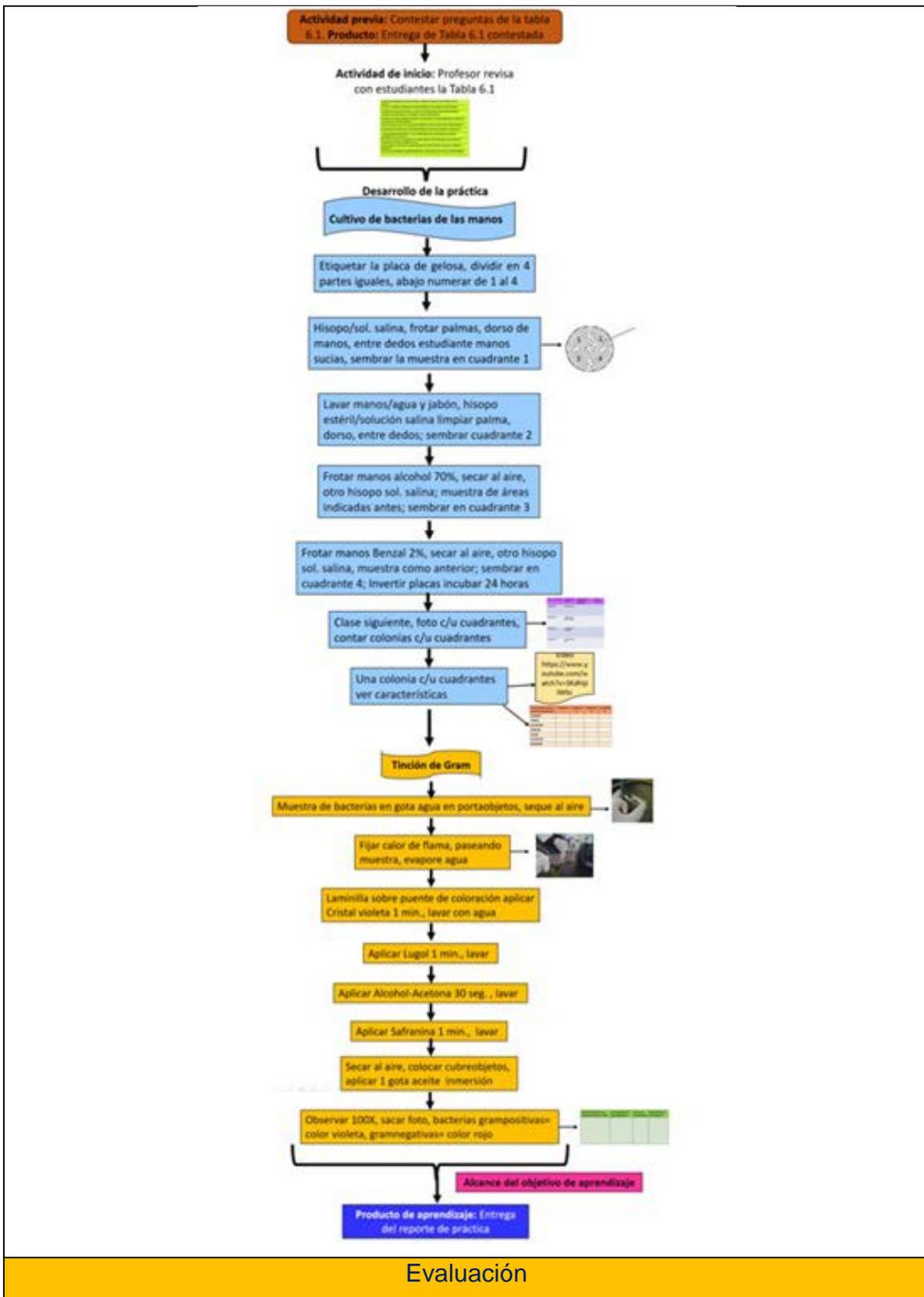
-Indicar la importancia de las características de las colonias con base en los resultados de la Tabla 6.3. Características de las colonias de mi cultivo.

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

-Interpretar los resultados de la Tabla 6.4. Observaciones al microscopio y la respuesta de las bacterias a la Tinción de Gram, la utilidad médica de la tinción.

Diagrama de flujo

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)



Evaluación

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
<p>Entregar el reporte de la práctica con las tablas contestadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla 6.1. Microbiota residente de las palmas de las manos.</li> <li>- Tabla 6.2. Conteo de colonias.</li> <li>- Tabla 6.3. Características de las colonias de mi cultivo.</li> <li>- Tabla 6.4. Observaciones al microscopio</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Numero de práctica y Titulo</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados</b></p> <p>4 tablas contestadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tabla 6.1. Microbiota residente de las palmas de las manos.</li> <li>-Tabla 6.2. Conteo de colonias.</li> <li>-Tabla 6.3. Características de las colonias de mi cultivo.</li> <li>-Tabla 6.4. Observaciones al microscopio</li> </ul> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	
Referencias		

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

-Flebitis Zero Módulo 3. Higiene de manos y uso de guantes. FZERO. Asociación Buenas Prácticas en Seguridad de Pacientes.

[https://flebitiszero.com/app/formacion/formacionPdf/III\\_Flebitis%20Zero\\_Higiene%20de%20manos.pdf](https://flebitiszero.com/app/formacion/formacionPdf/III_Flebitis%20Zero_Higiene%20de%20manos.pdf)

-Díaz Plasencia JAD. Guía: Lavado de manos clínico y quirúrgico. IREN Norte. Servicio de Epidemiología y Estadística Sep. 2012.

<https://www.irennorte.gob.pe/pdf/epidemiologia/GUIA-LAVADO-MANO-CLINICO-Y-QUIRURGICO-FINAL-ABV.pdf>

-Guía de Procedimiento de Enfermería: Higiene de manos prequirúrgico. Unidad de Enfermería. Febrero 2022. Código: GP-001/INSN-SB/UE-V.02 Página 1-19  
file:///C:/Users/LABORATORIO/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000076-2022-DG-INSNSB%2001-

Gu%C3%ADa%20de%20higiene%20de%20manos%20prequirurgico.pdf

-[https://www.slideserve.com/zelig/flora-microbiana-normal#google\\_vignette](https://www.slideserve.com/zelig/flora-microbiana-normal#google_vignette)

-Charles Patrick Davis. Capitulo 6. Flora normal

<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma-de-santo-domingo/microbiologia/contenido-de-flora-normal-o-microbiota-autoctona/34513710>

-García González R. Fundamental, la microbiota para prevenir infecciones de bacterias potencialmente patógenas. Boletín UNAM-DGCS-456. Ciudad Universitaria, 06:00 hrs. 24 julio 2012

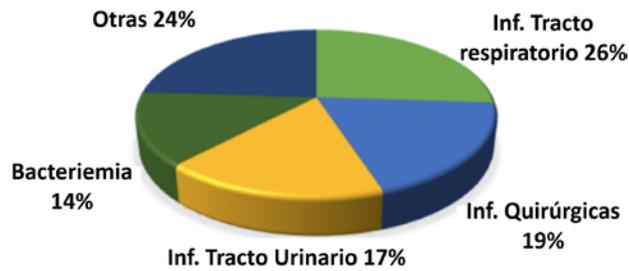
[https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012\\_456.html#:~:text=Se%20denomina%20microbiota%20normal%2C%20flora,el%20hu%C3%A9sped%20sin%20causar%20enfermedad.](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_456.html#:~:text=Se%20denomina%20microbiota%20normal%2C%20flora,el%20hu%C3%A9sped%20sin%20causar%20enfermedad.)

-Sergio Senin (sergiosenin@hotmail.com). Editores: Samantha Vargas, Paola Guadalupe y David Cuaspud. Encuentros cercanos con bacterias ¿de qué tipo? Nov 17, 2020. <https://bitly.cx/YIm7J>

## Práctica 7.

<b>Principales microorganismos causantes de infecciones nosocomiales</b>	
<b>Objetivos de aprendizaje</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificar las características morfológicas de las bacterias, mediante la Tinción de Gram.</li> <li>• Detectar la relación morfológica y localización anatómica de las bacterias entéricas y respiratorias</li> </ul>	
<b>Bases teóricas</b>	
<p>Las infecciones nosocomiales se definen como cualquier infección adquirida durante el tiempo en que una persona está hospitalizada, pudiendo manifestarse mientras está internado o después de haber sido dado de alta. Estas infecciones deben estar relacionadas con la hospitalización o los procedimientos realizados en el hospital.</p> <div style="text-align: center;"> <p><a href="https://hospitalsininfecciones.com/545/infecciones-nosocomiales-lo-que-debemos-saber">https://hospitalsininfecciones.com/545/infecciones-nosocomiales-lo-que-debemos-saber</a></p> </div> <p>Fig. 7.1. Factores intrahospitalarios de riesgo</p>	
<p>Un número indeterminado de microorganismos suelen hallarse en forma transitoria o permanente en diferentes zonas anatómicas del cuerpo humano, tanto en áreas externas (piel, mucosas, etc.), como en áreas internas (faringe, intestino, vagina, etc.), sin que esto signifique necesariamente que estén produciendo a esos niveles cuadros infecciosos.</p>	
<p>El propósito fundamental del laboratorio de microbiología médica es el aislamiento e identificación de los microorganismos que causan enfermedades en el hombre y determinar su susceptibilidad “in vitro” a los agentes antimicrobianos.</p>	

La identificación de las especies bacterianas presentes en las muestras clínicas es una disciplina aplicada de la microbiología de gran significación práctica. La identificación de una bacteria sospechosa de ser la causa de una infección es uno de los instrumentos principales del diagnóstico de enfermedades infecciosas, ya que el conocimiento de éste nos lleva a saber con lo que se enfrenta el paciente, y saber de qué armas se dispone para ayudar a combatir la enfermedad. Diferenciar si estamos ante un microorganismo patógeno, uno potencialmente patógeno o un contaminante y deducir los posibles mecanismos de resistencia del microorganismo, conduce a tratar la enfermedad infecciosa con la mayor eficiencia posible, con antimicrobianos u otras terapias antiinfecciosas, y todo procurando el menor coste posible. La identificación correcta también permite detectar y seguir las infecciones hospitalarias y brotes infecciosos por microorganismos nosocomiales o de la comunidad social.



<https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-infecciones-nosocomiales-sistemas-S0213005X13000025>

Fig. 7.2. Prevalencia de las diferentes infecciones nosocomiales

### Recursos didácticos

Video "Tema 2: Infecciones intrahospitalarias". Duración 31:51 min  
[https://www.youtube.com/watch?v=tZTIKj\\_4yEw](https://www.youtube.com/watch?v=tZTIKj_4yEw)

### Equipo y material

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>● Microscopio compuesto</li> <li>● Laminillas permanentes de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Bacterias de fluido nasal (resp)</li> <li>-Bacterias de la piel (enter)</li> <li>-Bacterias Gram (-) (enter)</li> <li>-Células de la mucosa con bacilos</li> <li>-Enterobacteria (enter)</li> <li>-<i>Eschericha coli</i> (enter)</li> <li>-Exudado faríngeo A (resp)</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>● Papel seda</li> <li>● Aceite de inmersión</li> <li>● Sanita</li> </ul> |
|---|---|

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>-<i>Klebsiella</i> (ambas)                  -Raspado anal (enter)                  -<i>Staphylococcus aureus</i> (resp)</p>		
<p>Actividades previas a la práctica</p>		
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
<p>Revisar 2 videos:</p> <p>a) Video “Tinción de Gram”. Duración 8:13 min.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9F_Yj3Dho14">https://www.youtube.com/watch?v=9F_Yj3Dho14</a></p> <p>b) Video “Prácticas de microbiología, Tinción de ácido resistencia vídeo 2”. Duración 4:34 min.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BTYu-HWZvgc">https://www.youtube.com/watch?v=BTYu-HWZvgc</a></p> <p>Realizar un mapa mental de los pasos de c/u de los procedimientos de los videos: Tinción de Gram y Tinción de ácido resistencia</p> <p>Tabla 7.1. Mapa mental de Técnica de Tinción de Gram                  Tabla 7.2. Mapa mental de Técnica de Tinción Ziehl-Neelsen</p>	<p>Entrega de 2 mapas mentales en donde se identifiquen los pasos de cada uno de los procedimientos</p>	<p>-Video “Tinción de Gram”.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=9F_Yj3Dho14">https://www.youtube.com/watch?v=9F_Yj3Dho14</a></p> <p>-Video “Prácticas de microbiología, Tinción de ácido resistencia vídeo 2”.  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=BTYu-HWZvgc">https://www.youtube.com/watch?v=BTYu-HWZvgc</a></p>

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Actividades al inicio de la práctica		
Tiempo: 15 min.		
Actividad	Responsable	Recursos didácticos
El profesor revisa con el grupo los 2 mapas mentales del procedimiento de Tinción de Gram y Tinción de ácido resistencia	Profesor y estudiantes	-ppt de los pasos de la Tinción de Gram para bacterias -ppt de los pasos de la Tinción ácido resistente
Desarrollo de la práctica		
Tiempo: 85 min.		
Actividades	Responsable	
<p>Paso 1</p> <p><b>Observación microscópica de bacterias</b></p> <p>a) Limpiar los lentes objetivos y oculares del microscopio compuesto con papel seda</p> <p>b) Colocar la laminilla en el centro de la platina</p> <p>c) Enfocar con el objetivo de 40X sobre la muestra, deslizando hacia delante o hacia atrás el tornillo macrométrico, enfocar con el tornillo micrométrico</p> <p>d) Una vez que haya observado la estructura bacteriana, rotar el revólver hacia un lado, aplicar una pequeña gota de aceite de inmersión en la parte central de la muestra, sobre el cubreobjetos</p> <p>e) Rotar el revólver para colocar el objetivo de inmersión (100X) en posición vertical, observar que el objetivo entre en contacto con la gota de aceite de inmersión, enfocar deslizando lentamente el tornillo micrométrico. Sacar foto de su observación de bacterias</p> <p>Completa la siguiente tabla</p>	estudiante	

Tabla 7.3. Observaciones de las preparaciones fijas de bacterias

Nombre de muestra	Fotografía de la muestra	Forma	Agrupación	Tipo de Gram	Lugar de colonización (respiratoria/entérica)

Paso 2

El estudiante explica en qué consiste cada tinción de bacterias además analiza su importancia y la aplicación que tiene c/u en la práctica profesional del Licenciado en enfermería. Contesta en la tabla 7.4.

Tabla 7.4. Importancia de la Tinción de Gram y de Ziehl-Neelsen

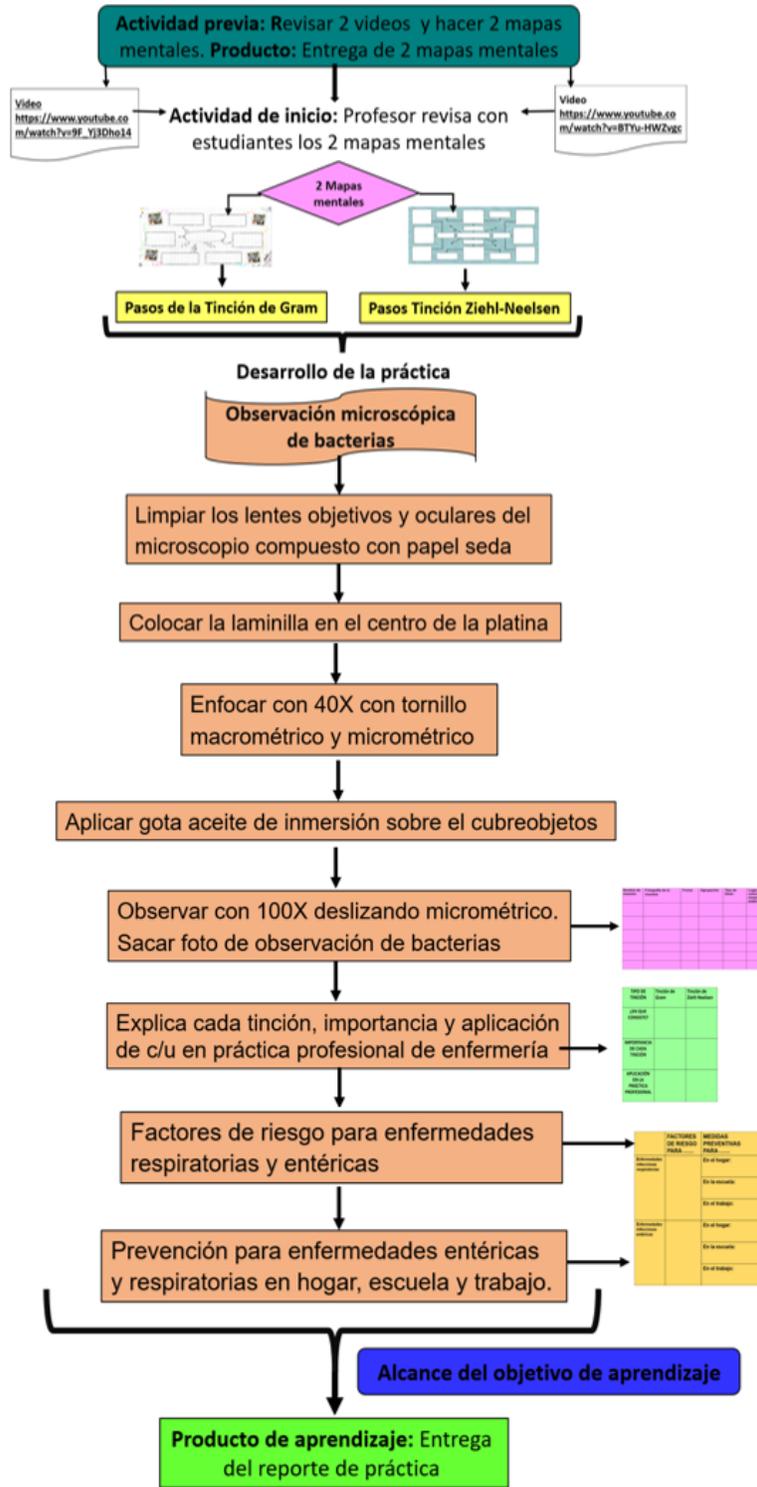
TIPO DE TINCIÓN	Tinción de Gram	Tinción de Ziehl-Neelsen
¿EN QUE CONSISTE?		
IMPORTANCIA DE CADA TINCIÓN		
APLICACIÓN EN LA PRÁCTICA PROFESIONAL		

estudiante

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

		estudiante													
<p><b>Paso 3</b></p> <p>a) Explica los factores de riesgo asociados a enfermedades infecciosas respiratorias y entéricas.</p> <p>b) Describe las medidas de prevención para enfermedades entéricas y respiratorias en el hogar, la escuela y el trabajo.</p> <p>Contesta en la tabla siguiente</p> <p>Tabla 7.5. Factores de riesgo y prevención</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; background-color: #fff9c4;"> <thead> <tr> <th style="width: 20%;"></th> <th style="width: 30%;">FACTORES DE RIESGO PARA .....</th> <th style="width: 50%;">MEDIDAS PREVENTIVAS PARA .....</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">Enfermedades infecciosas respiratorias</td> <td rowspan="3"></td> <td>En el hogar:</td> </tr> <tr> <td>En la escuela:</td> </tr> <tr> <td>En el trabajo:</td> </tr> <tr> <td rowspan="3" style="vertical-align: top;">Enfermedades infecciosas entéricas</td> <td rowspan="3"></td> <td>En el hogar:</td> </tr> <tr> <td>En la escuela:</td> </tr> <tr> <td>En el trabajo:</td> </tr> </tbody> </table>				FACTORES DE RIESGO PARA .....	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA .....	Enfermedades infecciosas respiratorias		En el hogar:	En la escuela:	En el trabajo:	Enfermedades infecciosas entéricas		En el hogar:	En la escuela:	En el trabajo:
	FACTORES DE RIESGO PARA .....	MEDIDAS PREVENTIVAS PARA .....													
Enfermedades infecciosas respiratorias		En el hogar:													
		En la escuela:													
		En el trabajo:													
Enfermedades infecciosas entéricas		En el hogar:													
		En la escuela:													
		En el trabajo:													
Observaciones.	Retroalimentación														

Diagrama de flujo



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación	
Producto de aprendizaje	Lineamientos
<p>Entregar el reporte de la práctica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 7.1. Mapa mental de Técnica de Tinción de Gram</li> <li>-Tabla 7.2. Mapa mental de Técnica de Tinción Ziehl-Neelsen</li> <li>-Tabla 7.3. Observaciones de las preparaciones fijas de bacterias</li> <li>-Tabla 7.4. Importancia de la Tinción de Gram y de Ziehl-Neelsen</li> <li>-Tabla 7.5. Factores de riesgo y prevención</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li><b>1. Portada:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Número de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> </li> <li><b>2. Objetivos</b></li> <li><b>3. Desarrollo de la práctica</b></li> <li><b>4. Resultados</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>2 mapas mentales y</li> <li>3 tablas contestadas:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 7.1. Mapa mental de Técnica de Tinción de Gram</li> <li>-Tabla 7.2. Mapa mental de Técnica de Tinción Ziehl-Neelsen</li> <li>-Tabla 7.3. Observaciones de las preparaciones fijas de bacterias</li> <li>-Tabla 7.4. Importancia de la Tinción de Gram y de Ziehl-Neelsen</li> <li>-Tabla 7.5. Factores de riesgo y prevención</li> </ul> </li> </ul> </li> <li><b>5. Conclusión</b></li> <li><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</li> </ol>
Referencias	
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Hospitales sin infecciones. Infecciones nosocomiales, lo que debemos saber. Agosto 17, 2020 <a href="https://hospitalsininfecciones.com/545/infecciones-nosocomiales-lo-que-debemos-saber">https://hospitalsininfecciones.com/545/infecciones-nosocomiales-lo-que-debemos-saber</a></li> <li>- Pistoria MJ. Infecciones adquiridas en el hospital. Manual MSD. Lehigh Valley Hospital- Coordinated Health. Oct. 2023 <a href="https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/temas-especiales/atenci%C3%B3n-hospitalaria/infecciones-adquiridas-en-el-hospital">https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/temas-especiales/atenci%C3%B3n-hospitalaria/infecciones-adquiridas-en-el-hospital</a></li> </ul>	

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

-La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI). La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI). Comunicado de prensa. Ginebra. 6 mayo 2022  
<https://www.who.int/es/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>

-Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Vol. 31. Núm. 2. 108-113. Febrero 2013. España.

DOI: 10.1016/j.eimc.2013.01.001

<https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-infecciones-nosocomiales-sistemas-S0213005X13000025>

-Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social. México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016;54(1):20-4

<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im161d.pdf>

-Tipos de infecciones nosocomiales más frecuentes, síntomas y causas  
Ago. 16, 2022 | Enfermería, Medicina.

<https://postgradomedicina.com/infecciones-nosocomiales-tipos-causas/>

-Patógenos multirresistentes que son prioritarios para la OMS. Organización Panamericana de la Salud. 4 mar 2021.

<https://www.paho.org/es/noticias/4-3-2021-patogenos-multirresistentes-que-son-prioritarios-para-oms>

-Leralta González C. Infecciones nosocomiales, importancia de Pseudomonas aeruginosa. Facultad de Farmacia Universidad Complutense. Trabajo de Grado. Junio-2017.

<http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/CLAUDIA%20LERALTA%20GONZALEZ.pdf>

-Schuth B K. Qué causa más infecciones nosocomiales. Unión Medical.

<https://um.com.co/blog/que-causa-mas-infecciones-nosocomiales/>

## Práctica 8.

### Agentes causales de micosis

#### Objetivos de aprendizaje

- Identificar los agentes etiológicos de las principales micosis superficiales, sistémicas y oportunistas en México, para proponer acciones de enfermería en la prevención de éstas.
- Conocer las técnicas de aislamiento y diagnósticos de las micosis superficiales y sistémicas, con el fin de distinguirlos y determinar el grupo al que corresponden.

#### Bases teóricas



Fig. 8.1. Onicomycosis en uñas de mano, dermatofito en piel

Las infecciones causadas por hongos microscópicos reciben el nombre de micosis. De acuerdo a su localización en los diferentes tejidos y órganos del cuerpo, se clasifican en micosis superficiales, subcutáneas, sistémicas y por hongos oportunistas.

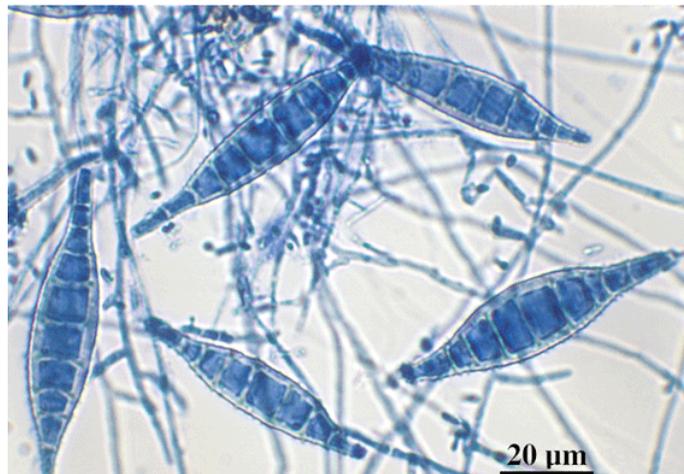
## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

	MEDIOS DE TRANSMISIÓN	AGENTE ETIOLÓGICO
Antropófilos	<b>Reservorio:</b> humanos <b>Transmisión:</b> persona-persona, fómites <b>Curso:</b> epidemias (p. ej.: duchas, piscinas...)	<i>T. rubrum</i> <i>T. mentagrophytes</i> (var. <i>interdigitale</i> ) <i>E. floccosum</i>
Zoófilos	<b>Reservorio:</b> animales. Ocasional humanos <b>Transmisión:</b> persona-persona, fómites <b>Curso:</b> epidemias familiares (p. ej.: perro, gato, conejo, ganado vacuno...)	<i>T. mentagrophytes</i> (var. <i>mentagrophytes</i> ) <i>M. canis</i>
Geófilos	<b>Reservorio:</b> suelo. Raro humanos <b>Transmisión:</b> directa y animales <b>Curso:</b> casos esporádicos	<i>M. gypseum</i>

<https://www.pediatruiintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/>

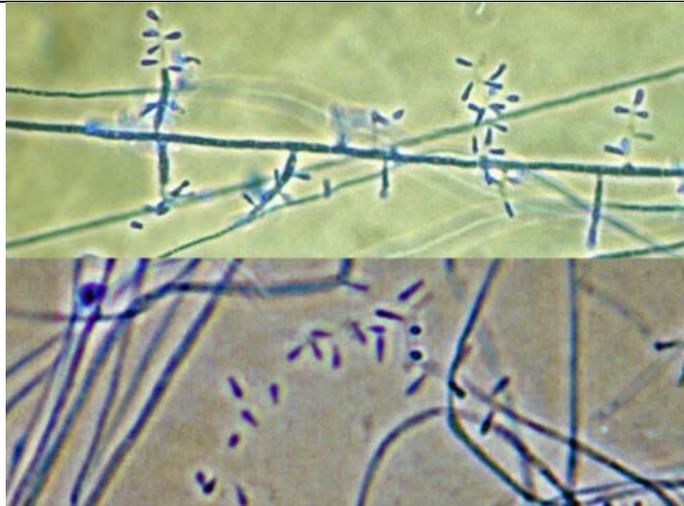
Fig. 8.2. Clasificación de los hongos dermatofitos según su hábitat natural

Muchas de las enfermedades producidas por hongos tienen su origen en factores predisponentes del huésped, como: edad, estado fisiológico (embarazo), quemaduras, inmunosupresión, profesión, procesos malignos, quimioterapia, radioterapia, uso de catéteres, enfermedades metabólicas, etc., siendo muchas veces el medio ambiente el factor que contribuye en el proceso, ya sea por contacto directo con organismo, superficies o fómites, inhalación o lesiones persistentes.



<https://pressbooks.umn.edu/cvdl/chapter/module-13-3-three-most-common-veterinary-dermatophytes-observed-on-dtm/>

Fig.8.3. *Microsporum canis*



<https://www.adelaide.edu.au/mycology/fungal-descriptions-and-antifungal-susceptibility/dermatophytes/trichophyton#trichophyton-rubrum>

Fig.8.4. *Trichophyton rubrum*



<https://atlasdemicologia.wordpress.com/2016/03/29/epidermophyton-spp/>

Fig.8.5. *Epidermophyton floccosum*

Las micosis superficiales generalmente se adquieren por contacto directo con el hongo y afectan el estrato córneo de la piel, sus anexos y, algunas veces, las mucosas. Los géneros parasíticos de mayor importancia en México son: *Epidermophyton*, *Trichophyton* y *Microsporum* que causan las tiñas; *Coccidioides immitis* que causa la coccidioidomicosis, *Histoplasma capsulatum* agente etiológico de la histoplasmosis y el hongo levaduriforme llamado *Candida* que puede causar infecciones en la mayor parte de los órganos y tejidos del humano. Las micosis superficiales, comprenden, entre otras patologías, dermatofitosis o tiñas, dermatitis seborréica, foliculitis, onicomicosis, pitiriasis versicolor y candidiasis mucocutánea.

AGENTE ETIOLÓGICO	MANIFESTACIÓN CLÍNICA Y REGIÓN
<i>Trichophyton spp.</i> Es el género más frecuente	<i>T. rubrum</i> : es la especie más frecuente Responsable de la mayoría de tiñas, excepto <i>capitis</i> <i>T. mentagrophytes</i> (variante <i>interdigitale</i> y <i>mentagrophytes</i> ): es la segunda más frecuente en nuestro medio <i>T. tonsurans</i> : predomina en Centroamérica y Sudamérica <i>T. concentricum</i> : predomina en Oceanía <i>T. soudanense</i> : predomina en África, junto con otras como <i>T. violaceum</i> y <i>T. tonsurans</i>
<i>Microsporum spp.</i>	<i>M. canis</i> : es el más representativo del género Responsable de la mayoría de tiñas <i>capitis</i> (infancia) <i>M. audouinii</i> : predomina en África <i>M. gypseum</i> : ocasiona tiña <i>capitis</i> y <i>corporis</i> en pacientes en estrecho contacto con tierra/suelo
<i>Epidermophyton spp.</i>	<i>E. floccosum</i> : es el más representativo del género Responsable de tiña <i>cruris</i> en adultos jóvenes

<https://www.pediatríaintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/>

Fig. 8.6. Especies de dermatofitos y región donde es mas frecuente

Este tipo de micosis son muy frecuentes y constituyen una de las principales causas de consulta dermatológica, por ello, el profesional de enfermería al adquirir estos conocimientos, será capaz de tomar acciones, preventivas o canalizar al paciente con el dermatólogo u otro especialista.



<https://www.pediatríaintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/>

Fig. 8.7. Izquierda: máculas rosadas con descamación fina en cara lateral del cuello en adolescente. Derecha: máculas hipocrómicas en región facial de niño de piel oscura

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Recursos didácticos		
<p>-<a href="https://es.slideshare.net/rodrigoperez183/micosis-89829516">https://es.slideshare.net/rodrigoperez183/micosis-89829516</a>                      -<a href="https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/">https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/</a>                      -<a href="https://atlasdemicologia.wordpress.com/2016/03/29/epidermophyton-spp/">https://atlasdemicologia.wordpress.com/2016/03/29/epidermophyton-spp/</a></p>		
Equipo y material		
Esta práctica es una actividad que se lleva a cabo en el AULA		
Actividades previas a la práctica		
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
<p><b>Revisa los siguientes videos y contesta las actividades que se piden en equipo:</b></p> <p>a) “Técnicas básicas de microbiología: Tinción de hongos con Azul de Lactofenol”. Duración 2:05 min, en:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=wSZ77T5L6e8">https://www.youtube.com/watch?v=wSZ77T5L6e8</a></p> <p>Construye un mapa mental de los pasos del procedimiento de Tinción de hongos con Azul de Lactofenol; titula como Tabla 8.1. Mapa mental de Tinción de hongos con Azul de Lactofenol.</p> <p>b) “Identificación de hongos”. Duración 4:43 min, en:  <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0SKNE6vqcPI">https://www.youtube.com/watch?v=0SKNE6vqcPI</a></p> <p>Elabora un mapa mental del procedimiento de Identificación de hongos; escribe el título de Tabla</p>	<p>Entrega en equipo de:</p> <p>Tabla 8.1. Mapa mental de Tinción de hongos con Azul de Lactofenol                      Tabla 8.2. Mapa mental de Identificación de hongos                      Tabla 8.3. Resumen de Dermatofitosis parte 1</p>	

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p>8.2. Mapa mental de Identificación de hongos</p> <p>c) “Dermatofitosis parte 1”. Duración 10:17 min, en: <a href="https://www.youtube.com/watch?v=hPeczZFcKPY">https://www.youtube.com/watch?v=hPeczZFcKPY</a></p> <p>Realiza un resumen del video anterior, mencionando:</p> <p>a) definición y lesiones,  b) agentes etiológicos,  c) flujograma diagnóstico,  d) examen microscópico directo, e) cultivo,  f) clasificación, g) recolección de material clínico y precauciones en toma de muestras, h) tratamiento</p> <p>Esta actividad titula como Tabla 8.3. Resumen de Dermatofitosis parte 1</p>		
<p>Actividades al inicio de la práctica</p> <p>Tiempo: 15 min.</p>		
<p>Actividad</p>	<p>Responsable</p>	<p>Recursos didácticos</p>
<p>El profesor revisa con los estudiantes las tablas:</p> <p>Tabla 8.1. Mapa mental de Tinción de hongos con Azul de Lactofenol</p> <p>Tabla 8.2. Mapa mental de Identificación de hongos</p> <p>Tabla 8.3. Resumen de Dermatofitosis parte 1</p>	<p>Profesor y estudiantes</p>	<p>Videos:</p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=wSZ77T5L6e8">https://www.youtube.com/watch?v=wSZ77T5L6e8</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=0SKNE6vqcPI">https://www.youtube.com/watch?v=0SKNE6vqcPI</a></p> <p><a href="https://www.youtube.com/watch?v=hPeczZFcKPY">https://www.youtube.com/watch?v=hPeczZFcKPY</a></p>

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Desarrollo de la práctica Tiempo: 85 min.															
Actividades	Responsable														
<p>Paso 1</p> <p>Contesta, en equipo, en la tabla siguiente</p> <p>Tabla 8.4. Micosis superficiales y sistémicas</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px;"> <b>1. Menciona los agentes etiológicos de las micosis superficiales y sistémicas más frecuentes en México:</b> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px;"> <b>2. ¿Qué estudios de laboratorio están indicados para confirmar el diagnóstico de las micosis superficiales?:</b> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px;"> <b>3. ¿Cuáles estudios de laboratorio se indican para confirmar el diagnóstico de las micosis sistémicas?:</b> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px;"> <b>4. Muestras biológicas que se deben tomar a un paciente con una probable micosis superficial:</b> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; padding: 5px;"> <b>5. Menciona las muestras biológicas que se deben tomar a un paciente con una probable micosis sistémica:</b> </td> </tr> <tr> <td style="background-color: #C8E6C9; height: 20px;"> </td> </tr> </table>	<b>1. Menciona los agentes etiológicos de las micosis superficiales y sistémicas más frecuentes en México:</b>			<b>2. ¿Qué estudios de laboratorio están indicados para confirmar el diagnóstico de las micosis superficiales?:</b>			<b>3. ¿Cuáles estudios de laboratorio se indican para confirmar el diagnóstico de las micosis sistémicas?:</b>			<b>4. Muestras biológicas que se deben tomar a un paciente con una probable micosis superficial:</b>			<b>5. Menciona las muestras biológicas que se deben tomar a un paciente con una probable micosis sistémica:</b>		
<b>1. Menciona los agentes etiológicos de las micosis superficiales y sistémicas más frecuentes en México:</b>															
<b>2. ¿Qué estudios de laboratorio están indicados para confirmar el diagnóstico de las micosis superficiales?:</b>															
<b>3. ¿Cuáles estudios de laboratorio se indican para confirmar el diagnóstico de las micosis sistémicas?:</b>															
<b>4. Muestras biológicas que se deben tomar a un paciente con una probable micosis superficial:</b>															
<b>5. Menciona las muestras biológicas que se deben tomar a un paciente con una probable micosis sistémica:</b>															
<p>Paso 2</p> <p>Realiza los esquemas sobre dimorfismo (levadura y micelio) de los géneros <i>Epidermophyton</i>, <i>Trichophyton</i>, <i>Microsporum</i>, <i>Coccidioides immitis</i>, <i>Histoplasma capsulatum</i> y de <i>Candida albicans</i>. Asimismo, menciona algunas de sus características morfológicas de cada uno de ellos.</p>															

Anota en la tabla siguiente

Tabla 8.5. Características de hongos microscópicos

GÉNEROS	CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS	ESQUEMA DE LEVADURAS	ESQUEMA DE MICELIO
<i>Epidermophyton</i>			
<i>Trichophyton</i>			
<i>Microsporum</i>			
<i>Coccidioides immitis</i>			
<i>Histoplasma capsulatum</i>			
<i>Candida albicans</i>			

### Paso 3

En equipo investiga en internet o en la bibliografía y completa la siguiente tabla

Tabla 8.6. Cuadro clínico de tiñas

INFECCIÓN Y AGENTE ETIOLÓGICO	CUADRO CLÍNICO	FACTORES DE RIESGO
Tiña tonsurante		
Tiña de la barba		
Tiña ungueal		
Tiña facial		
Tiña corporal		
Tiña del pie y de la mano		
Tiña crural		
<i>Candida albicans</i>		
<i>Coccidioides immitis</i>		
<i>Histoplasma capsulatum</i>		

Paso 4

- a) Describe las principales medidas de prevención para las micosis superficiales y sistémicas.

Contesta en la tabla siguiente

Tabla 8.7. Prevención para micosis

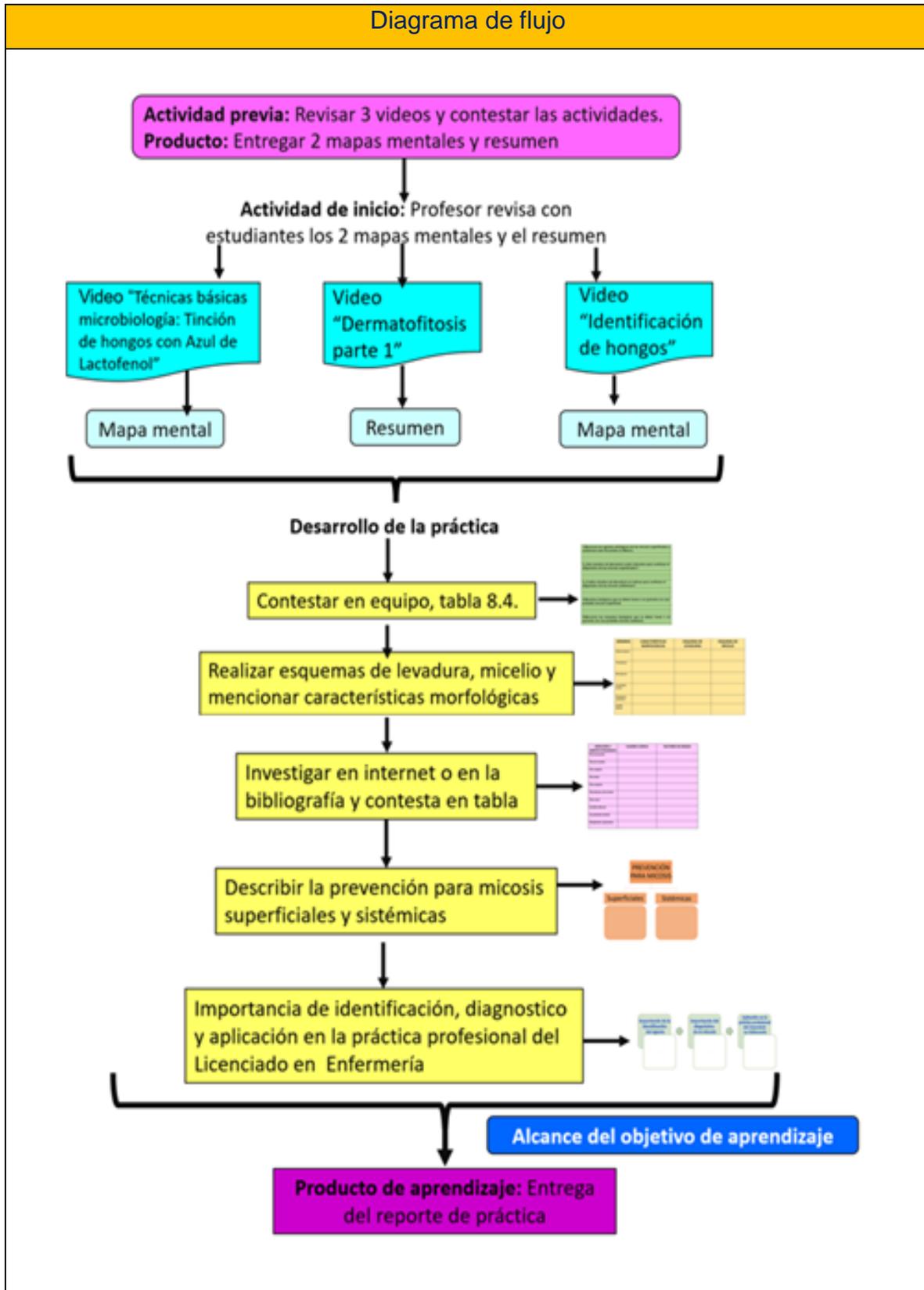


- a) Menciona la importancia de la identificación del agente, diagnóstico correcto de estas micosis y su aplicación en la práctica profesional del Licenciado en Enfermería. Contesta en la tabla siguiente

Tabla 8.8. Importancia de la identificación de las micosis



Diagrama de flujo



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación		
Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
<p>Entregar el reporte de la práctica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 8.1. Mapa mental de Tinción de hongos con Azul de Lactofenol</li> <li>-Tabla 8.2. Mapa mental de Identificación de hongos</li> <li>-Tabla 8.3. Resumen de Dermatofitosis parte 1</li> <li>-Tabla 8.4. Micosis superficiales y sistémicas</li> <li>-Tabla 8.5. Características de hongos microscópicos</li> <li>-Tabla 8.6. Cuadro clínico de tiñas</li> <li>-Tabla 8.7. Prevención para micosis</li> <li>-Tabla 8.8. Importancia de la identificación de las micosis</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Numero de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Tabla 8.1. Mapa mental de Tinción de hongos con Azul de Lactofenol</li> <li>Tabla 8.2. Mapa mental de Identificación de hongos</li> <li>Tabla 8.3. Resumen de Dermatofitosis parte 1</li> <li>Tabla 8.4. Micosis superficiales y sistémicas</li> <li>Tabla 8.5. Características de hongos microscópicos</li> <li>Tabla 8.6. Cuadro clínico de tiñas</li> <li>Tabla 8.7. Prevención para micosis</li> <li>Tabla 8.8. Importancia de la identificación de las micosis</li> </ul> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	

Referencias

- Roncero Riesco M, García Castro R. Micosis cutáneas. Servicio de Dermatología MQ y Venereología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. *Pediatr Integral* 2021; XXV (3): 146 – 154  
<https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/>
- Aguilar León JA, Aguilar Sabori MA, Paulino Santos E, Pérez Vásquez R, Rubio Castro A. *Micología básica. Micosis*. 6 marzo 2018  
<https://es.slideshare.net/rodrigoperez183/micosis-89829516>
- Micología. Tricofito. University of Adelaide 150 years.  
<https://www.adelaide.edu.au/mycology/fungal-descriptions-and-antifungal-susceptibility/dermatophytes/trichophyton#trichophyton-rubrum>
- Rodríguez Billy. Atlas de identificación micológica. Galería virtual de hongos de importancia para el ser humano. Con enfoque morfológico. *Epidermophyton spp*. 29 marzo de 2016.  
<https://atlasdemicologia.wordpress.com/2016/03/29/epidermophyton-spp/>

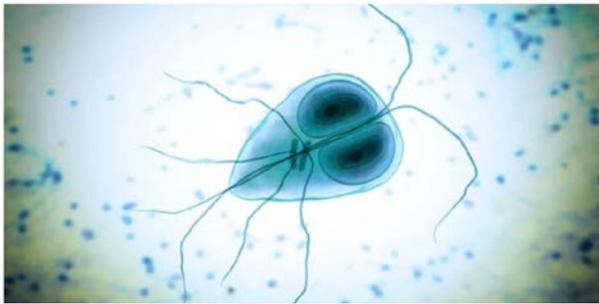
## Práctica 9.

### Protozoarios que infectan al ser humano

#### Objetivos de aprendizaje

- Identificar y diferenciar los protozoarios que causan infecciones en intestino delgado y grueso.
- Identificar los protozoarios tisulares que causan infecciones en diferentes órganos y/o tejidos.
- Identificar microscópicamente trofozoítos, quistes y ooquistes.
- Describir los aspectos preventivos en las enfermedades parasitarias.

#### Bases teóricas

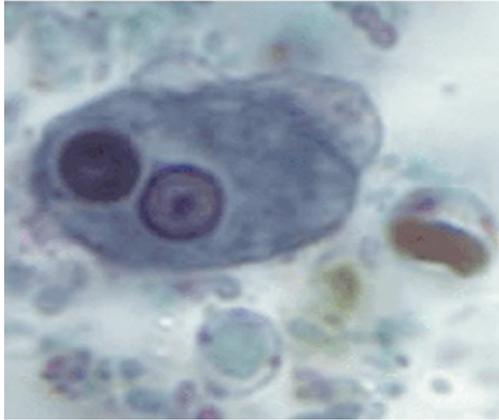


<https://www.mdsau.de/es/enfermedades-infecciosas/parasitosis/giardia-lamblia/>

Fig. 9.1. Trofozoito de *Giardia lamblia*, protozoario que habita los intestinos del ser humano causando diarrea y dolor abdominal

Los protozoarios son organismos unicelulares que pertenecen a diferentes Phyla. Los que parasitan el intestino delgado del humano son *Giardia lamblia* y las coccidias *Cryptosporidium spp*, *Cyclospora spp* e *Isospora belli*. Los protozoarios que parasitan el intestino grueso son: *Entamoeba histolytica*, *Balantidium coli* y *Blastocystis hominis*. Los protozoarios tisulares causan enfermedades como malaria, tripanosomiasis americana, leishmaniasis, y toxoplasmosis, las tres primeras son transmitidas por artrópodos; en el caso de toxoplasmosis, su transmisión puede ser por mecanismos como la vía transplacentaria, la cual

ocasiona malformaciones congénitas severas en el primero y segundo trimestre del embarazo.



<https://esa.animalia-life.club/trofozito-de-entamoeba-histolytica-en-heces>

Fig. 8.2. Trofozito de Entamoeba histolytica

“Las enfermedades parasitarias han producido a través de los tiempos más muertes y daño económico a la humanidad que todas las guerras juntas” (Tay, 1993), esto es más frecuente en países con infraestructuras deficientes, aunado a las condiciones climáticas, alimentarias, higiénicas, falta de servicios, entre otras, siendo más frecuentes en niños.



<https://www1.udel.edu/mls/dlehman/medt372/B-coli>

Fig. 9.3. Trofozito de Balantidium coli

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Recursos didácticos																				
<a href="https://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2022-2023.pdf">https://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2022-2023.pdf</a>																				
Equipo y material																				
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Microscopio compuesto</li> <li>● Laminillas permanentes de protozoarios de:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>-Intestino delgado</li> <li>-Intestino grueso</li> <li>-Tisulares</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Papel seda</li> <li>● Aceite de inmersión</li> <li>● Sanita</li> </ul>																			
Actividades previas a la práctica																				
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos																		
<p>Investigar en internet o en la bibliografía, en equipo, las siguientes cuestiones sobre parasitosis y contesta en la tabla siguiente</p> <p>Tabla 9.1. Mecanismos de transmisión de protozoarios parásitos</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="font-size: small;">1. Investiga los mecanismos de transmisión de infecciones causadas por protozoarios considerando los factores de riesgo: estilo de vida, medio ambiente y biología humana</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td style="font-size: small;">2. ¿Cuál es el examen de laboratorio de elección para la búsqueda de trofozoitos o quistes en materia fecal?</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td style="font-size: small;">3. Menciona dos enfermedades causadas por protozoarios extraintestinales en las que el frotis de sangre sea de utilidad para el diagnóstico.</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td style="font-size: small;">4. En el varón ¿En qué productos biológicos se puede realizar la búsqueda de <i>Trichomonas vaginalis</i>?</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td style="font-size: small;">5. Investiga y explica tres técnicas para el diagnóstico de giardiasis.</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> <tr> <td style="font-size: small;">6. Investiga las cuatro formas de transmisión de <i>Toxoplasma gondii</i> e indica las medidas preventivas para cada una.</td> </tr> <tr><td> </td></tr> <tr><td> </td></tr> </table>	1. Investiga los mecanismos de transmisión de infecciones causadas por protozoarios considerando los factores de riesgo: estilo de vida, medio ambiente y biología humana			2. ¿Cuál es el examen de laboratorio de elección para la búsqueda de trofozoitos o quistes en materia fecal?			3. Menciona dos enfermedades causadas por protozoarios extraintestinales en las que el frotis de sangre sea de utilidad para el diagnóstico.			4. En el varón ¿En qué productos biológicos se puede realizar la búsqueda de <i>Trichomonas vaginalis</i> ?			5. Investiga y explica tres técnicas para el diagnóstico de giardiasis.			6. Investiga las cuatro formas de transmisión de <i>Toxoplasma gondii</i> e indica las medidas preventivas para cada una.			<p>Entregar contestada la Tabla 9.1.</p> <p>Mecanismos de transmisión de parasitosis por protozoarios</p>	<p><a href="https://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2022-2023.pdf">https://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2022-2023.pdf</a></p>
1. Investiga los mecanismos de transmisión de infecciones causadas por protozoarios considerando los factores de riesgo: estilo de vida, medio ambiente y biología humana																				
2. ¿Cuál es el examen de laboratorio de elección para la búsqueda de trofozoitos o quistes en materia fecal?																				
3. Menciona dos enfermedades causadas por protozoarios extraintestinales en las que el frotis de sangre sea de utilidad para el diagnóstico.																				
4. En el varón ¿En qué productos biológicos se puede realizar la búsqueda de <i>Trichomonas vaginalis</i> ?																				
5. Investiga y explica tres técnicas para el diagnóstico de giardiasis.																				
6. Investiga las cuatro formas de transmisión de <i>Toxoplasma gondii</i> e indica las medidas preventivas para cada una.																				

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Actividades al inicio de la práctica Tiempo: 15 min.										
Actividad	Responsable	Recursos didácticos								
El profesor con los estudiantes revisan las respuestas de la Tabla 9.1. y corrigen si es necesario	Profesor y estudiantes									
Desarrollo de la práctica Tiempo: 85 min.										
Actividades		Responsable								
<p>Paso 1</p> <p>Observar al microscopio compuesto laminillas de trofozoítos y quistes de <i>Giardia lamblia</i>. Comparar con figuras de libros de parasitología. Tomar fotos e insertar en la tabla siguiente, investigar la enfermedad que causa y el cuadro clínico</p> <p align="center">Tabla 9.2. Cuadro clínico Giardia spp</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre del parásito</th> <th>Fotografía</th> <th>Enfermedad que causa y cuadro clínico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> <td> </td> <td rowspan="2"> </td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </tbody> </table>		Nombre del parásito	Fotografía	Enfermedad que causa y cuadro clínico						
Nombre del parásito	Fotografía	Enfermedad que causa y cuadro clínico								

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

**Paso 2**

Observar laminillas de trofozoítos y quistes de *Entamoeba histolytica*, en el microscopio compuesto. Comparar con figuras de libros de parasitología. Investigar la enfermedad que causa y el cuadro clínico; sacar fotos de sus observaciones e insertar en la tabla siguiente

Tabla 9.3. Entamoeba histolytica

Nombre del parásito y etapa de vida	Fotografía	Enfermedad que causa y cuadro clínico

**Paso 3**

Observar laminillas de *Trypanosoma cruzi*, *T. brucei*, Epimastigotes de *Trypanosoma*, trofozoito de *Plasmodium* en el microscopio compuesto. Comparar con figuras de libros de parasitología. Tomar fotos e insertar en la tabla siguiente

Tabla 9.4. Trypanosoma sp.

MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Nombre del parásito	Etapa de vida	Fotografía	Enfermedad y cuadro clínico
<i>Trypanosoma cruzi</i>			
<i>Trypanosoma brucei</i>			
Juvenil de <i>Trypanosoma</i>			
<i>Plasmodium</i>			

Paso 4

Analiza la importancia de identificar a los protozoarios y su aplicación en la práctica profesional para el Licenciado en Enfermería. Comenta en la tabla siguiente

Tabla 9.5. Conclusiones

Importancia de identificar a los protozoarios

→

Importancia en la práctica profesional para el Licenciado en Enfermería

Paso 5

Relacione las siguientes enfermedades con la muestra para el diagnóstico (pueden repetirse). Conteste la siguiente tabla

Tabla 9.6. Enfermedades y muestra

Enfermedad	Muestra
( ) Amibiasis	a) Sangre
( ) Giardiasis	b) Materia fecal
( ) Paludismo	c) Secreciones genitales
( ) Toxoplasmosis	d) Aspirado duodenal
( ) Tricomoniasis	e) Biopsia
	f) Suero

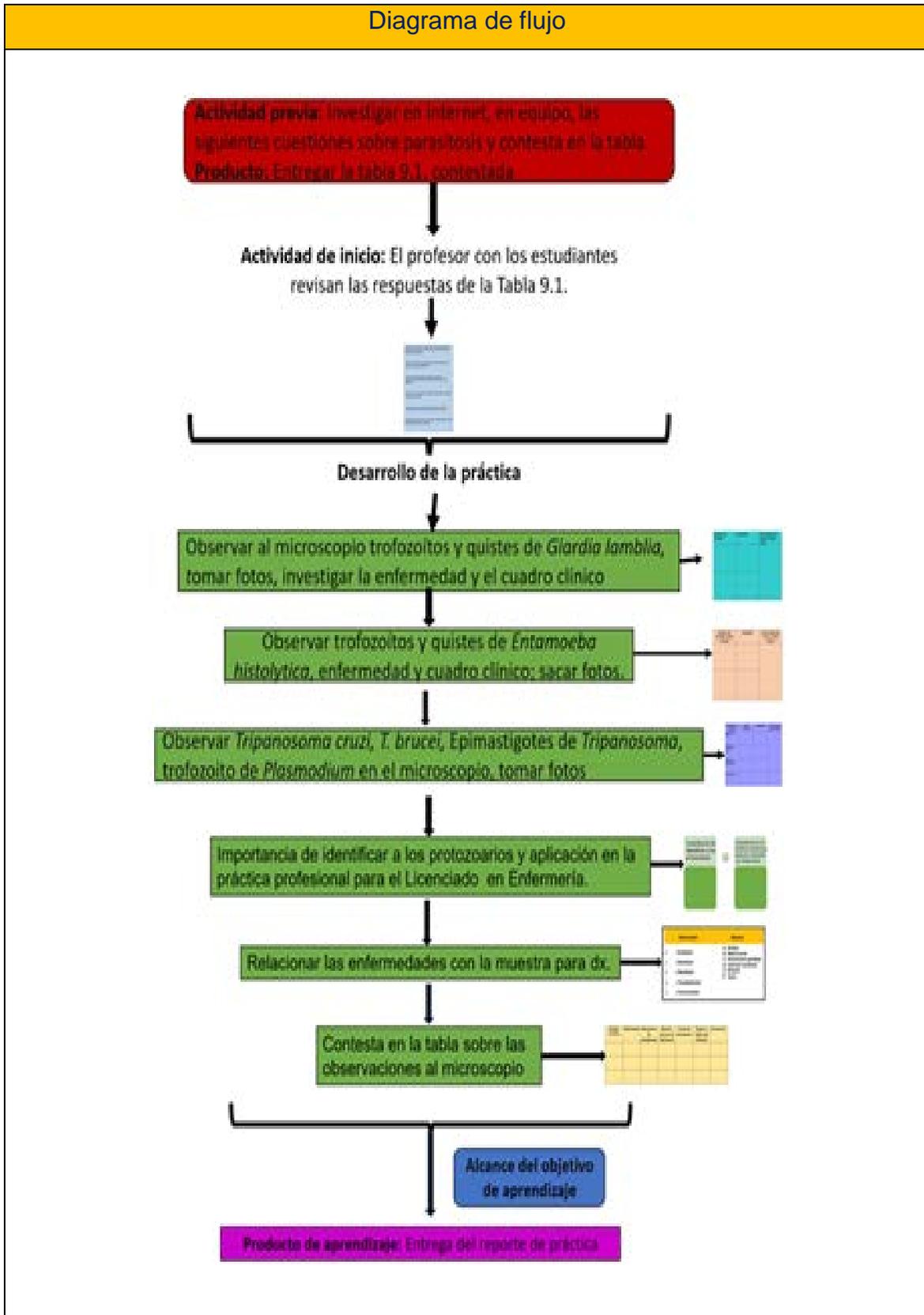
Paso 6

Contesta lo que se pide en la siguiente tabla sobre las observaciones al microscopio compuesto

Tabla 9.7. Mecanismo de patogenicidad

Nombre científico	Enfermedad	Mecanismo de patogénesis	Muestra para dx. de laboratorio	Forma de transmisión	Órgano o tejido más afectado	Prevención

Diagrama de flujo



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación		
Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
<p>Entregar el reporte de la práctica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 9.1. Mecanismos de transmisión de protozoarios parásitos</li> <li>-Tabla 9.2. Cuadro clínico Giardia spp</li> <li>-Tabla 9.3. Entamoeba histolytica</li> <li>-Tabla 9.4. Tripanosoma sp.</li> <li>-Tabla 9.5. Conclusiones</li> <li>-Tabla 9.6. Enfermedades y muestra</li> <li>-Tabla 9.7. Mecanismo de patogenicidad</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Número de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados, tablas contestadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 9.1. Mecanismos de transmisión de protozoarios parásitos</li> <li>-Tabla 9.2. Cuadro clínico Giardia spp</li> <li>-Tabla 9.3. Entamoeba histolytica</li> <li>-Tabla 9.4. Tripanosoma sp.</li> <li>-Tabla 9.5. Conclusiones</li> <li>-Tabla 9.6. Enfermedades y muestra</li> <li>-Tabla 9.7. Mecanismo de patogenicidad</li> </ul> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	

Referencias

- Parasitología. Unidad Temática IV. Segundo año 2022–2023. Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Medicina. UNAM Ciudad Universitaria, Cd. Mx. enero 2023  
<https://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2022-2023.pdf>
- Navez-Valle, A., Sánchez-Vega, J. T., Tapia-Castor, A. C., Morales-Reyes, E. G., Sánchez-Aguilar, D. I., Hernández-López, R., Morales-Galicia, A. E., Coquis-Téllez, B., & Animas-Fernández, A. A. (2022). Panorama general de los protozoos intestinales en México 2000-2020 . Hechos Microbiológicos, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.17533/udea.hm.v13n1a05>
- Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Microbiología y parasitología humana. Editorial Médica Panamericana..2023
- Parasitosis intestinal y su repercusión en el estado nutricional y desarrollo de los niños en etapa escolar de Latinoamérica. Pol. Con. (Edición núm. 80) Vol. 8, No 4. Abril 2023, pp. 385-401. DOI: 10.23857/pc.v8i3

## Práctica 10.

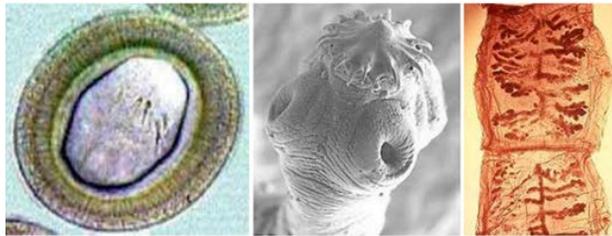
### Platelmintos causantes de enfermedades (laboratorio)

#### Objetivos de aprendizaje

Observar e identificar las diferentes etapas morfológicas de los cestodos de mayor importancia médica (huevos, cisticercos, proglótidos y parásitos adultos).

Revisar los recursos para el diagnóstico de los cestodos.

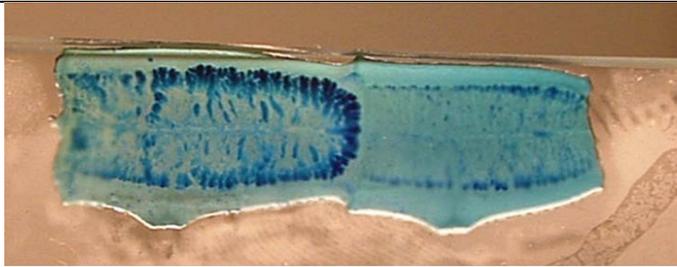
#### Bases teóricas



<https://www.qualitat.cc/sitebuildercontent/sitebuilderfiles/atlas.parasitologia.pdf>

Fig. 10.1. Platelminto, Cestodo *Taenia solium*: huevo, adulto (escólex), proglótido

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) dos millones de personas en el mundo son portadores de parásitos intestinales, mientras en América Latina y el Caribe la Organización Panamericana de la Salud (OPS) estima que 26 millones de niños están afectados por ese padecimiento. En México siete de cada 10 personas tienen parásitos intestinales, lo que lo ubica como un país con alta prevalencia en parasitosis, es considerado un problema de salud pública. El hombre es el único huésped definitivo de *Taenia spp* y puede eliminar en forma espontánea proglótidos en las heces, dato que orienta al diagnóstico de teniasis.



[https://www.researchgate.net/figure/Tincion-](https://www.researchgate.net/figure/Tincion-de-una-proglotide-de-Taenia-saginata-con-azul-de-lactofenol-entre-dos-portas-se_fig10_278028572)

[de-una-proglotide-de-Taenia-saginata-con-azul-de-lactofenol-entre-dos-portas-se\\_fig10\\_278028572](https://www.researchgate.net/figure/Tincion-de-una-proglotide-de-Taenia-saginata-con-azul-de-lactofenol-entre-dos-portas-se_fig10_278028572)

Fig. 10.2. Platelmino, Cestodo *Taenia saginata*: proglótido. Tinción con azul de lactofenol, número de ramas uterinas mayor de 13.

La tenia adulta vive en el intestino delgado del hombre, por lo que los huevos salen en la materia fecal libre o dentro del Proglótido. La forma larvaria o cisticerco mide de 0.5 a 1.0 cm de diámetro; es una vesícula blanquecina llena de líquido con el escólex invaginado. Los huevos son esféricos u ovoides miden de 20 a 40  $\mu\text{m}$  de diámetro, de doble pared gruesa y radiada, y en su interior se localiza el embrión hexacanto u oncosfera.

Las tenias presentan tres estados de desarrollo: parásito adulto, vulgarmente llamado solitaria, cisticerco, que es la forma larvaria y huevo, que contiene el embrión hexacanto u oncosfera.



[https://fundacionio.com/salud-](https://fundacionio.com/salud-o/enfermedades/parásitos/cisticercosis/)

[o/enfermedades/parásitos/cisticercosis/](https://fundacionio.com/salud-o/enfermedades/parásitos/cisticercosis/)

Fig. 10.3. *Taenia solium*: vesícula de cisticerco (larva), metacestodo

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Los cestodos que parasitan el intestino delgado son *Taenia solium*, *T. saginata*, *Hymenolepis nana* y *H. diminuta* prevalecen tanto en áreas urbanas como rurales; se asocian a la pobreza, malas condiciones sanitarias e higiénicas y, en el caso de la teniasis, a la crianza no tecnificada de ganado bovino y porcino.



<https://azsalud.com/enfermedades/teniasis>

Fig. 10.4. Platelmino, Cestodo *Taenia solium*: adulto

### Recursos didácticos

Video “Céstodos generalidades y clasificación”. Duración 15:57 min.

<https://www.youtube.com/watch?v=ZW-9VtNgbGI>

### Equipo y material

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"><li>● Microscopio compuesto</li><li>● Laminillas permanentes de ejemplares de platelmintos (diferentes estadios de desarrollo) que causan enfermedades parasitarias en las personas</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>● Papel seda</li><li>● Aceite de inmersión</li><li>● Sanita</li></ul> |
|---|---|

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Actividades previas a la práctica		
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
<p>Contestar el Cuestionario 1, en equipo:</p> <p>1. Indicar los recursos de laboratorio para el diagnóstico de la cisticercosis y teniasis.</p> <p>2. Considere los factores de riesgo como estilo de vida, medio ambiente y biología humana e investigue la vía de transmisión de las enfermedades causadas por: a) huevos de Taenia, b) proglótides de Taenia, c) cisticercos de Taenia, d) Taenia adulta.</p> <p>3. Mencionar la morfología macroscópica y</p>	<p>Entrega del Cuestionario 1 contestado</p>	<p>-Teniasis y cisticercosis. enero 2022.  <a href="https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis">https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/taeniasis-cysticercosis</a></p>

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

microscópica de los diferentes estadios de desarrollo de los cestodos (huevo, larva y organismo adulto).		
Actividades al inicio de la práctica Tiempo: 15 min.		
Actividad	Responsable	Recursos didácticos
Revisar el cuestionario contestado de la actividad previa.	Profesor y estudiantes	-Madrid Valdebenito V. Manual de Parasitología Humana. Texto de apoyo a la docencia. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Microbiología. Chile <a href="http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual_Parasitologia.Image.Mark.ed.pdf">http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual_Parasitologia.Image.Mark.ed.pdf</a>
Desarrollo de la práctica Tiempo: 85 min.		
Actividades		Responsable
Paso 1 Observar al microscopio compuesto los huevos de <i>Taenia</i> . Comparar con figuras de libros de parasitología o de internet		estudiante

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

<p><b>Paso 2</b></p> <p>Observar los proglótidos al microscopio estereoscópico. Comparar con figuras de libros de parasitología o de internet</p>	<p align="center">estudiante</p>																					
<p><b>Paso 3</b></p> <p>Observar las laminillas de cisticercos al microscopio compuesto con 5X, comparar sus tamaños y sus características morfológicas. Comparar con figuras de libros de parasitología o de internet.</p>	<p align="center">estudiante</p>																					
<p><b>Paso 4</b></p> <p>Con las observaciones del Paso 1, Paso 2 y Paso 3 conteste en la siguiente tabla e investigue las características generales y la enfermedad que causa.</p> <p>Tabla 10.1. Platelminfos y la enfermedad que causan</p> <table border="1" data-bbox="315 1276 958 1818"> <thead> <tr> <th>Fotografía del parásito</th> <th>Características generales</th> <th>Enfermedad que causa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Huevos de Taenia solium</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Proglótidos de Taenia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Escólex de Taenia</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Cisticerco en tejido</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Ganchos de cisticerco</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Metacestodo</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Fotografía del parásito	Características generales	Enfermedad que causa	Huevos de Taenia solium			Proglótidos de Taenia			Escólex de Taenia			Cisticerco en tejido			Ganchos de cisticerco			Metacestodo			<p align="center">estudiante</p>
Fotografía del parásito	Características generales	Enfermedad que causa																				
Huevos de Taenia solium																						
Proglótidos de Taenia																						
Escólex de Taenia																						
Cisticerco en tejido																						
Ganchos de cisticerco																						
Metacestodo																						

Paso 5

-Menciona tres medidas preventivas para evitar la teniasis en las personas y etapa de vida del agente causal.

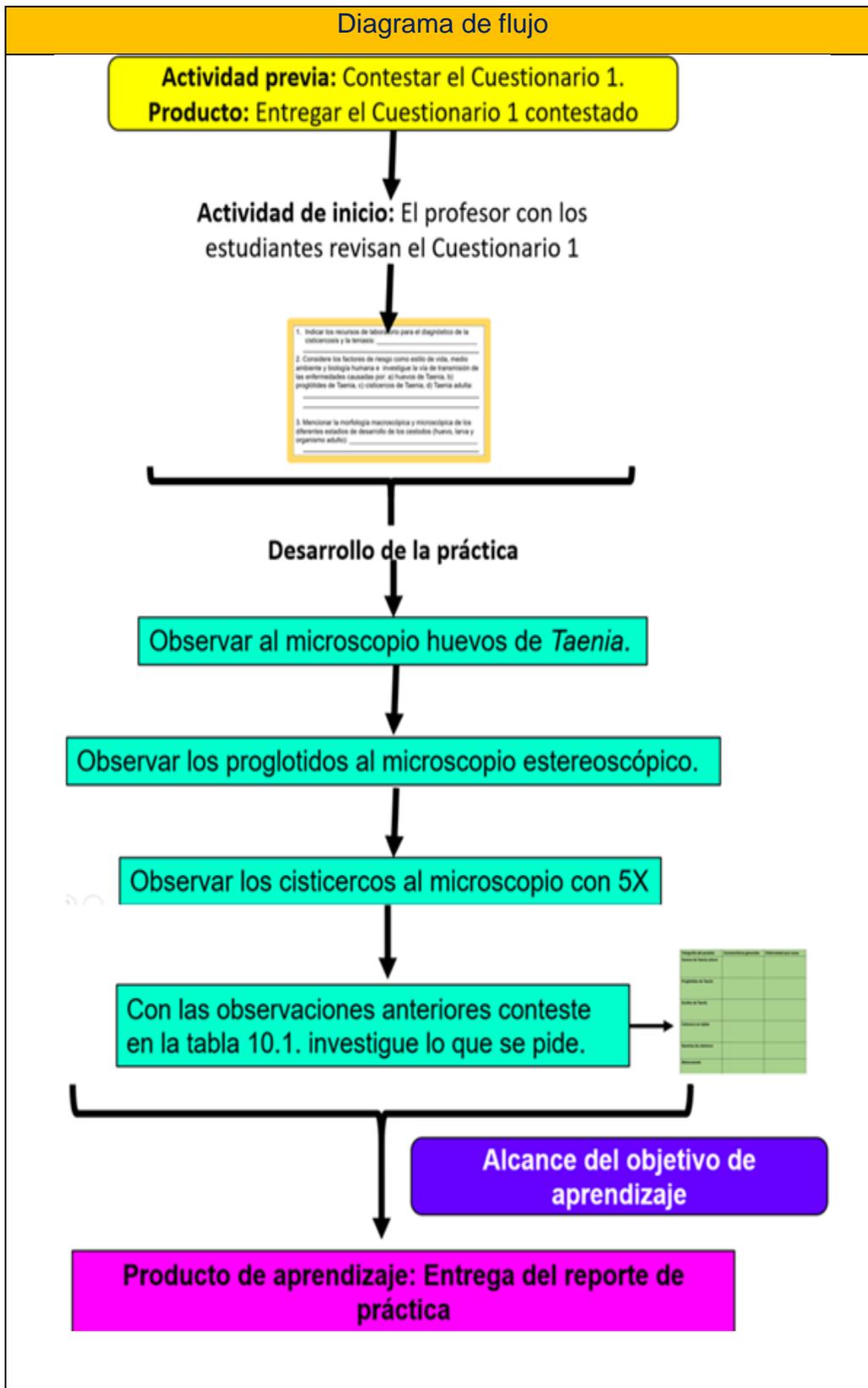
-Menciona tres medidas preventivas para evitar la cisticercosis en las personas y etapa de vida del agente causal. Contesta en la siguiente tabla.

Tabla 10.2. Prevención de teniasis y cisticercosis.

Enfermedad	Etapas de vida del agente causal	Medidas preventivas
Teniasis		
Cisticercosis		

Retroalimentación

El profesor reafirma las parasitosis que causan los platelmintos como Taenias y sus formas de vida, enfatizando el daño que causan y las medidas preventivas para erradicar estas infecciones parasitarias.



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación		
Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
<p>Entregar el reporte de la práctica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario 10.1.</li> <li>-Tabla 10.1.</li> </ul> <p>Platelmintos y la enfermedad que causan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 10.2.</li> </ul> <p>Prevención de teniasis y cisticercosis.</p>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Número de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados, tablas contestadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario 10.1.</li> <li>-Tabla 10.1.</li> </ul> <p>Platelmintos y la enfermedad que causan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Tabla 10.2.</li> </ul> <p>Prevención de teniasis y cisticercosis.</p> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato</p>	

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

	VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas	
<b>Referencias</b>		
<p>-Madrid Valdebenito V. Manual de Parasitología Humana. Texto de apoyo a la docencia. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Microbiología. Chile <a href="http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual_Parasitologia.Image.Marked.pdf">http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual_Parasitologia.Image.Marked.pdf</a></p> <p>-Flisser Ana. Cisticercosis y teniosis. Ciencia, Vol 68(1), enero-marzo 2017 <a href="https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/Cisticercosis.pdf">https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/Cisticercosis.pdf</a></p> <p>-Hurtado Campo KS, Giraldo Jiménez BY, Galíndez Muñoz ME, Daza Pérez JA, Vásquez-Artega LR. Neurocisticercosis y epilepsia en un hospital universitario de Popayán, Colombia: una serie de casos. Acta Neurol Colomb. 2023; 39(1): e883. <a href="https://doi.org/10.22379/anc.v39i1.883">https://doi.org/10.22379/anc.v39i1.883</a> <a href="http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v39n1/2422-4022-anco-39-01-14.pdf">http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v39n1/2422-4022-anco-39-01-14.pdf</a></p> <p>-Dirección General de Epidemiología. Panorama epidemiológico de Cisticercosis. Secretaría de Salud. <a href="http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoosis/descaargas/pdf/PanoramaEpidemiologicoCisticercosisDGE.pdf">http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoosis/descaargas/pdf/PanoramaEpidemiologicoCisticercosisDGE.pdf</a></p> <p>-Lafuente González AP, Roldán Pinargote FE, Soto Silva GA, Arias Carvajal SM. Neurocisticercosis, diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO Vol. 6 (N°3)136-146. 2022. DOI: 10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.136-146 file:///C:/Users/LABORATORIO/Downloads/Dialnet-NeurocisticercosisDiagnosticoYTratamiento-8507997.pdf</p> <p>-Nieves Orta M, Guna Serrano M del R, Pérez Sáenz JL, Gimeno Cardona C. Diagnóstico de las teniasis intestinales. Control de calidad España SEIMC. Pag 1-9.</p>		

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

<https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Cestintentes.pdf>

-Pérez-Cavazos S, Mascareñas-de los Santos AH. Cisticercosis ¿sigue siendo un problema de salud pública en México?. Rev Latin Infect Pediatr. 2023; 36 (2): 55-56. <https://dx.doi.org/10.35366/112101>  
<https://www.medigraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2023/lip232a.pdf>

-Jerez Puebla LE, Núñez Fernández FA, Atencio Millán IV, Cordoví Prado R, Rojas Rivero L, Fresco Sampedro Y . Frecuencia de infección por cestodos en el Laboratorio Nacional de Referencia de Parasitismo Intestinal-IPK, Cuba, 2010-2018. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Jun 17]; 72( 3 ). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602020000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000300007&lng=es). Epub 08-Feb-2021.

<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-cestodosis-larvarias-12004183>

-Poster. ¿Cómo prevenir la teniasis y la cisticercosis? Una infección parasitaria desatendida causada por Taenia solium. World Health Organization  
[https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2023/05/7-poster-ts-spanish\\_rebranded.pdf](https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2023/05/7-poster-ts-spanish_rebranded.pdf)

Práctica 11

**Nematelmintos causantes de enfermedades**

**Objetivos de aprendizaje**

- Identificar la morfología y estadios de desarrollo en los diferentes geohelminintos que causan infecciones humanas.
- Revisar los recursos para el diagnóstico de los geohelminintos.

**Bases teóricas**

**GEOHELMINTIASIS**

Las geohelmintiasis o helmintiasis transmitidas por contacto con el suelo, comúnmente conocidas como lombrices intestinales, afectan en general a las comunidades más pobres. Los más perjudicados son los niños y las mujeres en edad reproductiva, especialmente las embarazadas.

**Causadas por...**

**NEMATÓDOS**

- *Ascaris lumbricoides*
- *Trichuris trichiura*

**UNCINARIAS**

- *Necator americanus*
- *Ancylostoma duodenale*

**Infectan a los humanos a través de...**

- la ingesta de agua o alimentos contaminados con sus huevos (hortalizas insuficientemente cocidas, lavadas o peladas)
- la penetración de larvas desde el suelo a través de la piel (*Ancylostoma*).
- en el caso de los niños, al jugar en el suelo contaminado y llevarse las manos a la boca sin lavárselas

**BUENAS PRÁCTICAS QUE PREVIENEN LA INFECCIÓN**

LAVADO DE MANOS      ASEO PERSONAL      USAR CALZADO

OPS      120

<https://www.paho.org/es/temas/geohelmintiasis#:~:text=Las%20helmintiasis%20transmitidas%20por%20el,Trichuris%20trichiura%20y%20las%20uncinariid>

Fig. 11.1. Hoja informativa. Prevención de infecciones por geohelminintos

Las geohelmintiasis son causadas por gusanos cilíndricos (nemátodos) cuyas formas infectantes se desarrollan en el suelo. Los nemátodos son los helmintos más evolucionados, tienen sexos separados, aparato digestivo completo y pseudoceloma. Algunos son parásitos de animales y otros solo del hombre. Los principales geohelminintos que causan infección en humanos son *Ascaris lumbricoides*, *Necator americanus* y *Strongyloides stercoralis* en intestino delgado y en el grueso *Trichuris trichiura*.



<https://es.slideshare.net/slideshow/atlas-parasitologa/7932914>

Fig. 11.2. *Ascaris lumbricoides*: boca, hembra adulto

En nuestro país, las geohelmintiasis son muy frecuentes, principalmente en poblaciones con condiciones de vivienda precaria, saneamiento inadecuado, carencia de agua potable, deficiente higiene en la preparación y almacenamiento de los alimentos y sobre todo en condiciones que favorecen el contacto con tierra contaminada. En niños pequeños, estas parasitosis repercuten en su adecuado crecimiento y desarrollo, por lo que es de suma importancia para el estudiante de enfermería conocer los mecanismos de transmisión de los helmintos, para poder ofrecer a la comunidad las medidas de prevención y control necesarias para la erradicación de estas enfermedades.



<https://es.slideshare.net/slideshow/atlas-parasitologa/7932914>

Fig. 11.3. *Necator americanus*: cápsula bucal, extremo posterior de hembra

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Recursos didácticos		
Video "Ascaris lumbricoides". Duración 19:30 min <a href="https://www.youtube.com/watch?v=LtUukHHm1gU">https://www.youtube.com/watch?v=LtUukHHm1gU</a>		
Equipo y material		
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Microscopio compuesto</li> <li>● Preparaciones permanentes de huevecillos de <i>Ascaris lumbricoides</i>, y ejemplares fijos.</li> <li>● Preparaciones permanentes de <i>Necator americanus</i>.</li> <li>● Preparaciones permanentes de <i>Trichinella spiralis</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Papel seda</li> <li>● Aceite de inmersión</li> <li>● Sanita</li> </ul>	
Actividades previas a la práctica		
Actividad	Productos de aprendizaje	Recursos didácticos
Conteste las preguntas del Cuestionario 11.1.: 1. Mencione la morfología macroscópica y microscópica de los geohelminthos. 2. Indicar los recursos de laboratorio para el diagnóstico de las geohelminthiasis humanas. 3. Investiga la vía de transmisión de las enfermedades mencionadas en la actividad 1 tomando en consideración los siguientes factores de riesgo: estilo de vida, medio ambiente y biología humana	Entrega del Cuestionario 11.1. contestado	-Pardo Cobas E. Parasitología veterinaria II. Universidad Nacional Agraria. Facultad de Ciencia Animal. Managua. 2005
Actividades al inicio de la práctica		
Tiempo: 15 min.		

**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Actividad	Responsable	Recursos didácticos															
Revisar las respuestas del Cuestionario 11.1.	Profesor y estudiantes																
Desarrollo de la práctica Tiempo: 85 min.																	
Actividades	Responsable																
Paso 1 -Observar al microscopio compuesto laminillas con huevos de <i>Ascaris lumbricoides</i> , <i>Trichuris trichiura</i> y <i>Necator americanus</i> . -Observar a simple vista los parásitos adultos hembra y macho de <i>Ascaris lumbricoides</i> .	estudiante																
Paso 2 Observar laminillas de larvas de <i>Necator americanus</i> y de <i>Trichinella spiralis</i> en el microscopio compuesto.	estudiante																
Paso 3 Sacar fotografías y compararlas con las figuras del álbum y de libros de parasitología o buscar en internet.	estudiante																
Paso 4 Con las observaciones de los 3 pasos anteriores conteste la tabla siguiente Tabla 11.1. Nematelmintos parásitos	estudiante																
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="background-color: #E0FFFF;">Fotografía del parásito</th> <th style="background-color: #E0FFFF;">Principal órgano afectado</th> <th style="background-color: #E0FFFF;">Parasitosis que causa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="background-color: #E0FFFF;">Ascaris lumbricoides</td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #E0FFFF;">Trichuris trichiura</td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #E0FFFF;">Necator americanus</td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> </tr> <tr> <td style="background-color: #E0FFFF;">Trichinella spiralis</td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> <td style="background-color: #E0FFFF;"></td> </tr> </tbody> </table>			Fotografía del parásito	Principal órgano afectado	Parasitosis que causa	Ascaris lumbricoides			Trichuris trichiura			Necator americanus			Trichinella spiralis		
Fotografía del parásito	Principal órgano afectado	Parasitosis que causa															
Ascaris lumbricoides																	
Trichuris trichiura																	
Necator americanus																	
Trichinella spiralis																	

Paso 5

Describe tres medidas de prevención para cada uno de los geohelminintos revisados en esta práctica. Contesta en la tabla siguiente

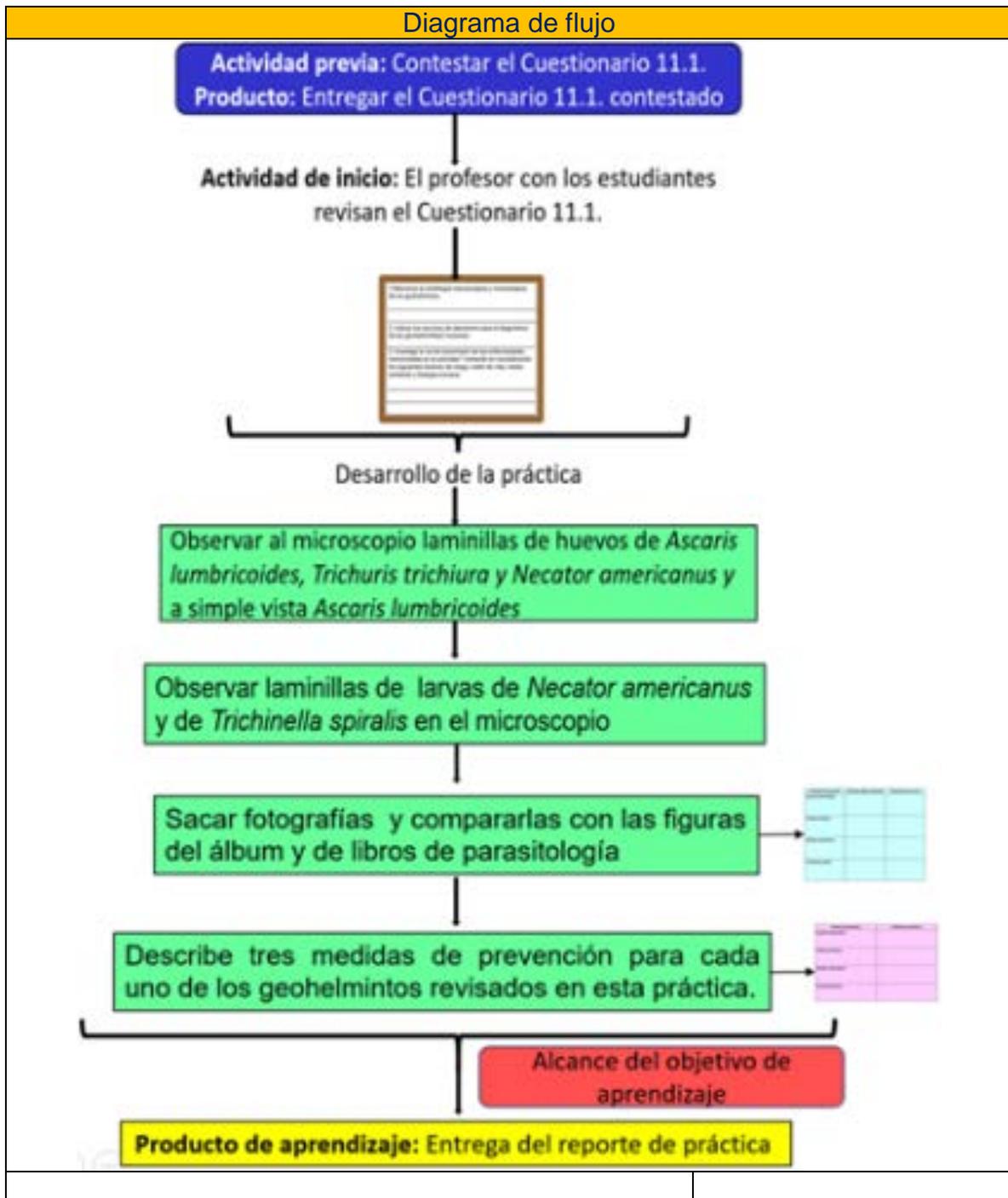
Tabla 11.2. Medidas preventivas

Nombre del parásito	Medidas preventivas
<i>Ascaris lumbricoides</i>	
<i>Trichuris trichiura</i>	
<i>Necator americanus</i>	
<i>Trichinella spiralis</i>	

Retroalimentación

El profesor reafirma las parasitosis que causan los nematelmintos como *Ascaris lumbricoides*,

*Trichuris trichiura*, *Necator americanus* y *Trichinella spiralis*, enfatizando el daño que causan y las medidas preventivas



**MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)**

Evaluación		
Producto de aprendizaje	Lineamientos	% calificación
<p>Entregar el reporte de la práctica con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario 11.1.</li> <li>-Tabla 11.1. Nematelmintos parásitos</li> <li>-Tabla 11.2. Medidas preventivas</li> </ul>	<p>Entregar reporte de la práctica engrapada con:</p> <p><b>1. Portada:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Nombre de la UNAM y facultad con escudos</li> <li>b) Asignatura y Grupo</li> <li>c) Número de práctica y Título</li> <li>d) Apellidos y nombre de los integrantes del equipo</li> <li>e) Fecha de entrega</li> </ul> <p><b>2. Objetivos</b></p> <p><b>3. Desarrollo de la práctica</b></p> <p><b>4. Resultados, tablas contestadas:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Cuestionario 11.1.</li> <li>-Tabla 11.1. Nematelmintos parásitos</li> <li>-Tabla 11.2. Medidas preventivas</li> </ul> <p><b>5. Conclusión</b></p> <p><b>6. Bibliografía</b> citada en formato VANCOUVER mínimo 3 referencias bibliográficas</p>	

Referencias

-Kenneth J. Ryan. Sherris & Ryan. Microbiología Médica, 8ed. McGraw Hill Education. 2022

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2169&sectionid=162986433>

-Levinson W, Chin-Hong P, Joyce E.A, Nussbaum J, Schwartz B. Microbiología médica e inmunología. Una guía acerca de las enfermedades infecciosas. 17e. McGraw-Hill Education. 2022.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3219&sectionid=269775983>

-JR. Fontenla, M. Grau, D. Pita. Afección ocular en las enfermedades por helmintos. Medicina Integral. Vol 41(no.2). páginas 88-95, febrero 2003. Barcelona España. <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-afeccion-ocular-las-enfermedades-por-13045406>

-Graciela T. Navone, M. Fernanda Achinelly, Juliana Notarnicola y M. Lorena Zonta. Capítulo 9. Phylum Nematoda. [http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/73987/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/73987/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

-[Chelsea Marie](#), [William A. Petri](#). Ascariasis. sept 2022.

<https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/enfermedades-infecciosas/nematodos-gusanos-redondos/ascariasis>

-Geohelmintiasis. OPS. OMS.

<https://www.paho.org/es/temas/geohelmintiasis>

-Parasitosis intestinales. Su causa está relacionada a la falta de saneamiento básico e higiene. Eurofarma tu vida mueve la nuestra.

<https://www.eurofarma.com.py/artigos/parasitosis-intestinales>

## Referencias actualizadas por práctica.

### Práctica No. 1

-Visitar la página: <https://www.fundacionaquae.org/wiki/triada-ecologica/>  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312021000200010](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312021000200010)

### Práctica No. 2

-Álvarez JE, Buriticá N, Herrera J, Ortiz D, Salazar K. Uso de la historia natural de la enfermedad como herramienta en la gestión de la patología laboral en Colombia. Los paradigmas actuales – educación, empresa y sociedad. Colección: Científica Educación, Empresa y Sociedad. DOI: <https://doi.org/10.34893/na8w-qb04>

<https://www.editorialeidec.com/wp-content/uploads/2020/08/USO-DE-LA-HISTORIA-NATURAL-DE-LA-ENFERMEDAD-COMO-HERRAMIENTA-EN-LA-GESTIÓN-DE-LA.pdf>

-Arredondo A. Análisis y Reflexión sobre Modelos Teóricos del Proceso Salud-Enfermedad. Cad. Saúde Públ., Rio de Janeiro, 8 (3): 254-26, jul/set, 1992.

<https://www.scielo.br/j/csp/a/8bsQRMHDrQqWspcjLfhB8Qh/?format=pdf&lang=es>

-Cardona Arias JA. Determinantes y determinación social de la salud como confluencia de la salud pública, la epidemiología y la clínica. Universidad Cooperativa de Colombia. Universidad de Manizales. Colombia. Archivos de Medicina (Col), vol. 16, núm. 1, pp. 183-191, 2016.  
<https://www.redalyc.org/journal/2738/273846452019/html/>

### Práctica No. 3

-Puente Miranda DG, Valenzuela García LD, Alarcón Herrera MT. Determinación histórica de índices de calidad del agua en observatorios participativos en el norte de México. Rev. Int. Contam. Ambie. 39, 127-137, 2023  
<https://doi.org/10.20937/RICA.54697>.

<https://www.revistascca.unam.mx/rica/index.php/rica/article/view/54697>

<https://www.paho.org/es/temas/cambio-climatico-salud>

-Zona Rubio DC, Páez Mora CD, Ramírez Arenas NS, Soler Guatibonza AM. Efectos de la contaminación ambiental sobre la salud de la población mediante una revisión narrativa. rev. colomb. neumol. [Internet]. 30 de noviembre de 2022 [citado 2 de mayo de 2024];34(2):47-58. Disponible en:

<https://revistas.asoneumocito.org/index.php/rcneumologia/article/view/553>

Gómez Álvarez D, Montoya Olvera M, Torres Meza VM, Mendoza Sánchez MJ, Miranda Guzmán I, Anaya López L, Hinojosa Rodríguez M, Flores Silva V, Cruz Contreras S. Contaminantes Derivados de la Pirotecnia. Calidad del aire y salud en

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

la zona metropolitana del Valle de Toluca. Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades. Año 2. Núm. 3. Marzo de 2024 Boletín Mensual Digital.

<https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/boletin/2024/BoletinCalidadAireMar2024.pdf>

-Araujo Pulido GT. Contaminación ambiental y sus efectos sobre la salud. Cuidando tu salud. Instituto Nacional de Salud Pública. Viva Salud Noviembre Diciembre.

[https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/101208\\_cs1.pdf](https://www.insp.mx/images/stories/INSP/Docs/cts/101208_cs1.pdf)

-Sistema Nacional de Información Ambiental y Recursos Naturales. Informe del medio ambiente. 5 Atmósfera

<https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe18/tema/cap5.html>

-Informe de la situación del medio ambiente en México 2015. Compendio de Estadísticas Ambientales. Indicadores clave de desempeño ambiental y de crecimiento verde. SEMARNAT. 2016.

[https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15\\_completo.pdf](https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgeia/informe15/tema/pdf/Informe15_completo.pdf)

-Becerril Bravo JE, Barrios Pérez JA. Agua potable. Subproductos de la desinfección. Gestión del agua. Sistema de Aguas de la Ciudad de México. Revista auxiliar de difusión del Sacmex. 22, año 6, junio 2019. Pag 16.

<https://aplicaciones.sacmex.cdmx.gob.mx/libreria/biblioteca/libros/2019/H2O22.pdf>

-Monitor de Inocuidad Agroalimentaria. Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural. Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria. 17 de agosto de 2023

[https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023\\_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf](https://dj.senasica.gob.mx/Contenido/files/2023/agosto/MonitorInocuidad17082023_0facbe5d-6937-4b3a-b1d0-3d55b786942c.pdf)

### Práctica No. 4

-Pérez J, & Almaguer D(Eds.), [publication year 2] *Hematología. La sangre y sus enfermedades*, 4e. McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1732&sectionid=121013924>

-López-Santiago N. La biometría hemática. *Acta Pediatr Mex.* 2016;37(4):246-249. <https://actapediatrica.org.mx/article/la-biometria-hematica/>

-El Sistema Inmune. Unidad 4. Propiedades y generalidades de la respuesta inmunitaria.

<https://www.colegiomexicanodeneurociencias.org/el-sistema-inmune-1>

[https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Linfocitos-B-y-T-Imagenes-de-microscopia-electronica-de-barrido\\_fig27\\_304527013](https://www.researchgate.net/figure/Figura-2-Linfocitos-B-y-T-Imagenes-de-microscopia-electronica-de-barrido_fig27_304527013)

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

-Hidalgo Dillon P. Interpretación de la biometría hemática. Hemostasia TP-TTP. PUCE. 2024

<https://es.slideshare.net/slideshow/biometria-hematica-y-hemostasia-y-preanalitica-pptx/267769778>

-Rodwell V.W., & Bender D.A., & Botham K.M., & Kennelly P.J., & Weil P(Eds.), [publication year 2] Harper. Bioquímica ilustrada, 30e. McGraw-Hill Education. <https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=1814&sectionid=127361271>

-Torrens PM. Interpretación Clínica del hemograma. Revista Médica Clínica Las Condes. Vol. 26. Núm. 6. Pág 713-725 (Noviembre 2015). doi: 10.1016/j.rmclc.2015.11.001

<https://www.elsevier.es/es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-interpretacion-clinica-del-hemograma-S0716864015001480>

### Práctica No. 5

-Blog de Manual de laboratorio. Laboratorio de Bioquímica Celular y de los Tejidos II. FES Zaragoza

-Delves PJ, Martin SJ, Burton DR, Roitt IM. Roitt Inmunología Fundamentos. 15a ed. Argentina. Editorial Médica Panamericana. 2018.

-Owen JA, Punt J, Stranford SA. Kuby Inmunología. México. McGraw Hill. 2019.

-Palomo I, Ferreira A, Sepúlveda C, Roseblatt M, Vergara U. Fundamentos de Inmunología Básica Clínica. 9ª ed. 2018. Universidad de Talca.

-Rivadeneira E, Galán RZ, Zamora IB. Guía de Laboratorio de Hematología. Facultad de Química Farmacéutica Biológica. Universidad de Veracruz

<https://www.uv.mx/qfb/files/2020/09/Guia-de-Hematologia-Laboratorio.pdf>

-Zambrano SA. Inmunología básica y Clínica. India. McGraw Hill Interamericana. 2017

### Práctica No. 6

-Flebitis Zero Módulo 3. Higiene de manos y uso de guantes. FZERO. Asociación Buenas Prácticas en Seguridad de Pacientes. [https://flebitiszero.com/app/formacion/formacionPdf/III\\_Flebitis%20Zero\\_Higiene%20de%20manos.pdf](https://flebitiszero.com/app/formacion/formacionPdf/III_Flebitis%20Zero_Higiene%20de%20manos.pdf)

-Díaz Plasencia JAD. Guía: Lavado de manos clínico y quirúrgico. IREN Norte. Servicio de Epidemiología y Estadística Sep. 2012.

<https://www.irennorte.gob.pe/pdf/epidemiologia/GUIA-LAVADO-MANO-CLINICO-Y-QUIRURGICO-FINAL-ABV.pdf>

-Guía de Procedimiento de Enfermería: Higiene de manos prequirúrgico. Unidad de Enfermería. Febrero 2022. Código: GP-001/INSN-SB/UE-V.02 Página 1-19

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

file:///C:/Users/LABORATORIO/Downloads/RD%20N%C2%B0%20000076-2022-DG-INSNSB%2001-

Gu%C3%ADa%20de%20higiene%20de%20manos%20prequirugico.pdf

[https://www.slideserve.com/zelig/flora-microbiana-normal#google\\_vignette](https://www.slideserve.com/zelig/flora-microbiana-normal#google_vignette)

-Charles Patrick Davis. Capítulo 6. Flora normal.

<https://www.studocu.com/latam/document/universidad-autonoma-de-santo-domingo/microbiologia/contenido-de-flora-normal-o-microbiota-autoctona/34513710>

-García González R. Fundamental, la microbiota para prevenir infecciones de bacterias potencialmente patógenas. Boletín UNAM-DGCS-456. Ciudad Universitaria, 06:00 hrs. 24 julio 2012

[https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012\\_456.html#:~:text=Se%20denomina%20microbiota%20normal%2C%20flora,el%20hu%C3%A9sped%20sin%20causar%20enfermedad.](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2012_456.html#:~:text=Se%20denomina%20microbiota%20normal%2C%20flora,el%20hu%C3%A9sped%20sin%20causar%20enfermedad.)

-Sergio Senin (sergiosenin@hotmail.com). Editores: Samantha Vargas, Paola Guadalupe y David Cuaspué. Encuentros cercanos con bacterias ¿de qué tipo? Nov 17, 2020. <https://bitly.cx/YIm7J>

### Práctica No. 7

-Hospitales sin infecciones. Infecciones nosocomiales, lo que debemos saber. Agosto 17, 2020

<https://hospitalsin infecciones.com/545/infecciones-nosocomiales-lo-que-debemos-saber>

-Pistoria MJ. Infecciones adquiridas en el hospital. Manual MSD. Lehigh Valley Hospital- Coordinated Health. Oct. 2023

<https://www.msmanuals.com/es-mx/hogar/temas-especiales/atenci%C3%B3n-hospitalaria/infecciones-adquiridas-en-el-hospital>

-La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI). La OMS publica el primer informe mundial sobre prevención y control de infecciones (PCI). Comunicado de prensa. Ginebra. 6 mayo 2022

<https://www.who.int/es/news/item/06-05-2022-who-launches-first-ever-global-report-on-infection-prevention-and-control>

-Pujol M, Limón E. Epidemiología general de las infecciones nosocomiales. Sistemas y programas de vigilancia. Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica. Vol. 31. Núm. 2. 108-113. Febrero 2013. España. DOI: 10.1016/j.eimc.2013.01.001

<https://www.elsevier.es/es-revista-enfermedades-infecciosas-microbiologia-clinica-28-articulo-epidemiologia-general-infecciones-nosocomiales-sistemas-S0213005X13000025>

-Arias-Flores R, Rosado-Quiab U, Vargas-Valerio A, Grajales-Muñiz C. Los microorganismos causantes de infecciones nosocomiales en el Instituto Mexicano del Seguro Social. México. Rev Med Inst Mex Seguro Soc. 2016;54(1):20-4

<https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2016/im161d.pdf>

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

-Tipos de infecciones nosocomiales más frecuentes, síntomas y causas. Ago. 16, 2022 | Enfermería, Medicina.

<https://postgradomedicina.com/infecciones-nosocomiales-tipos-causas/>

-Patógenos multirresistentes que son prioritarios para la OMS. Organización Panamericana de la Salud. 4 mar 2023.

<https://www.paho.org/es/noticias/4-3-2021-patogenos-multirresistentes-que-son-prioritarios-para-oms>.

-Leralta González C. Infecciones nosocomiales, importancia de Pseudomonas aeruginosa. Facultad de Farmacia Universidad Complutense. Trabajo de Grado. Junio-2017.

<http://147.96.70.122/Web/TFG/TFG/Memoria/CLAUDIA%20LERALTA%20GONZALEZ.pdf>

-Schuth B K. Qué causa más infecciones nosocomiales. Unión Medical.

<https://um.com.co/blog/que-causa-mas-infecciones-nosocomiales/>

### Práctica No. 8

-Roncero Riesco M, García Castro R. Micosis cutáneas. Servicio de Dermatología MQ y Venereología. Complejo Asistencial Universitario de Salamanca. Pediatr Integral 2021; XXV (3): 146 – 154

<https://www.pediatriaintegral.es/publicacion-2021-05/micosis-cutaneas-2021/>

-Aguilar León JA, Aguilar Sabori MA, Paulino Santos E, Pérez Vásquez R, Rubio Castro A. Micología básica. Micosis. 6 marzo 2018

<https://es.slideshare.net/rodrigoperez183/micosis-89829516>

-Micología. Tricofito. University of Adelaide 150 years.

<https://www.adelaide.edu.au/mycology/fungal-descriptions-and-antifungal-susceptibility/dermatophytes/trichophyton#trichophyton-rubrum>

-Rodríguez Billy. Atlas de identificación micológica. Galería virtual de hongos de importancia para el ser humano. Con enfoque morfológico. Epidermophyton spp. 29 marzo de 2016.

<https://atlasdemicologia.wordpress.com/2016/03/29/epidermophyton-spp/>

### Práctica No. 9

-Parasitología. Unidad Temática IV. Segundo año 2022–2023. Departamento de Microbiología y Parasitología. Facultad de Medicina. UNAM Ciudad Universitaria, Cd. Mx. enero 2023

<https://microypara.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2023/01/MANUAL-DE-PARASITOLOGI%CC%81A-2022-2023.pdf>-Navez-Valle, A., Sánchez-Vega, J. T., Tapia-Castor, A. C., Morales-Reyes, E. G., Sánchez-Aguilar, D. I., Hernández-López, R., Morales-Galicia, A. E., Coquis-Téllez, B., & Animas-Fernández, A. A. (2022).

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Panorama general de los protozoos intestinales en México 2000-2020 . Hechos Microbiológicos, 13(1), 1–11. <https://doi.org/10.17533/udea.hm.v13n1a05>

-Romero Cabello R, Romero Feregrino R, Romero Feregrino R. Microbiología y parasitología humana. Editorial Médica Panamericana.2023

-Parasitosis intestinal y su repercusión en el estado nutricional y desarrollo de los niños en etapa escolar de Latinoamérica. Pol. Con. (Edición núm. 80) Vol. 8, No 4. Abril 2023, pp. 385-401. DOI: 10.23857/pc.v8i3

### Práctica No. 10

-Madrid Valdebenito V. Manual de Parasitología Humana. Texto de apoyo a la docencia. Universidad de Concepción. Facultad de Ciencias Biológicas. Departamento de Microbiología.Chile.

[http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual\\_Parasitologia.Image.Marked.pdf](http://repositorio.udec.cl/jspui/bitstream/11594/880/2/Manual_Parasitologia.Image.Marked.pdf)

-Flisser Ana. Cisticercosis y teniosis. Ciencia, Vol 68(1), enero-marzo 2017.

[https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68\\_1/PDF/Cisticercosis.pdf](https://www.amc.edu.mx/revistaciencia/images/revista/68_1/PDF/Cisticercosis.pdf)

-Hurtado Campo KS, Giraldo Jiménez BY, Galíndez Muñoz ME, Daza Pérez JA, Vásquez-Artega LR. Neurocisticercosis y epilepsia en un hospital universitario de Popayán, Colombia: una serie de casos. Acta Neurol Colomb. 2023; 39(1): e883.

<https://doi.org/10.22379/anc.v39i1.883>

<http://www.scielo.org.co/pdf/anco/v39n1/2422-4022-anco-39-01-14.pdf>

-Dirección General de Epidemiología. Panorama epidemiológico de Cisticercosis. Secretaría de Salud.

<http://www.cenaprece.salud.gob.mx/programas/interior/zoonosis/descargas/pdf/PanoramaEpidemiologicoCisticercosisDGE.pdf>

-Lafuente González AP, Roldán Pinargote FE, Soto Silva GA, Arias Carvajal SM. Neurocisticercosis, diagnóstico y tratamiento. RECIMUNDO Vol. 6 (N°3)136-146. 2022. DOI: 10.26820/recimundo/6.(3).junio.2022.136-146

file:///C:/Users/LABORATORIO/Downloads/Dialnet-Neurocisticercosis Diagnóstico Tratamiento-8507997.pdf

-Nieves Orta M, Guna Serrano M del R, Pérez Sáenz JL, Gimeno Cardona C. Diagnóstico de las teniasis intestinales. Control de calidad España SEIMC. Pág 1-9.

<https://www.seimc.org/contenidos/ccs/revisionestematicas/parasitologia/Cestintes.pdf>

-Pérez-Cavazos S, Mascareñas-de los Santos AH. Cisticercosis ¿sigue siendo un problema de salud pública en México?. Rev Latin Infect Pediatr. 2023; 36 (2): 55-56.

<https://dx.doi.org/10.35366/112101>

<https://www.mediagraphic.com/pdfs/infectologia/lip-2023/lip232a.pdf>

## MANUAL DE PRÁCTICAS DE LABORATORIO DE ECOLOGÍA Y SALUD (LE)

Jerez Puebla LE, Núñez Fernández FA, Atencio Millán IV, Cordoví Prado R, Rojas Rivero L, Fresco Sampedro Y . Frecuencia de infección por cestodos en el Laboratorio Nacional de Referencia de Parasitismo Intestinal-IPK, Cuba, 2010-2018. Rev Cubana Med Trop [Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Jun 17] ; 72( 3 ).  
[http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0375-07602020000300007&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0375-07602020000300007&lng=es).  
Epub 08-Feb-2021.

<https://www.elsevier.es/es-revista-offarm-4-articulo-cestodosis-larvarias-12004183>

-Póster. ¿Cómo prevenir la teniasis y la cisticercosis? Una infección parasitaria desatendida causada por Taenia solium. World Health Organization  
[https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2023/05/7-poster-ts-spanish\\_rebranded.pdf](https://rr-asia.woah.org/app/uploads/2023/05/7-poster-ts-spanish_rebranded.pdf)

### Práctica No. 11

-Kenneth J. Ryan. Sherris & Ryan. Microbiología Médica, 8ed. McGraw Hill Education. 2022

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=2169&sectionid=162986433>

-Levinson W, Chin-Hong P, Joyce E.A, Nussbaum J, Schwartz B. Microbiología médica e inmunología. Una guía acerca de las enfermedades infecciosas. 17e. McGraw-Hill Education. 2022.

<https://accessmedicina.mhmedical.com/content.aspx?bookid=3219&sectionid=269775983>

-JR. Fontenla, M. Grau, D. Pita. Afección ocular en las enfermedades por helmintos. Medicina Integral. Vol 41(no.2). páginas 88-95, febrero 2003. Barcelona España.

<https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-afeccion-ocular-las-enfermedades-por-13045406>

-Graciela T. Navone, M. Fernanda Achinelly, Juliana Notarnicola y M. Lorena Zonta. Capítulo 9. Phylum Nematoda.

[http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/73987/Documento\\_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/73987/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

-Chelsea Marie, William A. Petri. Ascariasis. sept 2022.

<https://www.msmanuals.com/es-mx/professional/enfermedades-infecciosas/nematodos-gusanos-redondos/ascariasis>

-Geohelminthiasis. OPS. OMS. <https://www.paho.org/es/temas/geohelminthiasis>

-Parasitosis intestinales. Su causa está relacionada a la falta de saneamiento básico e higiene. Eurofarma tu vida mueve la nuestra.

<https://www.eurofarma.com.py/artigos/parasitosis-intestinales>