

CUADERNILLO DE MICOLOGÍA CLÍNICA

IV

SEMESTRE



Nombre: _____

Grupo: _____



PRESENTACIÓN

Estimada y estimado estudiante:

Me es grato darte la bienvenida al nuevo semestre que estás por iniciar. En la Dirección General del Colegio de Bachilleres de Quintana Roo, somos conscientes de las circunstancias que te rodean y que han afectado al mundo desde hace más de año y medio; por ello, el cuadernillo que ahora posees, es producto de un esfuerzo y trabajo conjuntos entre los docentes y los responsables de las áreas académicas de nuestras oficinas centrales.

Si bien es cierto la pandemia continúa, ello no representa un impedimento para no cumplir con nuestra labor educativa, razón esencial de nuestra gran institución. Por ello, hoy más que nunca, la labor académica es vital para alcanzar nuestro principal objetivo: tu formación escolar que contribuya a consolidar tu proyecto de vida.

El contenido de este *Material didáctico del estudiante*, te permitirá continuar con tu proceso de enseñanza-aprendizaje desde casa. Por supuesto, estarás respaldado por la asesoría y seguimiento de cada uno de tus docentes y autoridades educativas.

Cada una de las personas que laboramos en el Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo ponemos lo mejor de nosotros para seguir caminando juntos, aun en la pandemia, generando resiliencia y fortaleciendo las competencias académicas y socioemocionales que nos permitan salir adelante.

Te invito a no bajar la guardia en lo académico y en el cuidado de tu salud. Trabaja intensamente, con compromiso y con responsabilidad; sé responsable y perseverante, ello te llevará al éxito y a cumplir tus metas. Te deseo lo mejor para este semestre que inicia.

Dr. Rafael Ignacio Romero Mayo
Director General



Directorio

Dr. Rafael Ignacio Romero Mayo
Director General

Mtra. Yolanda del R. Loría Marín
Directora Académica

Lic. Mario Velázquez George
Subdirector Académico

Mtra. Cindy Jazmín Cuellar Ortiz
Jefa del Departamento de Docencia y Apoyo Académico

Elaboró:
Q.F.B. Rosa María Reymundo Gamboa Plantel Cozumel
Q.C. Emilia Preza Ríos, Jefa de Materia del Área de Química

Revisión y aprobación:
Q.C. Emilia Preza Ríos, Jefa de Materia del Área de Química

Derechos reservados
© Colegio de Bachilleres del Estado de Quintana Roo 2020,2021
Avenida Héroes #310 entre Justo Sierra y Bugambilias.
Col. Adolfo López Mateos
Chetumal, C.P. 77010, Othón P. Blanco, Quintana Roo



ÍNDICE

Presentación		3
Introducción		5
Bloque I	Micología Clínica	
	Actividad 1. Conoce los hongos	7
	Actividad 1b. Estructura del hongo	12
	Actividad 2. Identifica a la Clasificación de los hongos	13
	Actividad 2b Diferencias en la Clasificación de los hongos	20
Bloque II	Sistemas Micosis	
	Actividad 1. Clasificación de las Micosis	18
	Actividad 1b. Estudio de Casos Clínicos	19
	Actividad 2. Los oportunistas Dermatofitos	22
	Actividad 3. Que terrible son las Tiñas.	25
	Actividad 3a Diferencias importantes de las tiñas	30
Bloque III	Microcultivo	
	Actividad 1. Micosis profundas	31
	Actividad 2. Toma de muestras biológicas	36
Instrumentos para la evaluación		41
Auto evaluación Final		52
Material sugerido para consulta		54
Bibliografía		55



INTRODUCCIÓN

“Nunca consideres el estudio como una obligación, sino como una oportunidad para penetrar en el bello y maravilloso mundo del saber” Albert Einstein.

Estimado estudiante del Colegio de Bachilleres, el presente cuadernillo **“Material didáctico del estudiante”** en la asignatura de **Micología Clínica**, fue elaborado pensando en ti, está diseñado en base al programa de estudios de química II vigente, de la DGB (Dirección General de Bachillerato).

El enfoque de la disciplina en el bachillerato se busca consolidar y diversificar los aprendizajes logrados ampliando y profundizando los conocimientos, habilidades, actitudes y valores relacionados con el campo de las ciencias experimentales.

La materia de micología clínica se encuentra dentro de la capacitación de Laboratorista Clínico en el módulo IV, Submódulo II, se encuentra centrada en el campo de las ciencias experimentales el cual proporciona los conceptos y técnicas base de las materias de Química, Física y Biología; su propósito es desarrollar habilidades de análisis, clasificación, manejo, manipulación de materiales, reactivos y equipo de laboratorio que le permitan al estudiantado responder como auxiliares a las necesidades de los diferentes laboratorios de análisis clínicos basándose en las técnicas y normas oficiales mexicanas establecidas para la operación, manejo de material y equipo. Propiciando los conocimientos teóricos prácticos, habilidades y destrezas de forma colaborativa, reflexiva, crítica afectiva y perseverante.

La micología es la ciencia que estudia los hongos, estos organismos fueron durante mucho tiempo considerados miembros del reino de las plantas. Whitaker en 1969 propuso la clasificación de todos los organismos en cinco reinos, distribuyendo a todos los de estructura celular eucariota en cuatro reinos en función de criterios estructurales y nutricionales, los hongos por su estructura multicelular y su nutrición heterótrofa y absorbitiva se agruparon en el reino de los hongos, esta clasificación ha sido ampliamente aceptada. Recientemente nuevas aproximaciones moleculares y filogenéticas al estudio de los microorganismos, han puesto de manifiesto que la vida sobre la Tierra se puede agrupar en tres categorías o dominios, de los cuales dos tienen organización procariota (dominio Archaea y dominio Bacteria) y el tercero agrupa a los organismos con estructura celular tipo eucariota (dominio Eukarya), en este dominio los hongos son reconocidos como uno de los cinco reinos eucariotas, hongos, animales, plantas, cromistas y protozoos (Hawksworth, 1995).

En cuanto a su estructura, el “Material didáctico del estudiante” se encuentra organizado en los tres bloques de aprendizaje que presenta una **lectura previa** para que puedas ir comprendiendo los contenidos temáticos. También encontraras un apartado de una serie de **ejercicios y prácticas experimentales** que te permitirán identificar y recuperar las experiencias, los saberes, las preconcepciones y los conocimientos que ya has adquirido a través de tu formación. Cuando realices experimentos despertará y desarrolla tu curiosidad y te ayudará a resolver problemas, estas actividades te introducen a nuevos conocimientos dándote la oportunidad de contextualizarlos a explicar y comprender los fenómenos con los cuales interactúas en la vida cotidiana con la finalidad de que logres un aprendizaje significativo. Es importante que revises los **instrumentos de evaluación** que se te anexan para que **te sirva como guía para saber qué debe contener un trabajo y cómo debe ser realizado**.

Finalmente, se destaca que, en este curso a distancia, realizando en casa las actividades que incluye este cuadernillo, tu principal contribución es que adoptes un rol activo y participativo(a) para la construcción de tu propio conocimiento y el desarrollo de tus competencias, a través de lo que podrás dar la respuesta y la contextualización adecuadas para resolver los problemas del entorno a los que te enfrentes, ya sean personales o profesionales.

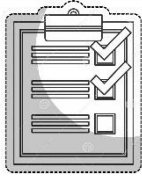
Te deseamos éxito en esta importante etapa de tu formación.

Tu profesor(a) de la asignatura.



Glosario Icónico

Se te presenta un glosario para el uso de este cuadernillo y facilitar tu aprendizaje. El glosario icónico es la relación de figuras que encontrarás en diversas partes de tu “material didáctico del estudiante” de química II. Enseguida, se muestran junto con su definición, lo que te orientará sobre las actividades que deberás realizar en cada bloque durante el semestre, que son las siguientes:

	Esta imagen te indica que deberás realizar una “lectura previa” sobre el tema, para que puedas ir comprendiendo la temática de cada una de las actividades de tu cuadernillo.
	En este apartado se te darán las instrucciones para realizar los ejercicios como puede ser una actividad experimental, problemas y cuestionarios relacionado a cada uno de los bloques de la asignatura, que realizaras en tu libreta de química.
	La imagen te indica que deberás realizar una “actividad experimental” estas prácticas te apoyaran en los temas que realizaras en la lectura previa en cada actividad. Deberás tener todos los cuidados aun cuando estas en casa, te recomiendo que utilices la bata de laboratorio y sigas las instrucciones, en cada práctica.
	En este espacio realizarás una “ autoevaluación ” de tu propio trabajo, misma que deberás ser honesto(a) para que puedas identificar los conocimientos que has adquirido y las habilidades que has desarrollado, así como las áreas que necesitas reforzar.
	La imagen indica los “ instrumentos de evaluación ” que te servirán como guía para saber qué debe contener un trabajo y cómo debe ser realizado, verifica y corrige las actividades para obtener el puntaje más alto. Cada Bloque tiene sus instrumentos de acuerdo a la actividad correspondiente verifícalo.
 Fuente: imágenes tomadas de internet.	La imagen indica referencias bibliográficas : Contiene un listado de referencias que utilizaron los profesores para diseñar el “Material didáctico del estudiante” de la asignatura. Se integra la bibliografía y páginas de internet de las cuales se tomó información, fuentes que nutrieron los contenidos de los temas abordados. Si tienes libros de química en casa te invitamos a leer y ampliar la información de esta asignatura.



BLOQUE I. MICOLOGÍA CLÍNICA

Actividad 1. Conoce los hongos

Aprendizaje Esperado: Integra las características generales de los hongos de acuerdo a su clasificación, virulencia y ciclo biológico para reconocer las enfermedades de interés clínico favoreciendo su pensamiento analítico.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 4.5 Maneja las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener información y expresar ideas

Conocimiento (s): Micología y Hongos.



Lectura previa:

Este es el último módulo de la capacitación y como te podrás dar cuenta, la mayoría de las enfermedades que causan daño en el ser humano inicia por, malos hábitos de alimentación, lo que significa que debemos de tener presente, **que no solo el lavado de las frutas y verduras, el cocer bien los alimentos**, signifique que siempre estaremos sanos, desde luego que no; también es importante la higiene personal, pero que crees... existen unos organismos que su nutriente principal es la humedad, es decir que si no tenemos el cuidado de bañarnos y secarnos bien desde el cabello hasta la punta del ultimo dedo del pie, estaremos favoreciendo el desarrollo de los famosos hongos, también un factor importante de nos enfermemos de las vías respiratorias por causa de hongos, es que las habitaciones de nuestra casa sean muy húmedas, favoreciendo también el desarrollo de hongos.

Los hongos fueron unos de los primeros organismos que aparecieron en el planeta Tierra, hace aproximadamente 300 millones de años. Los hongos están **constituidos por células eucariotas, a diferencia de las bacterias**, que están constituidas por células procariotas.

Los hongos pueden ser unicelulares como las levaduras o multicelulares como las hifas, que es la unidad fundamental de los hongos filamentosos.

Los hongos llevan a cabo la descomposición mediante la secreción de enzimas que descomponen los complejos compuestos orgánicos en moléculas más simples, que los hongos absorben. Pueden descomponer una impresionante variedad de sustancias. Por ejemplo, más de 30 especies de hongos pueden digerir el petróleo, mientras que otros pueden digerir los plásticos. En los Trópicos, el ser humano se encuentra sumido en una lucha perpetua para limitar la descomposición fúngica, que el aire cálido y húmedo fomenta. Durante los tiempos de guerra en los Trópicos, los hongos han causado con frecuencia tanto daño a los suministros y a los soldados como el propio enemigo humano. Tan sólo hemos comenzado a explorar la diversidad y el uso potencial de los hongos. Los hongos proporcionaron el primer antibiótico, la penicilina, y son ahora una fuente básica de otros muchos compuestos médicos útiles.



Instrucciones: Actividad 1a



Te presento algunos ejemplos de hongos que habitan por descuido en nuestra casa, este tipo de hongos se llamas oportunistas.

Marca tachando el recuadro vacío si lo has observado en tu casa.

Manchas negras y amarillas en el pan.		
Una capa aterciopelada de color blanco en las verduras que se encuentran en el refrigerador.		
Una mancha blanca verdosa en los limones, naranjas y toronjas.		
Una capa verde arrugadita que se encuentra en los restos de comida en el refrigerador.		
Manchas amarillas y grises en las tortillas que dejaron olvidadas		

Evaluación 1a



Esta actividad es una autoevaluación, recuerda que te debes de calificar, si realizas tu autoevaluación, la ponderación de esta actividad será del 1/10 de la calificación total del parcial 1, **localiza el instrumento pagina 41.**

Redacta un párrafo reflexivo de una cuartilla sobre el tema de los hongos que has observado en tu casa.

Pues si has marcado al menos dos, quiere decir que, si conoces a los hongos, estos hongos se aprovechan de la humedad que les proporciona los alimentos y deciden invadir y absorber todos los nutrientes que necesitan, te comento, que existen algunos hongos que trabajan en simbiosis con



algunos alimentos, como el queso, que necesita de un hongo específico para que madure y tenga un sabor exquisito, también hay hongos útiles en la industria farmacéutica y en otras más, sin embargo en este módulo te mostrare los hongos que nos ocasionan daños leves y severos en nuestro cuerpo.

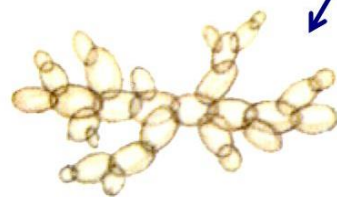


Continuemos la lectura sobre el tema.

La ciencia que se encarga del estudio de los hongos se llama micología, y la micología que estudiaras es: Micología Clínica. Las enfermedades producidas por hongos son un problema de todas las sociedades y ocupan un lugar preponderante en la atención de la salud. Son causas de procesos debilitantes, agudos, crónicos y en ocasiones mortales. Tienen no solo importancia médica sino también social y económica.

Existen dos tipos de hongos según su estructura, unicelulares y pluricelulares.

Hay dos tipos de hongos



Hongos unicelulares: LEVADURAS



Hongos pluricelulares: SETAS

Es importante que conozcas las características más importantes de los hongos, para que puedas identificarlos.

Estructura

El cuerpo de los hongos está hecho de estructuras filiformes llamadas hifas. Cada hifa está cubierta por una pared celular. Sin embargo, la pared celular de estos organismos está compuesta principalmente de un carbohidrato llamado quitina. La quitina es el mismo material que se encuentra en los caparazones duros de insectos.

Dentro de cada hifa hay estructuras celulares como núcleos, citoplasma, mitocondrias y ribosomas. A medida que las hifas se alargan, los núcleos del citoplasma se dividen. En algunos hongos, se forman paredes transversales entre los núcleos. En otros, no se forman paredes transversales y el citoplasma se vuelve multinucleado.



Hifas generativas



Hifas esqueléticas



Hifas envolventes

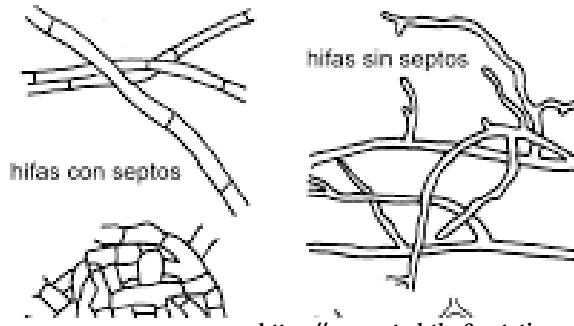
Las hifas se ramifican y se vuelven a ramificar para formar una red extensa llamada micelio. Por ejemplo, El micelio de los mohos, es la pelusa aterciopelada que vemos.

Las hifas pueden tener segmentos o septos regulares a corta distancia (hifas septadas), o a largos intervalos (hifas no septadas); estas últimas se denominan hifas cenocíticas, que pueden ser

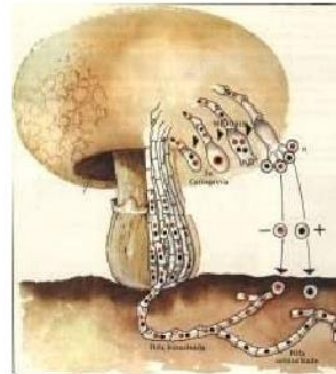
hialinas o pigmentadas (negras), llamadas hifas demateáceas. El conjunto de hifas se denomina micelio y su agrupamiento forma la colonia del hongo. La mayoría son microscópicas y su alimentación es dependiente de sustancias carbonadas. Son considerados aeróbicos estrictos y, en casos excepcionales, anaeróbicos facultativos.

ESTRUCTURA MICROSCOPICA

Tipos de Hifas



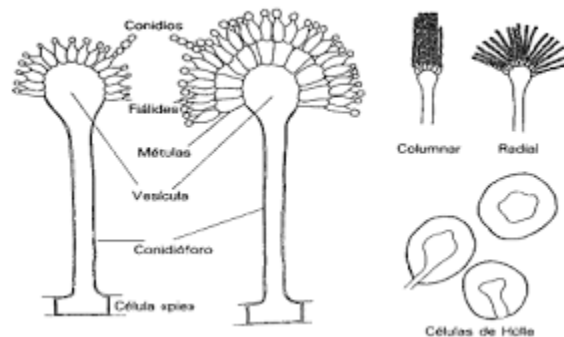
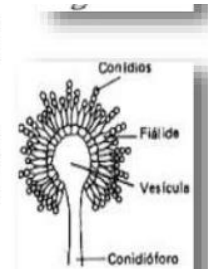
Micelio



<https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcSR2AlmK4sdR8ZrcW5G-UsVR6eHtHu31ourfm7MZC7o0AJCDcajbZJcD90nTpWsyooUL9Q&usqp=CAU>

- Conidióforo: Especializada en la producción asexual de miles de esporas llamadas conidios.

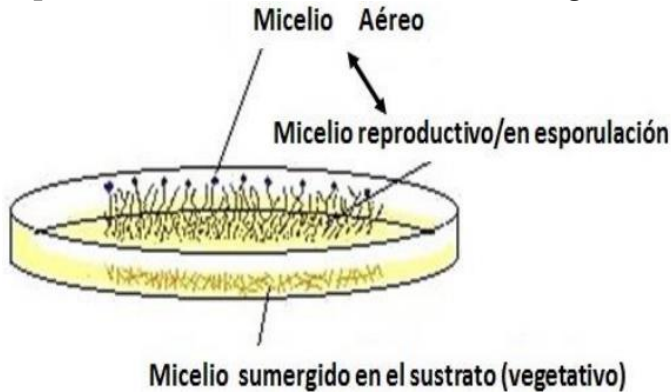
Se localizan en el extremo de hifas las cuales levantan la conidiofora en el aire con el fin de esparcir las esporas con más eficiencia



Fuente: <https://image.slidesharecdn.com/microexpoanahongos-140530001025-phpapp01/95/morfologia-microscopica-y-macroscopica-de-los-hongos-5-638.jpg?cb=1401408688>



Aquí se muestra cómo se desarrolla el hongo en un medio de cultivo.



Fuente: https://www.ecorfan.org/collections/Collection_Biotecnologia_y_Ciencias_Agricolas_TI/Collection_Biotecnolog%C3%ADa_y_Ciencias_Agr%C3%ADcolas_TI.pdf



Nutrición

Todos los hongos son heterótrofos. La mayoría se alimenta secretando enzimas en su entorno. Las enzimas descomponen los alimentos en pequeñas moléculas. Después de eso, las células del hongo absorben estas moléculas. Este modo de nutrición se llama absorción.

Las condiciones para su desarrollo en el medio ambiente se basan en **las variables fisicoquímicas como humedad, temperatura, altitud, luz, aireación, pH, iones de nitrógeno, hidratos de carbono, etc**

Saprófagos

La mayoría de los hongos son saprófagos. Un saprófago es un organismo que absorbe su alimento de materia orgánica muerta o en descomposición. **Por lo tanto, los hongos se encuentran creciendo en hojas podridas, madera o desechos animales.** Las enzimas que secretan descomponen estos materiales orgánicos. Por lo tanto, los hongos son muy importantes en la descomposición de plantas y animales muertos.

Parásitos

Algunos hongos son parásitos. Los hongos parásitos suelen crecer en las plantas. Ellos extienden sus hifas entre las paredes celulares de la planta huésped y absorben los alimentos de sus células. **Estos hongos atacan cultivos importantes como el maíz y el trigo.** Del mismo modo, algunos hongos pueden ser parásitos de animales. Además, enfermedades humanas como el pie de atleta y la tiña son causadas por estos parásitos.



Por asociación

Otra forma en que algunos hongos obtienen su nutrición es formando una asociación con una planta u otro organismo. Alrededor del 80 por ciento de las plantas terrestres tienen hongos llamados micorrizas que crecen en estrecho contacto con sus raíces. **El hongo absorbe los nutrientes minerales del suelo y los pasa a las raíces de la planta.** La planta, a su vez, proporciona alimento al hongo.

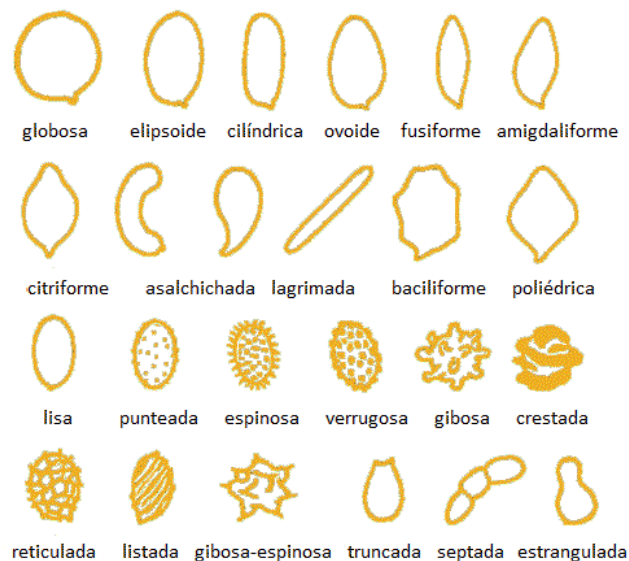
Un líquen es una asociación simbiótica de un hongo y un organismo autótrofo. El autótrofo suele ser un alga verde o una cianobacteria. Tanto el hongo como el autótrofo se benefician de su asociación. El hongo evita que el líquen se seque y adhiere el organismo a una superficie. **El autótrofo, por su parte, proporciona alimento.**

Reproducción

Por lo general, el ciclo de vida de un hongo involucra una etapa haploide y una diploide. La etapa **haploide está relacionada con la reproducción asexual** y la **diploide con la reproducción sexual**. La etapa diploide suele ser muy corta.

El método más importante de reproducción asexual es la producción de esporas. Estas se producen en hifas especializadas, son muy pequeñas y se transportan por el aire o el agua a grandes distancias. Si una espora aterriza en un ambiente con suficiente alimento y humedad, puede convertirse en un nuevo micelio.

TIPOS DE ESPORAS



Instrucciones: Actividad 1b Estructura del hongo



1.- En relación al texto anterior, escoge **un hongo superior (SETA)**, puedes comprarlo en el supermercado (champiñón, portobello, Amanita, Robozuelo, etc) o ir al patio de tu casa. Cuando ya hayas escogido al hongo, en una hoja de tu cuaderno o en un $\frac{1}{4}$ de cartulina o papel cascarón, pega, fija, detiene, con alfileres un hongo grande y completo, señala sus partes y **dales el nombre a cada estructura.**

Ejemplo:



Evaluación 1b

En esta actividad se va a evaluar con una **guía de observación** se localiza en la **página: 42** y su ponderación será del 2/10 de la calificación total del parcial 1.

Actividad 2. Identifica a la Clasificación de los hongos

Aprendizaje Esperado: Integra las características generales de los hongos de acuerdo a su clasificación, virulencia y ciclo biológico para reconocer las enfermedades de interés clínico favoreciendo su pensamiento analítico.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 4.5 Maneja las tecnologías de la información y de la comunicación para obtener información y expresar ideas

Conocimiento (s): Micología, Hongos, zygomycota, ascomycota, basidiomycota y deuteromycota.



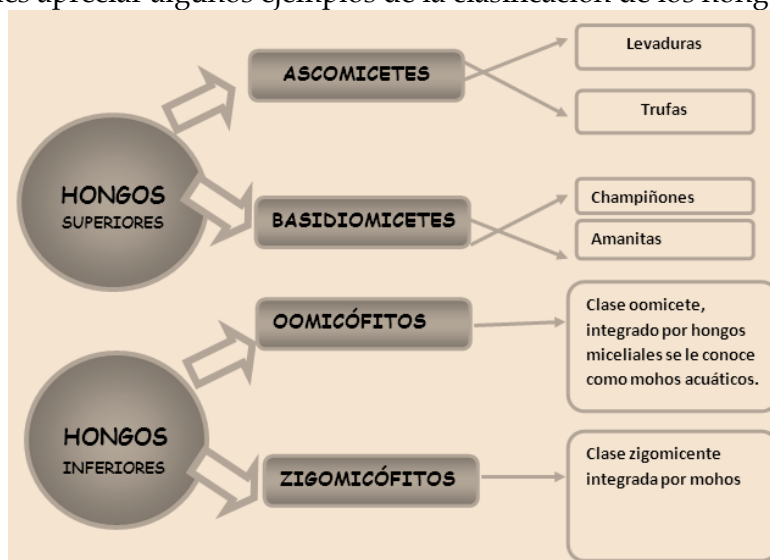
Lectura previa: Como podrás darte cuenta, es importante conocer la estructura de los hongos, de esa manera podemos identificarlos y clasificarlos. Las clasificaciones son diversas, podemos clasificarlos de acuerdo a su nutrición, a sus esporas, a su importancia económica, a su importancia clínica etc. Los hongos muestran una amplia variedad de formas. Actualmente, se utilizan varias formas de clasificarlos. Una de ellas se basa en sus respectivos ciclos de vida. Desde este punto de vista hay 4 divisiones: zygomycota, ascomycota, basidiomycota y deuteromycota.

Los hongos se clasifican para su estudio en superiores e inferiores.

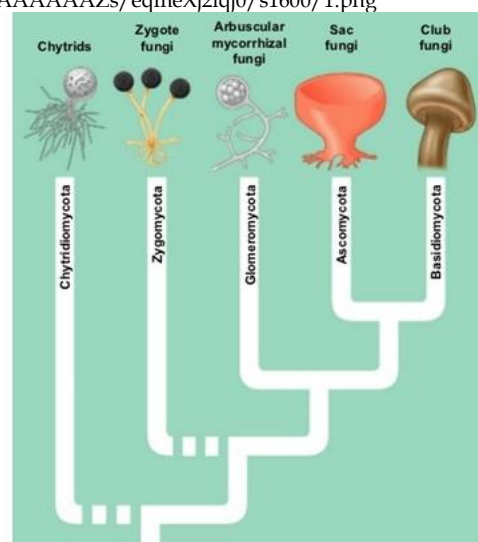


<https://image.slidesharecdn.com/microcapvi-170703132732/95/curso-de-microbiologa-cap-vi-26-638.jpg?cb=1499088591>

En esta imagen puedes apreciar algunos ejemplos de la clasificación de los hongos.



<http://4.bp.blogspot.com/-QzuXCzCbEVA/VHT3xJSLO2I/AAAAAAAAAZs/eqmeXj2lqj0/s1600/1.png>



<https://hongosmasquecallampas.files.wordpress.com/2016/03/clasificacion-3.jpg?w=863>



Zygomycota

La mayoría de los hongos de la división Zygomycota son saprófagos terrestres. El moho del pan, *Rhizopus nigricans*, es el miembro más conocido del grupo. A pesar de su nombre común, *Rhizopus* puede crecer en muchos alimentos diferentes. Su micelio tiene varios tipos especializados de hifas. **Las hifas horizontales crecen a lo largo de la superficie del alimento.** En los lugares donde penetra la superficie, crece una red ramificada de hifas. Estas fibras parecidas a raíces se denominan rizoides. **Los rizoides anclan el hongo y absorben agua y otras sustancias.** Las hifas horizontales y los rizoides no tienen paredes transversales.

Rhizopus se reproduce asexualmente mediante el crecimiento de hifas verticales o tallos. “Cajas” de esporas negras se forman sobre estos tallos. Cada caja de esporas contiene millones de ellas. Cada espora puede tener uno o más núcleos. Esas esporas pueden ser transportadas a largas distancias por las corrientes de aire.

La reproducción sexual generalmente ocurre cuando las condiciones se vuelven desfavorables para el crecimiento. La **reproducción sexual en Rhizopus** involucra dos hifas genéticamente diferentes. Los dos tipos de hifas se denominan tipos de apareamiento positivo y negativo. Los dos tipos de apareamiento parecen ser idénticos, pero tienen ligeras diferencias químicas. Cuando las hifas de los tipos más y menos se tocan, sus núcleos se fusionan. Esta fusión da como resultado una estructura diploide llamada zigospora.

Ascomycota

Todos los Ascomycota tienen una estructura reproductiva en forma de saco llamada ascus. De ahí proviene su nombre.

Las hifas de estos hongos tienen paredes transversales parciales. Cada pared transversal tiene un gran orificio que permite que los núcleos y el citoplasma se muevan de una célula a otra. Además, los nutrientes absorbidos por una célula, también pueden transportarse a otra.

La **reproducción sexual comienza como en los Zygomycota**. Las hifas de dos tipos de apareamiento se tocan. Esto forma un micelio con dos núcleos haploides por célula, un núcleo de cada padre. En ciertas células, los núcleos haploides se fusionan para formar una célula diploide. La etapa diploide es muy corta y la meiosis se produce de inmediato. Los núcleos haploides luego se dividen por mitosis y se convierten en esporas. Cuando las esporas se liberan del ascus, pueden convertirse en nuevos micelios para comenzar el ciclo de vida nuevamente.

Muchos de estos hongos son importantes para el hombre. *Neurospora* es una especie utilizada en muchos laboratorios para la investigación genética. Las trufas y las morillas son hongos comestibles. Las levaduras también pertenecen a esta división.

La levadura se reproduce por gemación o pellizcando parte de la célula para formar una nueva célula. Usamos levaduras para producir pan y bebidas alcohólicas.

No todos los hongos Ascomycota son beneficiosos. Algunas levaduras causan infecciones de la piel, los pulmones y los riñones. Muchos son parásitos de plantas, y causan daños considerables. Por ejemplo, causan la enfermedad del olmo holandés. Esta enfermedad la transmiten los escarabajos y penetra en los olmos a través de heridas en la corteza. El cornezuelo del centeno también es causado por un Ascomycota. **La intoxicación por cornezuelo de centeno en humanos provoca espasmos nerviosos y delirios psicóticos.**



Basidiomycota



Algunos hongos de este grupo son comestibles; otros son venenosos. Muchos son saprófagos; otros son parásitos.

Los hongos aparecen a partir de una red en expansión de hifas subterráneas. Los hongos se originan como una bola diminuta de hifas entrelazadas. Esta bola de hifas aumenta de tamaño y se convierte en la etapa de “botón”. La etapa de botón inmaduro se convierte rápidamente en un hongo al absorber grandes cantidades de agua. Esta es la razón por la que a menudo se ven hongos después de una lluvia.

La forma de un hongo es una característica que se utiliza para identificarlo. Los hongos suelen tener forma de paraguas. Por lo general, consisten en un tallo (estipe) que sostiene una estructura en forma de disco llamada píleo. Debajo de su píleo hay numerosas láminas delgadas.

Recubriendo la superficie de las láminas, hay células reproductoras en forma de maza llamadas basidios. Cuando dos núcleos en un basidio se fusionan, se forma un núcleo diploide. Entonces ocurre la meiosis. En consecuencia, se forman células haploides que son las esporas. Cada hongo puede producir millones de ellas.

Un grupo importante de estos hongos son las royas parásitas. Las diferentes especies de roya dañan cultivos valiosos como el trigo, el maíz, la avena, el café y la cebada. Las royas tienen ciclos de vida muy complejos porque las royas tienen más de un huésped. Una parte del ciclo de vida de la roya del trigo, por ejemplo, está en la planta de trigo y otra parte está en el agracejo. Por lo tanto, la destrucción del agracejo es la mejor manera de controlar la roya del trigo.

Deuteromycota (Hongos imperfectos)

Algunos organismos son muy difíciles de clasificar. Los hongos que se ajustan a esta descripción se colocan en un grupo llamado “Hongos imperfectos”. De un lado, este grupo contiene los hongos en los que nunca se ha observado reproducción sexual. Pero, cualquiera de estas especies, se colocará en otra división cuando se observe una etapa sexual. De hecho, cada año se sacan muchas especies de este grupo.

Penicillium y Aspergillus son miembros bien conocidos de este grupo. Estos se encuentran entre los mohos comunes azules y verdes que puede haber visto crecer en los alimentos. Algunos se usan para producir salsa de soja y queso Roquefort. El Penicillium es el género con el que produce el antibiótico penicilina.

Instrucciones: Actividad 2a Maqueta



1.- En relación al texto anterior, realiza una exploración de tu entorno y descubre **cuantos hongos te rodean puede ser en tu casa (verduras, pan, frutas, en tu habitación, en la alacena, en tu patio)** o cerca de tu casa y recolecta diferentes tipos de hongos.

Diseña una maqueta con **2 diferentes tipos de hongos** que hayas encontrado en la exploración que hiciste y de acuerdo a la clasificación anterior, colócalos en una madera o en un papel cascarón. Después realiza una tarjeta informativa colocando los siguientes datos.

- A que Clasificación corresponde
- Tipo de nutrición
- Tipo de reproducción
- Descripción del hongo
- Importancia

Te presento un esquema como ejemplo para que realices tu maqueta.

HONGOS

			
Zygomycota	Ascomycota	Basidiomycota	Deuteromycota
Tarjeta informativa	Tarjeta informativa	Tarjeta informativa	Tarjeta informativa

Evaluación 2a

En esta actividad se va a evaluar con una guía de observación que se localiza en la **página 43** y su ponderación será del 4/10 de la calificación total del parcial 1.

Instrucciones: Actividad 2b Diferencias en la Clasificación de los hongos



1.- En relación al texto anterior, realiza el llenado de este cuadro, resumiendo las características que se te piden, lee cuidadosamente antes de llenar el cuadro.

CARACTERISTICAS/CLASE	Zygomycota	Ascomycota	Basidiomycota	Deuteromycota
Estructura				
Reproducción				
Nutrición				
Ejemplo (nombre de un hongo)				

Evaluación 2b



En esta actividad se va a evaluar con una lista de cotejo y su ponderación será del 3/10 de la calificación total del parcial 1.



BLOQUE II. MICOSIS

Actividad 1. Clasificación de las Micosis

Aprendizaje Esperado: Explica la importancia de los hongos de interés clínico de acuerdo a la clasificación de las enfermedades causadas por estos microorganismos, para conocer las bases del diagnóstico médico, favoreciendo su pensamiento crítico en la solución de problemas a su contexto.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 6.1 Elige fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

Conocimiento (s): Micosis cutáneas, micosis subcutánea, micosis profundas.



Lectura previa: Hasta ahorita, ya conoces la estructura de los hongos y también su clasificación, pero esto no solo termina aquí, es solo el comienzo. Como sabes nuestro cuerpo está formado por el 70% de agua y precisamente el agua es un componente importante para que los hongos se aprovechen de esta condición húmeda, para hospedarse en nosotros, claro que depende de muchas situaciones para que un hongo oportunista pueda decidir invadirnos.

Los hongos por naturaleza poseen diversos mecanismos de patogenicidad capaces de producir por si mismos las infecciones micóticas, aun en el huésped sano, los hongos oportunistas, son contaminantes del ambiente o bien comensales del hombre, son capaces de producir enfermedad cuando en el huésped existen alteraciones en los mecanismos de defensa inmunológica y otros factores como, cetoacidosis, obesidad y desnutrición.

MICOSIS: es una enfermedad infecciosa producida por hongos microscópicos que puede afectar a cualquier parte del organismo.



Actividad 1a



Llena el siguiente cuadro tachando con una X, si has presentado tú o algún familiar cercano este tipo de micosis.

Caspa		
Uñas deformes		
Uñas con manchas negras		
Pies con mal olor		
Manchas en la piel		

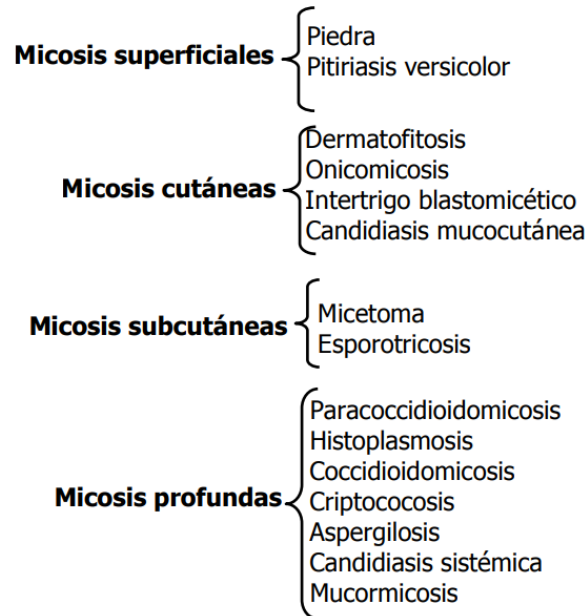
Evaluación 1a



Esta actividad es una autoevaluación, recuerda que te debes de calificar, si realizas tu autoevaluación, **localiza en la página:45**, La ponderación de esta actividad será del 1/10 de la calificación total del parcial 2. **Redacta un párrafo reflexivo de una cuartilla sobre tu experiencia con las micosis.**

**Lectura previa**

Para comprender mejor el estudio de las micosis se clasifican en cuatro tipos dependiendo de qué tan invasivo es el hongo en el organismo y la vía de entrada.

CLASIFICACIÓN DE LAS MICOSIS

Fuente: <https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/4130/course/section/1519/Micosis-apunte-Farmacia-2014.pdf>

Micosis superficiales: son enfermedades producidas por hongos que afectan los tejidos queratinizados, como la capa córnea de la piel, el cabello y las uñas, así como las mucosas. Las más importantes, por su frecuencia, son las dermatofitosis (tiñas), la pitiriasis versicolor y la candidiasis.

Micosis cutáneas: Son un tipo de micosis superficiales, causadas por hongos filamentosos, que presentan una gran afinidad por tejidos en cuya composición figure la queratina y una buena adaptabilidad a condiciones adversas del medio que parasitan. Según la zona corporal que afecten presentan características diferenciales que a continuación se procederá a detallar. En este grupo sobresalen las tiñas (dermatofitos). Las lesiones producidas por dermatofitos, hongos con la particularidad de desarrollarse en la queratina. Sus características epidemiológicas, antropófilos, zoófilos o geófilos, delimitarán actitudes para evitar contagios. Las de origen zoófilo, con manifestaciones muy inflamatorias, pueden llegar a resolverse espontáneamente, mientras que las antropófilas pueden persistir de forma indefinida. La **forma de transmisión** puede ir asociada al contacto con animales y por lo tanto se deben diferenciar las **fuentes de contagio** entre población rural en contacto con animales y la población urbana, más frecuentemente usuaria de centros de deporte y animales de compañía.

Micosis subcutáneas: se definen como infecciones de curso agudo, subagudo o crónico, que involucran al tejido cutáneo, subcutáneo y pueden extenderse a órganos adyacentes (huesos, médula ósea y pulmones). La infección se adquiere por traumatismo con espinas de plantas y materiales punzo cortantes. La más frecuente de estas micosis es la esporotricosis, seguida de micetoma y por último la cromoblastomicosis.



Micosis profundas: Son aquellas que producen lesiones más allá de la membrana basal del epitelio, cuyo mecanismo de diseminación es por vía linfohemática, con afección uni o multiparenquimatosa. Algunas de las micosis profundas más importantes, como histoplasmosis, blastomicosis, coccidioidomicosis y paracoccidioidomicosis.

Revisan los aspectos epidemiológicos y clínicos, entre los que destacan las formas más comunes de presentación, como las pulmonares, tanto agudas como crónicas, las diseminadas, las cutáneas, las óseas y las ganglionares. El diagnóstico se basa en la identificación del hongo mediante visión directa, cultivos y pruebas serológicas.

Instrucciones: Actividad 1b - Estudio de Casos Clínicos

Analiza el siguiente caso clínico y lee con mucha atención y luego llenas el siguiente cuadro en tu libreta.



Caso Clínico - Expediente A:

A la unidad de Podoactiva Sanitas Pozuelo en Madrid llega una paciente de 14 años con un picor y escozor entre los dedos del pie derecho. La menor practica natación y hace un mes que siente las molestias en el pie, que mejoran algunos días, coincidiendo con los fines de semana, días en los que no practica natación. La especialista en podología, Cristina Meneses, observa en la exploración una descamación con pérdida de la capa superficial de la piel (epidermis), el aspecto de la laceración es compatible con la *Tinea Pedis*.

El ambiente húmedo y los lugares públicos, son potenciales focos de infección por hongos. Existen diferentes variedades de infección en los pies, que pueden afectar a la planta, dorso, uñas, o como el caso que nos ocupa entre los dedos (*Tinea Pedis Interdigital*).

La solución para esta patología es un tratamiento antifúngico consistente en buen secado de la zona y aplicación de antitranspirante en spray, para la posterior aplicación de crema a base de clotrimazol. La especialista recomienda a la paciente cesar su actividad de natación durante, al menos, 2 semanas.

A los 10 días de estar aplicando el tratamiento la evolución de la paciente es muy favorable.

Nombre del tipo de micosis	
Posibles causas de contagio	
Síntomas	
Tratamiento	
Prevención	

Evaluación 1b ESTUDIO DE CASO CLINICO



Esta actividad el instrumento de evaluación es una guía de observación se **localiza en la página:46** y la ponderación de esta actividad será del 2/10 de la calificación total del parcial 2.



Actividad 2. Los oportunistas Dermatofitos

Aprendizaje Esperado: Explica la importancia de los hongos de interés clínico de acuerdo a la clasificación de las enfermedades causadas por estos microorganismos, para conocer las bases del diagnóstico médico, favoreciendo su pensamiento crítico en la solución de problemas a su contexto.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 6.1 Elige fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

Conocimiento (s): Micosis, síntomas, tiña, dermatofitos. Tratamiento, prevención



Lectura previa

DERMATOFITOS

Son un **grupo de hongos estrechamente relacionados que tienen la capacidad de invadir tejidos queratinizados (piel, pelos y uñas)** produciendo infección en el hombre y en los animales, llamadas dermatofitosis o tiñas. La infección es generalmente cutánea y restringida a las capas cornificadas por su incapacidad de penetrar tejidos profundos u órganos de huéspedes inmunocompetentes. Las diversas formas clínicas que producen estos hongos, varían de leves a severas como una consecuencia de la reacción del huésped a los productos metabólicos de los dermatofitos, la virulencia de la cepa o especie de dermatofito, el sitio anatómico involucrado y los factores locales.

AGENTES ETIOLOGICOS Los agentes etiológicos de los dermatofitos son clasificados en tres géneros anamórficos: Microsporum, Epidermophyton y Trichophyton, de la clase Hyphomycetes de los Deuteromycota.

EPIDEMIOLOGIA Y ECOLOGIA

La incidencia y aislamiento de las distintas especies de dermatofitos varía mucho de unas regiones a otras del mundo, siendo influenciadas por múltiples factores como: edad, sexo, grupo étnico, humedad, poder patógeno, resistencia del huésped, fuente de infección, etc. Según su hábitat, los dermatofitos, se clasifican en: geofílicos, zoofílicos y antropofílicos.

Especies geofílicas: Los dermatofitos geofílicos, son habitantes del suelo y raramente encontrados como agentes de tiña con excepción de Microsporum gypseum. Están asociados a la distribución de la queratina disponible y también están influenciados por el pH del suelo (cercano a la neutralidad). Los dermatofitos geofílicos virulentos principales, son miembros del complejo M. gypseum-fulvum. Este complejo es patógeno del hombre como de los animales. Cabe citar también que en las zonas donde existe abundante materia orgánica y se hallan habitadas por el hombre o los animales, la queratina depositada en el suelo es un factor importante. Por este motivo es superior la incidencia de estas especies en jardines y huertas que en los bosques. En general, puede decirse que la **infectividad de estas especies es baja e incide sobre los jardineros, agricultores o personas que manipulan el suelo**. Cabe considerar también al niño como susceptible a estas especies, ya que durante una parte de su vida tiene en el suelo un hábitat de juego y/o aprendizaje.

Especies zoofílicas: Los dermatofitos zoofílicos son básicamente patógenos de animales, frecuentemente con una adaptación parasitaria que en ocasiones es selectiva de una especie animal.



Pueden sobrevivir en estado latente sobre materiales contaminados de origen animal. Un estrecho contacto del hombre con animales infectados y/o sus fomites conducen a contraer esta infección. Aunque, el animal como portador sano, a través de sus fomites es capaz de transmitir esta enfermedad.

Para una gran mayoría de estas especies zoofílicas el suelo representa una alternativa de vida corta, sin olvidar que pueden tener una larga supervivencia en los pelos, plumas o escamas caídas de los animales, y que se depositan en los muebles, ropas o utensilios de la casa.



Este dato es importante a la hora de valorar las cadenas epidemiológicas cuando aparecen nuevos casos, tras la eliminación del animal contagiante. Estos datos epidemiológicos señalan la importancia del hacinamiento, la falta de higiene y de educación sanitaria como favorecedores de la diseminación de la infección.

Las personas que poseen, trabajan o conviven con estos animales contagiantes son las que padecerán la infección. Las lesiones que producen están en las partes descubiertas del cuerpo y en las zonas donde pueda existir contacto con el animal. Estos últimos también pueden actuar como portadores sanos, es decir, albergar los dermatofitos en su piel o pelos de forma totalmente asintomática.

Especies antropofílicas: Las especies antropofílicas están primariamente adaptadas al parasitismo del hombre, pero algunas especies ocasionalmente causan tiñas en animales. Estos dermatofitos están asociados a la vida en comunidad. Siendo su transmisión de hombre a hombre o a través de sus **fomites**.

Se puede observar dentro de estas especies que existe una preferencia para parasitar determinadas zonas del cuerpo humano, debido probablemente a los distintos tipos de queratina y a los factores ambientales de las diversas partes del cuerpo, como la falta de higiene, la humedad excesiva, el calzado inadecuado o la ropa ceñida, que favorecen la colonización. Otro dato importante a considerar a la hora del contagio es la existencia de portadores sanos.

Esto quiere decir que sus dermatofitos pueden contaminar el suelo de las piscinas o gimnasios donde impera la humedad o bien las toallas o ropas del individuo, y a través de ellas pasar a otros sujetos. Otra característica del hombre en relación a las especies antropofílicas es que la edad del paciente influye en el tipo de lesión que se presenta, y así se observa como la tiña capitis es dominante hasta la pubertad y resulta rara la afección de las uñas en los niños.

Otros aspectos ecológicos: Se ha demostrado que los artroconidios son los propágulos infectantes, pudiendo persistir por años en el ambiente y son resistentes a las altas temperaturas, particularmente, cuando se los encuentra en pelos y escamas, produciendo brotes de recurrencia de dermatofitosis en individuos y en instituciones.



La necesidad de identificar las especies de los dermatofitos en el ambiente clínico está relacionada con la epidemiología.

Para la identificación de los dermatofitos es relevante considerar lo siguiente:

- (a) puede tener portador animal,
- (b) está ligada a brotes recurrentes tanto familiares como institucionales,
- (c) puede causar epidemias que progresan rápidamente
- (d) son geográficamente endémicas, reflejando la exposición durante un viaje o residencia en el área de endemidad o contacto con una persona con esas características.

La epidemiología es importante en el control de la infección y la salud pública relaciona el tema con los diferentes tipos de dermatofitos.

Los dermatofitos zoofílicos y geofílicos tienden a producir lesiones más inflamatorias que las de los antropofílicos, pero se resuelven más fácilmente que la de estos últimos.

Las profesiones que exponen a marchas prolongadas, a mantener los pies húmedos y al contacto con animales, predisponen a contraer dermatofitias por el calor, la humedad, la maceración de la piel, la irritación y los contactos infectantes.

Una causa predisponente de gran importancia es el uso tópico o general de corticoides. El síndrome de Cushing, los linfomas, anormalidades en el metabolismo de los hidratos de carbono y de la inmunidad mediada por células se deben tener en cuenta además como factores predisponentes.

Actividad 2a



Después de haber leído el texto anterior, realiza en tu cuaderno de **trabajo un mapa conceptual de las diferentes especies de dermatofitos** e identifica un ejemplo de hongo de cada uno de ellos.

Evaluación 2a



Esta actividad el instrumento de evaluación localízalo en la **página 47**, es una lista de cotejo y la ponderación de esta actividad será del 2/10 de la calificación total del parcial 2.

Actividad 3. Que terrible son las Tiñas.

Aprendizaje Esperado: Explica la importancia de los hongos de interés clínico de acuerdo a la clasificación de las enfermedades causadas por estos microorganismos, para conocer las bases del diagnóstico médico, favoreciendo su pensamiento crítico en la solución de problemas a su contexto.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 6.1 Elige fuentes de información más relevantes para un propósito específico y discrimina entre ellas de acuerdo a su relevancia y confiabilidad.

Conocimiento (s): Micosis, síntomas, tiña, dermatofitos. Tratamiento, prevención



Lectura previa

Tradicionalmente, las infecciones causadas por los dermatofitos han sido llamadas de acuerdo al sitio anatómico involucrado precedido por la palabra Tiña, a saber: Tiña barbae, Tiña capitis, Tiña corporis, Tiña cruris, Tiña manuum, Tiña pedis y Tiña unguium.

TIÑA BARBAE : Puede producir dos tipos de lesión: 1- Placa descamante similar a la tiña corporis: marginada, con bordes vesiculosos, la reacción del huésped no es severa, el centro de la lesión en algunos casos no es alopecico. *Trichophyton rubrum* generalmente es la especie más aislada. 2- Foliculitis severa, pustulosa: se producen abscesos con secreción de material purulento, que ocasiona la caída de los pelos atacados en la raíz. Raramente toda la zona de la barba está comprometida, formándose zonas de induración, verucosas, con adenopatías regionales. Los agentes etiológicos son dermatofitos zoofílicos, como: *Trichophyton interdigitale* zoofílico y *Trichophyton verrucosum* aislado del ganado vacuno.



Tiña de la barba

Fuente: https://3.bp.blogspot.com/-X5HKCybBk-4/WLB6p4wAZWI/AAAAAAAAAtvY/Mb6f001jnwIV8fHCD7-Bv_42P1XM06wPACPcB/s1600/637.jpg



TIÑA CAPITIS: afecta el área de la cabeza, y usualmente es causada por miembros del género *Microsporum* y *Trichophyton*. Cuando es ocasionada por el género *Microsporum* es una afección de la infancia, que cura espontáneamente al llegar a la pubertad.

Las placas de tiña suelen ser únicas o poco numerosas, todos los pelos dentro de la zona afectada están comprometidos y se presentan opacos, despulidos y cortados a pocos milímetros de la superficie, se los puede arrancar con facilidad con una pinza de depilar sin provocar dolor. La superficie de la piel del cuero cabelludo es escamosa y de color grisáceo.

La evolución es crónica. Las fuentes de infección suelen ser animales domésticos, como perros y gatos, o también el suelo. El contagio interhumano es posible, aunque no muy frecuente.

Cuando se producen varios casos familiares, éstos tienen su origen en una fuente común de infección. Cuando es ocasionada por el género *Trichophyton* se producen lesiones descamativas en el cuero cabelludo, con numerosas zonas de cabellos ralos, de pocos milímetros de extensión, se presenta en niños, aunque con menor frecuencia puede observarse en adultos, particularmente en mujeres. Los agentes etiológicos son *T. tonsurans* y *T. violaceum*.

Clínicamente se caracteriza por la invasión difusa del cuero cabelludo. Produce numerosas placas, de unos pocos milímetros de extensión, donde los pelos sanos se mezclan con los enfermos, estos últimos se encuentran cortados a ras y aparecen en la superficie del cuero cabelludo como puntos negros. Toda la piel afectada presenta abundante descamación. El proceso es asintomático, de evolución crónica y no tiende a la autoresolución.

Estos dermatofitos son antropofílicos, se transmiten de persona a persona y suelen ocasionar micro epidemias familiares o grandes epidemias en asilos y colectividades cerradas. Las formas supurativas de la tiña capitis son conocidas con el nombre de querion o kerion de celsi. Se presentan como lesiones elevadas, hemisféricas, de consistencia blanda, exhiben muchas pústulas foliculares y al ser apretadas, manan pus por múltiples puntos.

Los cabellos se encuentran aglutinados por las costras que cubren la lesión y son arrancados fácilmente. El querion es más común en los niños. Los agentes más frecuentemente aislados son: *M. canis*, *M. gypseum*, *T. interdigitale* zoofílico y *T. verrucosum*.



Fuente: https://3.bp.blogspot.com/-X5HKCyBk-4/WLB6p4wAZWI/AAAAAAAAAtvY/Mb6f001jnwIV8fHCD7-Bv_42P1XM06wPACpC/s1600/637.jpg



TIÑA CORPORIS: afecta hombros, tronco, miembros inferiores y superiores y la cara. Son placas de bordes bien limitados, tanto el eritema como las **vesículas y las escamas predominan en la parte periférica**, en tanto que la zona central presenta un color ligeramente pardo y se cubre de escamas muy finas.

Las especies más frecuentemente aisladas son: *M. canis*, *T. rubrum*, *T. tonsurans* y *Epidermophyton floccosum*. Las placas de tiña corporis producidas por *M. canis* muestran, con frecuencia dos círculos concéntricos de vesículas sobre una base eritematosa; son pequeñas, múltiples y ubicadas en lugares descubiertos del cuerpo.

El granuloma tricofítico de Wilson presenta lesiones eritemato-vesiculosos escamosas, acompañadas de nódulos foliculares y perifoliculares y, a veces, de pústulas, situadas en la cara anterior de las piernas, de mujeres jóvenes, que se depilan o rasuran. **En la actualidad, los agentes etiológicos de esta infección son, *T. rubrum* y *T. interdigitale*** y la fuente de infección son las lesiones de los pies, habitualmente crónicas y asintomáticas. El aspecto clínico es muy parecido a la tiña corporis de otras partes del cuerpo, se suman además pequeños nódulos foliculares o perifoliculares, ligeramente sobreelevados. La evolución es crónica y no remite espontáneamente.



Fuente: <https://piel-l.org/blog/wp-content/uploads//2020/10/micopiel-82.jpg>



TIÑA CRURIS: afecta ingle, **zonas perianal y perineal** y parte superior de muslos. Se presenta con mayor frecuencia en el hombre adulto. Los **agentes etiológicos más frecuentes son *T. rubrum*, *T. interdigitale* y *E. floccosum***. Este último produce placas eritemato-vesiculosos-escamosas, que ataca la cara interna del muslo, su borde periférico es continuo, ligeramente elevado por micropápulas con vesículas en su vértice y es bien eritematoso. La parte central de la placa es pardo clara y ligeramente escamosa. La lesión es pruriginosa y progresa rápidamente.

Es conocida habitualmente con el nombre de eccema marginado de Hebra. Las lesiones producidas por *T. rubrum* y *T. interdigitale* son inicialmente muy parecidas a las anteriores, pero con el tiempo abarcan una extensión mucho mayor, pueden llegar hasta la parte media del muslo, comprometen las nalgas y la región suprapúbica; el borde es discontinuo, exhibiendo ramilletes de vesículas que asientan sobre una piel eritematosa y que están separados entre sí por puentes de piel sana.

Esta dermatosis tiende a hacerse crónicas y, a medida que pasa el tiempo, los síntomas subjetivos, como el prurito, se atenuan. Suelen acompañarse, además, de tiña pedis crónica y con frecuencia de onicomicosis distal subungueal.



En los pacientes inmunocomprometidos, en particular los pacientes VIH positivos, la tiña cruris tiene un aspecto atípico. La totalidad de las placas se cubre de escamas gruesas y presenta un color pardo claro, el prurito es escaso y su extensión es mayor.



https://www.wikihow.com/images_en/thumb/b/b8/Treat-Jock-Itch-Step-1-Version-2.jpg/v4-460px-Treat-Jock-Itch-Step-1-Version-2.jpg

TIÑA MANUUM: están afectadas **las áreas palmar e interdigital de la mano**, que frecuentemente se presenta como una hiperqueratosis unilateral difusa. Usualmente es causada por miembros del género *Trichophyton*.



<https://i.oldmedic.com/img/big/en-href-causes-and-risk-factors-causes-and-risk-factors-li-li-href-symptoms-symptoms-li-li-href-treatment-treatment-li-li-href-diagnosis-diagnosis-li-li-h.jpg>



TIÑA PEDIS: afecta la **planta del pie, bordes laterales, dorso y espacios interdigitales**. La manifestación clínica más común es la de intertrigo entre el 4º y 5º dedo del pie con maceración, fisuras y prurito. A veces se extiende a otros espacios interdigitales y llega a comprometer el pliegue digito-plantar. Sus agentes más frecuentes son: *T. rubrum*, *E. floccosum* y *T. interdigitale antropofílico*. Las dermatofitias plantares de evolución aguda o subaguda suelen presentar un aspecto clínico enteramente semejante, sin embargo, su evolución es continua, pueden comprometer una sola de las plantas y cuando afectan a las manos habitualmente sólo atacan a una de ellas (síndrome de dos pies y una mano).



Su presentación suele estar precedida de alguna marcha prolongada con calzado de suelas gruesas y con sudoración abundante de los pies. Esta forma clínica es habitualmente producida por *T. interdigitale*.

Cuando la dermatofitosis plantar se vuelve crónica, se torna menos pruriginosa, desaparecen casi todas las vesículas y las zonas de la piel afectadas se cubren de escamas gruesas. Por lo general, abarcan la planta, los bordes laterales de los pies y los talones (tiña en mocasín). El agente causal habitual de este proceso es *T. rubrum* y con frecuencia se acompaña de onicomicosis.

La dermatofitosis crónica en mocasín suele evolucionar por años y muchas veces el paciente no consulta por este problema, que atribuye a sequedad de la piel sin molestias subjetivas. Las dermatofitosis plantares son muy raras en la infancia, las formas agudas son patrimonio casi exclusivo de los jóvenes, en tanto que las crónicas de tipo hiperqueratósico son observadas en adultos y en ancianos.



Fuente: https://newssanmiguel.com.mx/wp-content/uploads/2019/07/Dra-Julieta_Ruiz-Fundacion_Mexicana_para_la_Dermatologia-pie_de_atleta-hongos-dedos-pies_MILIMA20140411_0259_1.jpg



TIÑA UNGUIUM: Se la clasifica en: a- Onicomicosis subungueal distal lateral las lesiones comienzan por **el borde libre de la uña y producen hiperqueratosis subungueal**. La uña se torna opaca, amarillenta y engrosada. Su avance es lento y sostenido hasta llegar a la matriz. La tabla externa de la uña no es destruido, salvo que el paciente lime o recorte la uña en su intento por reducir la lesión. El proceso es completamente asintomático. Afecta con mayor frecuencia las uñas de los pies. El ataque suele ser asimétrico, comprometiendo un pie y no el otro.

Cuando se extiende a las manos por lo común afecta a una de ellas y a ambos pies. No se observa inflamación periungueal y se acompaña de tiña pedis o tiña manum hiperqueratósicas de larga evolución. Es frecuente el hallazgo de intertrigos podales escamosos y fisurados. Es producida generalmente por *T. rubrum* y en menor proporción por *T. interdigitale*. b- Onicomicosis blanco superficial: esta infección se produce tanto en las uñas de las manos como de los pies, habitualmente producida por *T. interdigitale* y en menor proporción por ***T. rubrum* que originan manchas blancas en la tabla externa de las uñas**. c- Onicomicosis subungueal proximal: la invasión se inicia por en el pliegue proximal ungueal y se manifiesta como una mancha blanquecina o blanco parduzca. d-



Distrofia total: estado final de onicomicosis no tratadas, se produce la **destrucción total de la uña**. Es una onicodistrofia frecuente en pacientes inmunocomprometidos, especialmente los infectados por VIH. Es producida generalmente por *T. rubrum* y en menor proporción por *T. interdigitale*.



Fuente: <https://www.mdsau.de/wp-content/uploads/onicomicose-imagem2.jpg>

Actividad 3a Cuadro de las Diferencias importantes de las tiñas



Después de haber leído el texto anterior, realiza en tu cuaderno el llenado del siguiente cuadro. Lee con atención e identifica claramente lo que se te pide.

TIÑAS	PARTE DEL CUERPO	NOMBRE DE HONGOS
Tiña barbae		
Tiña capitis		
Tiña corporis		
Tiña cruris		
Tiña manuum		
Tiña pedis		
Tiña unguium		

Evaluación 3a



Esta actividad el instrumento de evaluación que se **localiza en la página 48**, es una lista de cotejo y la ponderación de esta actividad será del 4/10 de la calificación total del parcial 2.

BLOQUE III. MICROCULTIVO

Actividad 1. Micosis profundas

Aprendizaje Esperado: Desarrolla las distintas técnicas de aislamiento micológicas dando solución a problemas del contexto para la diferenciación.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 8-1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Conocimiento (s): Micosis cutáneas, micosis subcutánea, micosis profundas, pruebas de laboratorio, tinciones.



Lectura previa

El diagnóstico de las micosis profundas, se basa en la identificación del hongo mediante visión directa, cultivos y pruebas serológicas. El tratamiento se fundamenta en el empleo de anfotericina B, itraconazol, ketoconazol y fluconazol.

Las micosis profundas más importantes, son candidiasis, histoplasmosis, blastomicosis, coccidioidomicosis y paracoccidioidomicosis.

Se revisan los aspectos epidemiológicos y clínicos, entre los que destacan las formas más comunes de presentación, como las pulmonares, tanto agudas como crónicas, las diseminadas, las cutáneas, las óseas y las ganglionares.

EPIDEMIOLOGIA

Distribución Geográfica

COSMOPOLITAS	REGIONALES
✓ Esporotricosis ✓ Histoplasmosis ✓ Criptococcosis ✓ Candidiasis ✓ Aspergilosis	➤ Paracoccidioidomicosis ➤ Histoplasmosis africana ➤ Blastomicosis norteamericana ➤ Coccidioidomicosis

<http://www.higiene.edu.uy/parasito/teo09/mic1.pdf>

CANDIDIASIS

Es una infección primaria o secundaria, causada por levaduras del género **Candida**, con manifestaciones clínicas extremadamente variables de evolución aguda, subaguda, crónica o episódica, en las cuales el hongo puede causar lesiones cutáneas, mucocutáneas, profundas ó diseminadas.



AGENTES ETIOLÓGICOS



El principal agente es *Candida albicans*, pero pueden estar implicadas otras especies de *Candida*, como, *C. dubliniensis*; *C. glabrata*; *C. krusei*; *C. lusitaniae*, *C. parapsilosis*; *C. tropicalis*, etc.

ECOLOGÍA

Las levaduras del género *Candida* existen en la naturaleza, en el suelo y agua dulce, vegetales, frutas, exudado de árboles, granos y en general toda sustancia rica en hidratos de carbono simples. Además, son habitantes habituales del aparato digestivo, respiratorio y regiones mucocutáneas del hombre y animales domésticos. El sistema gastrointestinal humano tiene una población pequeña pero constante de *C. albicans*. Además de *C. albicans* otras especies que pueden colonizar el tracto gastrointestinal humano como *C. glabrata*, *C. parapsilosis*, *C. tropicalis* y *C. krusei*. La piel normal también puede presentar flora de levaduras residentes, que incluye *C. parapsilosis*, *C. guilliermondi*, *C. krusei*.

Otras especies como *C. albicans* y *C. tropicalis* no se encuentran con regularidad en la piel normal, salvo en la región ano-genital y alrededor de la boca. En la mucosa vaginal normal se puede aislar *C. albicans* y, con menor frecuencia, *C. glabrata*, *C. tropicalis* *C. parapsilosis* y *C. krusei*.

VÍAS DE INFECCIÓN

Por lo mencionado anteriormente, la mayor parte de las infecciones son de origen endógeno a partir de los reservorios mucocutáneos, aunque también pueden ser exógenas, por ejemplo en los hospitales, donde las levaduras pueden ser transmitidas a lactantes a partir de mamaderas mal esterilizadas, o a pacientes transplantados o inmunosuprimidos a partir de materiales quirúrgicos, equipos de diálisis o endoscopios mal decontaminados o por la existencia de onixis (infecciones en uñas) del personal en unidades de cuidados intensivos.

CAUSAS PREDISPONENTES



El delicado balance o equilibrio que existe entre comensal (levaduras) y hospedero podría romperse y dar lugar al parasitismo o desarrollo de una infección oportunista. Los factores desencadenantes de la enfermedad son generalmente modificaciones en los mecanismos de defensa del hospedero, los cuales, secundariamente, inducen transformaciones en el comportamiento del hongo. Las manifestaciones clínicas y la severidad de la infección están en relación con la naturaleza y el grado de compromiso de las defensas normales del huésped. Las causas predisponentes se pueden agrupar en:

- **Locales:** maceración, contacto con agua, mala higiene.
- **Fisiológicas:** recién nacidos, vejez (edades extremas), embarazo.
- **Endocrinas:** diabetes, hipotiroidismo.
- **Alteración de la flora normal:** por uso de antibióticos (ATB).
- **Enfermedades hematológicas:** linfomas, leucemias, anemia aplásica, agranulocitosis, neutropenia, hipo y agamaglobulinemia.
- **Iatrogénicas:** corticoides, ATB de amplio espectro, alimentación parenteral, diálisis reiteradas, transplantes, cirugía abdominal, sondas, catéteres.
- **Otros:** neoplasias, infección por virus de inmunodeficiencia humana (VIH), quemaduras graves y extensas, drogadicción, tuberculosis y otras enfermedades infecciosas. En general, la candidiasis cutáneo-mucosa es frecuente en pacientes con deficiencias en las células T, tal como ocurre en los pacientes con SIDA, en pacientes diabéticos y con otras endocrinopatías. La infección más seria, la candidiasis profunda y/o diseminada, que compromete la vida del paciente, se desarrolla en individuos severamente inmunocomprometidos.



La neutropenia es una de las principales causas de candidiasis sistémica; los pacientes sometidos a transplantes de órganos, con tumores sólidos ó con enfermedades malignas de la sangre, tienen alto riesgo de sufrir candidiasis diseminada.



FORMAS CLÍNICAS

Cutáneas:

Candidiasis de los pliegues o intertrigos blastomicéticos: cualquier pliegue del cuerpo puede ser atacado. No respetan ni edad, ni sexo, aunque en el adulto es más frecuente en la mujer. Una de las causas predisponentes más frecuentes de esta afección es la diabetes. Otros factores que favorecen esta afección son el calor, la humedad y la maceración de la piel (es muy común en las personas obesas cuyos pliegues tienen mayor superficie de contacto y en estos pacientes aparecen otros pliegues como el suprapúbico que no existen en personas delgadas). En los lactantes, la región perianogenital, de epidermis frágil y delicada, irritada por las deyecciones o por el uso de los pañales, es una zona muy atacada por las levaduras.

Candidiasis de los grandes pliegues (axilar, interglúteo, inguinal, submamario, suprapúbico): la lesión inicial se caracteriza por la presencia de una o varias vesículas superficiales, que se rompen y dejan al descubierto un fondo rojo erosionado que no sangra. Cuando se abre el pliegue, se observa un fondo más o menos extendido rojo brillante y húmedo; en el fondo se encuentra una grieta que puede estar cubierta por un magma blanquecino de piel macerada. Los pacientes pueden sentir un prurito más o menos acentuado y sensación de ardor o quemazón.

Candidiasis de los pequeños pliegues (interdigital, retroauriculares): estas lesiones se extienden en forma de arco gótico entre las dos caras laterales de los dedos que están en contacto y cuyos bordes están rodeados por colgajos de piel macerada, húmeda y blanquecina. Onixis blastomicética u onicomycosis candidiásica

Es común en la mujer adulta por dedicarse a los quehaceres domésticos (mantienen sus manos mojadas o húmedas gran parte del día) y el contacto con detergentes y sustancias abrasivas favorecen aún más la maceración. En los hombres está relacionado con ciertas profesiones (pasteleros, cocineros, carniceros, lavacopas, etc.). La infección comienza generalmente por el pliegue periungueal, que se inflama y enrojece y pueden producir dolor. Cuando la levadura invade la uña, la placa ungueal cambia de color, se vuelve parduzca, engrosada, endurecida y se forman estrías o surcos.

Mucocutáneas:

Mucosa oral

Muguet. Es la más común de las afecciones orales, se la conoce también como afta. Es común en los bebés hasta los 3 meses de edad (falta de factor candidostático del suero, acidez de la mucosa de los bebés, etc.); en el adulto es más rara, su aparición se ve favorecida en los ancianos por el uso de prótesis, el reposo relativo de la boca y la reducción de la secreción salival y en pacientes con tratamientos con antibióticos, quimioterápicos, rayos, HIV+, etc.

La lesión se inicia como una mucosa roja y brillante, y luego aparecen las lesiones con la formación de pequeñas colonias del tamaño de una cabeza de alfiler, blancas que confluyen formando verdaderas membranas, muy adherentes como engastadas en el epitelio.



Mucosa vaginal

Vulvovaginitis por Candida: es más frecuente en la mujer con diabetes, en la mujer embarazada o en pacientes tratadas con ATB o anticonceptivos orales. La infección se caracteriza por la presencia de secreción espesa, de aspecto lechoso, blanca o blanco-amarillenta y placas pseudomembranosas de color blanco grisáceo, con aspecto de leche cortada, que se encuentran en la mucosa vaginal. Toda la zona genital está muy inflamada y por lo general, el prurito es muy intenso. Balanitis (o balanopostitis) por Candida: es una erosión superficial, con zonas eritematosas o pseudomembranosas en la zona del glande o en el surco balano-prepucial.



Mucosa digestiva

Involucra esófago, estómago e intestino. La afección esofágica puede ser parte del afta que se inicia en la boca. Puede aparecer en pacientes tratados con ATB, corticoides, con diabetes, SIDA o irradiados. Los síntomas clínicos más frecuentes son disfagia, dolor retroesternal, hemorragia gastrointestinal, náuseas, vómitos, aunque el cuadro puede ser asintomático. El estómago es el segundo sitio más frecuentemente atacado. La infección gástrica puede manifestarse como un afta, pero más frecuentemente se produce una úlcera en la mucosa.

Mucosa respiratoria

Candidiasis bronquial: es más frecuente que la pulmonar. Se presenta con tos y los signos físicos corresponden a los de una bronquitis con estertores húmedos y las radiografías muestran un tipo no específico de engrosamiento peribronquial.

Candidiasis pulmonar: es rara pero más grave que la anterior, con temperatura, dolor pleural, pérdida de peso, disnea y tos.

Candidiasis mucocutánea crónica

Es una manifestación clínica que se presenta en pacientes con diversos defectos genéticos. Se da en pacientes pediátricos y las manifestaciones clínicas comienzan frecuentemente en los primeros años de vida en piel y mucosa bucal con los cuadros clínicos característicos de muguet, glositis, queilitis, onixis, perionixis, infección de grandes y pequeños pliegues producidos por Candida.

Candidiasis profunda

Candidemia: consiste en el hallazgo del hongo en muestras de hemocultivo.

Localizada: El compromiso visceral afecta a un único órgano citándose como los más frecuentes: pulmón, riñón, sistema nervioso, ojos, endocardio.

Diseminada: infección con múltiple localización visceral, demostrable por biopsia o autopsia. Está habitualmente acompañado por una respuesta inmunológica del huésped y asociada a un factor predisponente.

Actividad 1a



Después de haber leído el texto anterior, copia en tu cuaderno los siguientes casos clínicos, identifica el tipo de candidiasis que se presenta en cada caso, es decir, escribe el nombre de la posible enfermedad de cada paciente.

**Caso clínico 1**

Mujer de 28 años que presenta desde hace 4 días prurito vaginal, acompañado de leucorrea blanquecina densa. Refiere micción no dolorosa, Afebril. Refiere relaciones sexuales con su pareja sin protección. Niega otra clínica acompañante. Buen estado general.

Auscultación cardíaca: Rítmica sin soplos ni extratonos.

Auscultación pulmonar: murmullo vesicular conservado sin ruidos añadidos.

Abdomen: Blando y depresible.

No se palpan masas ni megalias. No doloroso a la palpación profunda, molestias leves en hipogastrio. Puño percusión renal negativa.

Exploración ginecológica: genitales externos sin lesiones aparentes.

Leucorrea espesa, blanquecina como requesón.

No dolor a la movilización de cérvix.

Pruebas complementarias: Cultivo del exudado y fondo de saco vaginal.



PREGUNTA: ¿Qué tipo de candidiasis tiene la paciente? _____

Escribe el nombre completo de la enfermedad: _____

**Caso clínico 2**

Acude al Servicio de Clínica Estomatológica "Dra. Magdalena Mata de Henning", de la Facultad de Odontología de la U.C.V., **paciente femenina, de 65 años de edad**, natural de Maturín. Edo. Monagas y procedente de Guatire, Edo. Miranda, de estado civil divorciada, por presentar lesión en lengua. Entre los antecedentes generales refiere que hace aproximadamente 6 meses fue intervenida quirúrgicamente y estuvo hospitalizada durante 8 días. En ese momento le indicaron terapia antibiótica por 13 días.

Al examen clínico bucal, se observó placa eritematosa de bordes difusos, superficie despabilada, ligeramente engrosada, localizada en el dorso de lengua de aproximadamente 3 x 4 cm. También se aprecia placa blanca.

Refiere sentir ardor lingual desde hace dos semanas.

Además, se evidencia que la paciente es edéntula total superior e inferior, en la mucosa de paladar se observa placa eritematosa difusa con unos puntos rojizos más acentuados. En la mucosa de reborde superior derecho presenta zona eritematosa.

La paciente es portadora de **prótesis removibles** total superior e inferior las cuales usa desde hace un año, las mismas se encuentran en buen estado, no las usa para dormir y realiza control de higiene adecuado.



PREGUNTA: ¿Qué tipo de candidiasis tiene la paciente? _____

Escribe el nombre completo de la enfermedad: _____



Evaluación 1a



Esta actividad el instrumento de evaluación es una lista de cotejo y la ponderación de esta actividad será del 4/10 de la calificación total del parcial 3.

Caso 1 = instrumento de evaluación se localiza en la página:49

Caso 2 = instrumento de evaluación se localiza en la página:50

Actividad 2. Toma de muestras biológicas

Aprendizaje Esperado: Desarrolla las distintas técnicas de aislamiento micológicas dando solución a problemas del contexto para la diferenciación.

Atributo (s): CG4.1-Expresa ideas y conceptos mediante representaciones lingüísticas, matemáticas o gráficas. / CG 8-1 Propone maneras de solucionar un problema o desarrollar un proyecto en equipo, definiendo un curso de acción con pasos específicos.

Conocimiento (s): Micosis cutáneas, micosis subcutánea, micosis profundas, pruebas de laboratorio, tinciones.

Toma de muestras biológicas



Conceptos y Antecedentes.

La eficacia con la que se realice un diagnóstico micológico correcto está vinculada al grado de perfección con el que se conjuguen algunas de las siguientes premisas.

▪ El primer lugar, es el médico clínico (médico general, internista, infectólogo, hematólogo, dermatólogo entre otros especialistas) quien sospecha la presencia de una micosis, por lo cual debe conocer los síntomas y signos de la misma, para solicitar al laboratorio la realización de los estudios micológicos pertinentes.

ACTIVIDADES ESPECÍFICAS



1. Para entrar al laboratorio debes llevar puesta la bata blanca.
2. Para realizar la práctica lleva a la mano tu libreta, lápiz, sacapunta, goma, pluma.
3. Deben traer consigo los materiales que solicito el profesor para los experimentos.
4. Entra ordenadamente al laboratorio cuidando la sana distancia.
5. Atender las recomendaciones del profesor y responsable de laboratorio, durante la práctica.
6. Coloca tu mochila en la estantería.
7. Prepara correctamente la mesa de trabajo, que se encuentre limpia y desinfectada.
8. Identifica claramente el material adecuado para el desarrollo de la práctica, que se encuentra en la mesa, para trabajar con tus compañeros.



9. Maneja correctamente los materiales, equipo y reactivos para la realizar las actividades.
10. Higieniza adecuadamente su área de trabajo y su persona, después de concluida la práctica.

- Si el médico no establece un diagnóstico presuntivo de una micosis, o no logra obtener muestras adecuadas en cantidad y calidad, o remite las muestras en contenedores inapropiados, o con el agregado de medios de transporte o sustancias químicas no específicas para un estudio micológico, o envía la muestra horas/días después de su obtención; el resultado de ello será la pérdida de la muestra o un falso negativo.

- Por otro lado, el rol del micólogo va a ser decisivo en el diagnóstico, dado que si éste deja de realizar la

observación directa de las muestras (con fresco y coloraciones), o no selecciona para el cultivo los medios apropiados para el aislamiento de ciertas especies de hongos, sea por omisión o por no haber sido informado de la impresión clínica del médico solicitante, la posibilidad de establecer un **diagnóstico final correcto** puede perderse o quedar gravemente comprometida.

- La micosis planteada, así como el estudio micológico y la selección de la muestra a examinar, estará guiada por la forma de presentación clínica.

Clásicamente según su localización anatómica, las micosis se pueden dividir en: superficiales, dermohipodérmicas, profundas localizadas y sistémicas. Según el grado de patogenicidad del hongo se pueden dividir en: micosis causadas por agentes oportunistas, por patógenos primarios con comportamiento oportunista o por patógenos primarios.

Actualmente no debe olvidarse que hongos que no se consideraban patógenos o se encontraban limitado a un solo órgano pueden causar enfermedad diseminada en el inmunodeprimido. En este contexto se debe tener en cuenta que el aislamiento de algunos hongos en piel, mucosas u otros sectores, puede no significar una afección localizada, sino que por el contrario ser la manifestación de una micosis sistémica.

Tipos de muestras más usuales.

Las muestras en las que se realiza estudio micológico con mayor frecuencia son:

1. Escamas de piel.
2. Uñas.
3. Pelos.
4. Exudados de lesiones mucosas.
5. Exudados de heridas, nódulos subcutáneos, absceso subcutáneos, entre otros.
6. Hemocultivos
7. Lavado bronquioloalveolar.
8. Expectोरación.
9. LCR y otros fluidos biológicos.
10. Biopsias de órganos.
11. Secreciones vaginales.
12. Córnea.

Las tomas de muestra son de suma importancia para el diagnóstico por examen directo y cultivo como aislamiento primario.





Para realizar una buena toma de muestra, se deben tener en cuenta las siguientes consideraciones:



- A. Se debe preguntar al paciente si es que está recibiendo tratamiento antimicótico.
- B. Si la respuesta es positiva el tratamiento debe ser suspendida por los menos 5 días.
- C. Para el caso de dermatofitosis y micosis subcutánea desinfectar la zona con alcohol de 70%.
- D. La muestra debe ser representativa, por ejemplo: En Tiña corporis se debe conocer los síntomas
- E. y sospechar de micosis. Esto se evidencia por que los bordes son definidos y erimatosos rojizos.
- F. La cantidad de muestra debe ser suficiente porque se usa para examen directo y para el cultivo.

Muestras para estudio de micosis superficiales.

Este examen se solicita habitualmente para el diagnóstico de micosis superficiales tales como: dermatofitosis, candidiasis, pitiriasis versicolor, dermatitis seborreica, entre otras.

Las dermatofitosis corresponden al parasitismo de la piel y sus anexos causados por un grupo de hongos queratinofílicos y queratinolíticos denominados dermatofitos.

Las candidiasis superficiales corresponden a las afecciones de piel y mucosas causadas por especies de levaduras del género Candida.

La pitiriasis versicolor es una afección de la piel causada por levaduras del género Malassezia (clásicamente Malassezia furfur), que se caracteriza por la aparición de máculas hipohiperpigmentadas con descamación furfurácea en dicho sector.

Es ideal que la toma de muestra para este estudio se realice en el laboratorio, siendo el especialista (Parasitólogo o especialista en Laboratorio Clínico) quien selecciona la zona más representativa de la afección para realizar la toma.



Procedimiento: Muestra para estudio parasitológico de piel.

Este examen se solicita habitualmente para el diagnóstico de sarna o escabiosis. Es ideal que la toma de muestra para este estudio se realice en el laboratorio, siendo el especialista (médico Parasitólogo o especialista en Laboratorio Clínico) quien seleccione la zona más representativa de la afección para realizar la toma.

Material necesario: Cajas de Petri estéril o láminas de vidrio limpias y hoja de bisturí.

Técnica: Se realizará intenso raspado de la piel, con hoja de bisturí en la zona afectada. Se seleccionará preferentemente, las zonas en la que se observen micropápulas, trayectos, surcos o vesículas perladas.



Muestra para estudio parasitológico de exudado vaginal.

Se utiliza en el diagnóstico de trichomoniasis vaginal. Habitualmente la muestra de exudado vaginal para estudio parasitológico, micológico y bacteriológico se realiza en el laboratorio, tomándose muestras para el estudio de las diferentes agentes etiológicos involucrados.

Preparación de la paciente: Debe indicársele a la paciente que 24 horas antes, no debe utilizar óvulos, pomadas o soluciones antisépticas vaginales; no mantener relaciones sexuales y para realizar el examen no debe estar menstruando.

Material necesario: Camilla ginecológica, espéculo estéril, pipetas Pasteur de plástico descartables o de vidrio, estériles; tubos vidrio con 1 ml de suero fisiológico estéril.

Técnica: Con la paciente en posición ginecológica, se introducirá el espéculo, se utilizará agua templada para lubricar si es necesario.

Se recogerá la muestra aspirando con la pipeta, de la zona de mayor exudado o del fondo de saco vaginal posterior. Se colocará la totalidad del exudado aspirado en el tubo con suero fisiológico.

Número de muestras y/o volumen: Es suficiente con 0.5 a 1ml de exudado.

Transporte: Debe trasladarse inmediatamente al laboratorio para su procesamiento; ya que el diagnóstico se hace mediante la observación de los trofozoitos móviles de *Trichomonas vaginalis*. Se puede guardar en estufa a 37°C no más de 1 hora.

Muestras inadecuadas: No son adecuadas las muestras de exudados en medios de transporte.

Si se observan lesiones en cara anterior de puño o espacios interdigitales de manos o región Inguinal, se seleccionarán estas zonas. Si la toma se realiza en el laboratorio las escamas de piel recolectadas se colocan directamente en las láminas de vidrio, si las mismas deben ser Transportadas se recolectarán en caja de Petri.

Número de muestras y/o volumen: Es recomendable la realización de varias láminas para aumentar las posibilidades diagnósticas.

Transporte y conservación: Si la toma de la muestra no se realiza en el laboratorio, debe enviarse dentro de las 24 horas, manteniéndose a temperatura ambiente.

Observaciones: Se debe tener presente que el diagnóstico de sarna es clínico, epidemiológico y parasitológico y que este último tiene un porcentaje de falsos negativos que oscila entre 40-60%.

ESCAMAS DE PIEL



Material necesario: Cajas de Petri estéril, hoja de bisturí.

Técnica: Se realizará intenso raspado de la piel, con hoja de bisturí en la zona afectada. En lesiones topografiadas en piel glabra (cara, cuello, brazos, piernas, pies, entre otros); se seleccionará

preferentemente, las zonas en la que se observen bordes sobreelevados, eritematosos y descamantes, o en la periferia de las lesiones y en aquellos casos en los que presenten ampollas se seccionará el techo de la misma.

Las escamas de piel recolectadas, se colocarán en cajas de Petri estériles.

Número de muestras y/o volumen: Es recomendable la recolección de material suficiente para la realización de láminas para examen directo y para un mínimo de 2 tubos de cultivo.

Transporte y conservación: Si la toma de la muestra no se realiza en el laboratorio, debe enviarse dentro de las 24 horas, manteniéndose a temperatura ambiente.



Observaciones: Se deberá tener en cuenta que la sensibilidad del estudio micológico está directamente relacionada con la cantidad de material obtenido; por lo cual la muestra a estudiar debe ser abundante.

Uñas



Material necesario: Cajas de Petri estéril, bisturí de punta fina, pipetas Pasteur estériles, suero fisiológico, gasa, alcohol.

Técnica: La toma de material se realizará colocando la punta del bisturí por debajo de la lámina ungueal y raspando firmemente; tratando de llegar al límite entre la zona sana y la afectada visualizado clínicamente.

En los casos en los que el despigamiento de la lámina ungueal sea incipiente, se colocará unas gotas de suero fisiológico con pipeta Pasteur por debajo de la uña con el fin de macerar dicha zona para luego de 5-10 minutos recolectar la muestra.

En las onixis en las que predomine la afectación de la lámina externa de la uña, se obtendrá la muestra mediante raspado intenso de dicha zona.

Transporte y conservación: Si la toma de la muestra no se realiza en el laboratorio, debe enviarse dentro de las 24 horas, manteniéndose a temperatura ambiente.

Observaciones: En el caso de lesiones de uñas de pies, se puede realizar limpieza de la zona con una gasa estéril mojada en alcohol blanco (no alcohol yodado), y realizar la toma luego del secado completo de la zona.

CUERO CABELLUDO



Material necesario: Cajas de Petri estéril, hojas de bisturí estéril y pinzas sin dientes, estériles

Técnica: Para realizar la toma de material en las tiñas de cuero cabelludo, se recolectarán escamas de la zona alopecica, mediante raspado intenso con hoja de bisturí; luego se observarán los pelos que estén clínicamente afectados y se extraerán los mismos utilizando las pinzas.

En los casos en los que se observen exudados purulentos, se realizará la recolección del mismo con ansa bacteriológica y se colocará en una lámina de vidrio limpia, extendiendo suavemente el material evitando los acúmulos; luego se recolectará material con jeringa estéril si es abundante o con hisopo estéril, sin medio de transporte.

Transporte y conservación: Si la toma de la muestra no se realiza en el laboratorio, debe enviarse dentro de las 24 horas, manteniéndose a temperatura ambiente.

Actividad 2 Mapa conceptual de muestras biológicas



Después de haber leído el texto anterior, realiza en tu cuaderno un mapa conceptual de las muestras biológicas. Lee con atención e identifica claramente lo que se te pide.

Evaluación 2

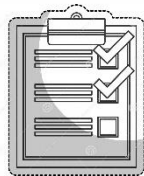


Esta actividad el instrumento de evaluación es una **lista de cotejo que se localiza en la página:51** y la ponderación de esta actividad será del 6/10 de la calificación total del parcial 3.



INSTRUMENTOS PARA EVALUACIÓN

Instrumento de Evaluación del Bloque I



BLOQUE I

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO
PLANTEL _____
SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 1ª Autoevaluación, Parcial 1

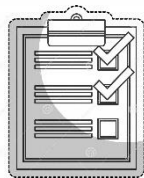
GUÍA DE OBSERVACIÓN

AUTOEVALUACIÓN- PÁRRAFO REFLEXIVO

TOTAL DE PUNTOS	¿Existe una relación de la información presentada a través de imágenes con su vida?		¿Redacta el párrafo reflexivo de manera ordenada y secuencial, hay poca o ninguna falta de ortografía?	
	Sí Valor 0.5 puntos	No	Sí Valor 0.5 puntos	No



Instrumento de Evaluación del Bloque I



BLOQUE I

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 1b Estructura del hongo, Parcial 1

GUÍA DE OBSERVACIÓN

ESTRUCTURA DE UN HONGO

Instrucciones: Para cada uno de los cuestionamientos realizados conteste la opción que considere más adecuada o se acerque mejor al desempeño alcanzado en la valoración de la estructura del hongo.

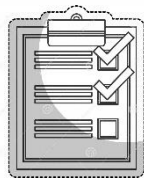
Rasgos a tomar en cuenta	Muy adecuado(a) 4 puntos	Adecuado(a) 3 puntos	Regular 2 puntos	Poco adecuado(a) 1 punto
1. El diseño es...				
2. El manejo de la información que presentan es...				
3. El lenguaje utilizado en el manejo de las ideas es...				
4. La valoración que hacen sobre los conceptos relacionados con la micología es ...				

Escala

Rango:	Calificación:
De 16 a 14 puntos	2
De 13 a 7 puntos	1
Menos de 6 puntos	0.5



Instrumento de Evaluación del Bloque I



BLOQUE I

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 2a Maqueta , Parcial 1

GUÍA DE OBSERVACIÓN

MAQUETA

Instrucciones: Para cada uno de los cuestionamientos realizados conteste la opción que considere más adecuada o se acerque mejor al desempeño alcanzado en la valoración de la maqueta.

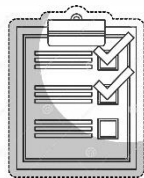
Rasgos a tomar en cuenta	Muy adecuado(a) 4 puntos	Adecuado(a) 3 puntos	Regular 2 puntos	Poco adecuado(a) 1 punto
1. El diseño de la maqueta es...				
2. la variedad de hongos es...				
3. La tarjeta informativa es...				
4. La valoración que hacen sobre los conceptos relacionados con la micología es ...				

Escala

Rango:	Calificación:
De 16 a 14 puntos	4
De 13 a 7 puntos	3
Menos de 6 puntos	2



Instrumento de Evaluación del Bloque I



BLOQUE I

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 2b Diferencias en la Clasificación de los hongos Parcial 1

LISTA DE COTEJO

CUADRO DE LA CLASIFICACION DE LOS HONGOS

TEMA:	¿Es fácil de identificar que el llenado del cuadro es correcto?		¿Identifica las metas y objetivos en el proceso de construcción de conocimiento?		La información se encuentra ordenada en categorías o jerarquías y relaciones	
	Sí	No	Sí	No	Sí	No
	VALOR 1PUNTO		VALOR 1 PUNTO		VALOR 1 PUNTO	
OBSERVACIONES:						

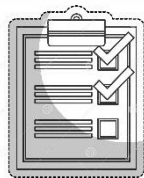
Instrumento de Evaluación del Bloque II



BLOQUE II

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO PLANTEL _____ SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA				
NOMBRE DEL PROFESOR: _____				
PARCIAL: _____				
FECHA: _____			CALIFICACIÓN: _____	
NOMBRE DEL ALUMNO: _____				
Actividad 1ª Autoevaluación, Parcial 2 GUÍA DE OBSERVACIÓN AUTOEVALUACIÓN/ PÁRRAFO REFLEXIVO				
TOTAL DE PUNTOS	¿Existe una relación de la información presentada a través de imágenes con su vida?		¿Redacta el párrafo reflexivo de manera ordenada y secuencial, hay poca o ninguna falta de ortografía?	
	Sí Valor 0.5 puntos	No	Sí Valor 0.5 puntos	No

Instrumento de Evaluación del Bloque II



BLOQUE II

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 1 b Estudio de casos clínicos , Parcial 2

GUÍA DE OBSERVACIÓN

Casos clínicos expediente A

Instrucciones: Para cada uno de los cuestionamientos realizados conteste la opción que considere más adecuada o logre mejor al desempeño alcanzado en la valoración del Caso clínico .

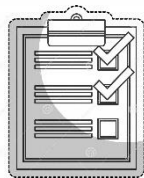
Rasgos a tomar en cuenta	Muy adecuado(a) 4 puntos	Adecuado(a) 3 puntos	Regular 2 puntos	Poco adecuado(a) 1 punto	No adecuado(a) 0 puntos
1. El llenado de las interrogantes del caso clínico es...					
2. El uso del manejo de la información, al aplicarlo respondiendo el cuestionario es...					
3. El empleo del pensamiento crítico en el desarrollo de los parámetros solicitados en el caso clínico es...					

Escala

Rango:	Calificación:
De 10 a 12 puntos	2
De 6 a 9 puntos	1
Menos de 6 puntos	0.5



Instrumento de Evaluación del Bloque II

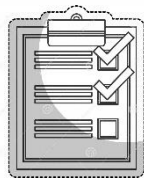


BLOQUE II

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO PLANTEL _____ SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA					
NOMBRE DEL PROFESOR: _____					
PARCIAL: _____		CALIFICACIÓN: _____			
FECHA: _____					
NOMBRE DEL ALUMNO: _____					
Actividad 2 a Mapa conceptual , Parcial 2 LISTA DE COTEJO					
MAPA CONCEPTUAL (ESPECIES DE LOS DERMATOFITOS)					
¿Existe una representación de la información por medio de conectores gráficos?		¿La información se encuentra ordenada y de manera secuencial?			¿Identifica las especies de los dermatofitos?.
Sí	No	Sí	No	Sí	No
VALOR 1 PUNTO		VALOR 1PUNTO		VALOR 1 PUNTO	
OBSERVACIONES					



Instrumento de Evaluación del Bloque II



BLOQUE II

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 3a Cuadro de las Diferencias importantes de las tiñas, Parcial 2

LISTA DE COTEJO

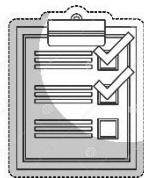
CUADRO DE LAS DIFERENCIAS DE LAS TIÑAS

TEMA:	¿Es fácil de identificar que el llenado del cuadro es correcto?		¿Identifica las metas y objetivos en el proceso de construcción de conocimiento?		La información se encuentra ordenada en categorías o jerarquías y relaciones	
	Sí VALOR 1PUNTO	No	Sí VALOR 1 PUNTO	No	Sí VALOR 2PUNTOS	No

OBSERVACIONES:



Instrumento de Evaluación del Bloque III



BLOQUE III

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 1 a Estudio de casos clínicos , Parcial 3

GUÍA DE OBSERVACIÓN

CASOS CLÍNICO 1

Instrucciones: Para cada uno de los cuestionamientos realizados conteste la opción que considere más adecuada o logre mejor al desempeño alcanzado en la valoración del Caso clínico.

Rasgos a tomar en cuenta	Muy adecuado(a) 4 puntos	Adecuado(a) 3 puntos	Regular 2 puntos	Poco adecuado(a) 1 punto	No adecuado(a) 0 puntos
1. El llenado de las interrogantes del caso clínico es...					
2. El uso del manejo de la información, al aplicarlo respondiendo el cuestionario es...					
3. El empleo del pensamiento crítico en el desarrollo de los parámetros solicitados en el caso clínico es...					

Escala

Rango:**Calificación:**

De 10 a 12 puntos

2

De 6 a 9 puntos

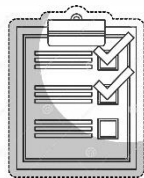
1

Menos de 6 puntos

0.5



Instrumento de Evaluación del Bloque III



BLOQUE III

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

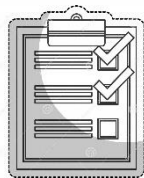
Actividad 1 a Estudio de casos clínicos , Parcial 3
GUÍA DE OBSERVACIÓN
CASOS CLÍNICO 2

Instrucciones: Para cada uno de los cuestionamientos realizados conteste la opción que considere más adecuada o logre mejor al desempeño alcanzado en la valoración del Caso clínico.

Rasgos a tomar en cuenta	Muy adecuado(a) 4 puntos	Adecuado(a) 3 puntos	Regular 2 puntos	Poco adecuado(a) 1 punto	No adecuado(a) 0 puntos
1. El llenado de las interrogantes del caso clínico es...					
2. El uso del manejo de la información, al aplicarlo respondiendo el cuestionario es...					
3. El empleo del pensamiento crítico en el desarrollo de los parámetros solicitados en el caso clínico es...					
Escala					
Rango:			Calificación:		
De 10 a 12 puntos			2		
De 6 a 9 puntos			1		
Menos de 6 puntos			0.5		



Instrumento de Evaluación del Bloque III



BLOQUE III

COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO

PLANTEL _____

SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

PARCIAL: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

Actividad 2 Mapa conceptual de muestras biológicas , Parcial 3

LISTA DE COTEJO

MAPA CONCEPTUAL DE MUESTRAS BIOLOGICAS

Instrucciones: Para cada uno de los cuestionamientos realizados conteste la opción que considere más adecuada o logre mejor al desempeño alcanzado en la valoración del mapa conceptual

Rasgos a tomar en cuenta	Muy adecuado(a) 4 puntos	Adecuado(a) 3 puntos	Regular 2 puntos	Poco adecuado(a) 1 punto	No adecuado(a) 0 puntos
1. El llenado de es...					
2. La comprensión del tema para el manejo de la información es...					
3. La distribución de la información de cada concepto que se solicita es ...					

Escala

Rango:	Calificación:
De 10 a 12 puntos	6
De 6 a 9 puntos	4
Menos de 6 puntos	2



COLEGIO DE BACHILLERES DEL ESTADO DE QUINTANAROO
PLANTEL _____
SUBMÓDULO MICOLOGÍA CLÍNICA

NOMBRE DEL PROFESOR: _____

NOMBRE DEL ALUMNO: _____

FECHA: _____

CALIFICACIÓN: _____

Autoevaluación final

Contesta las siguientes preguntas en tu libreta de Micología Clínica.

1.-Cuando en el huésped existen alteraciones en los mecanismos de defensa inmunológica y otros factores como, cetoacidosis, obesidad y desnutrición, se dice que son propensos a :

- a) Adquirir enfermedades oportunistas
- b) Adquirir más inmunidad
- c) Mejorar el estado de salud

2.-Es una enfermedad infecciosa producida por hongos microscópicos que puede afectar a cualquier parte del organismo.

- a) Tiña
- b) Micosis
- c) Dermatofitosis

3.-Marca con una palomita los ejemplos de micosis profunda

___Histoplasmosis

___Aspergilosis

___Tiñas

___Mucormicosis

___Piedra

4.-Identifica el tipo de micosis

- a) a)Cutanea
- b) b)Subcutanea
- c) c)profunda





5.-El cuerpo de los hongos está hecho de estructuras filiformes llamadas

- a) Setas
- b) Hifas
- c) Esporas
- d) Sombrerillo

6.- humedad, temperatura, altitud, luz, pH, iones de nitrógeno, hidratos de carbono, son factores importantes en la:

- a) nutrición del hongo
- b) Reproducción del hongo
- c) Infecta contagiosidad del hongo

7.- la estructura que sostiene a este hongo se llama:

- a) a)pie
- b) b)anillo
- c) c)lamina

8.- Es una seta comestible:

- a) a)Champiñon
- b) b)Amanita
- c) c)Chanterelles

9.- Es la clase de hongos que se originan de una estructura en forma de saco llamada Asca, Las hifas de estos hongos tienen paredes transversales parciales.

- a) Ascomycota
- b) Basidiomycota
- c) Deuteromycota

10.- Penicillium y Aspergillus son miembros bien conocidos de este grupo. Estos se encuentran entre los mohos comunes azules y verdes que puede haber visto crecer en los alimentos. Algunos se usan para producir salsa de soja y queso Roquefort.

- a) Hongos imperfectos
- b) Basidiomycota
- c) Zygomycota



PUNTAJE DE LAS ACTIVIDADES POR BLOQUE

Verifica si realizaste todas las actividades de tu cuadernillo antes de entregar tus actividades en tu libreta de Micología Clínica a tu profesor(a).

BLOQUE I	Micología Clínica	PUNTOS
Actividad 1. Conoce los hongos	Un párrafo reflexivo	1
Actividad 1b. Estructura del hongo	<u>Estructura de un hongo</u>	2
Actividad 2. Identifica a la Clasificación de los hongos	<u>Maqueta</u>	4
Actividad 2b Diferencias en la Clasificación de los hongos	Cuadro de la clasificación de los hongos	3
	TOTAL	10

BLOQUE II	Sistema Micosis	PUNTOS
Actividad 1. Clasificación de las Micosis	Párrafo reflexivo de media cuartilla	1
Actividad 1b. Estudio de Casos Clínicos	<u>Casos clínicos expediente A</u>	2
Actividad 2. Los oportunistas Dermatofitos	<u>Mapa conceptual (especies de los dermatofitos).</u>	3
Actividad 3. Que terrible son las Tiñas.	Cuadro de las diferencias de las tiñas	4
	TOTAL	10

BLOQUE III	Microcultivo	PUNTOS
Actividad 1. Micosis profundas	<u>Guia de observacion del Caso 1</u> <u>Guia de observacion del Caso 1</u>	4
Actividad 2. Toma de muestras biológicas	<u>Mapa conceptual de muestras biologicas.</u>	6
	TOTAL	10

MATERIAL SUGERIDO PARA CONSULTA



Microbiología y Parasitología Humana

Autor: Raúl Romero Cabello

Editorial: Panamericana

4ta edición, 2018

Clasificación de los Hongos

<https://youtu.be/udQLiwEk2tU>

Micosis Superficiales y Cutáneas

<https://youtu.be/hgP26FGOMzM>

Micología Clínica

Daza, F. G. (octubre de 2020). *Características generales de los hongos e infecciones sistémicas y oportunistas*. Recuperado el 19 de abril de 2021, de http://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01417/Temario/Experto_Med_Tropical/M5T1-Texto.pdf

Ernesto, G. C. (15 de 01 de 2020). *Guía de trabajos prácticos de Microbiología*. Recuperado el 12 de abril de 2021, de <http://www.fqbf.unsl.edu.ar/documentos/mde/micologia.pdf>

Javier, C. (27 de septiembre de 2020). *Los hongos: estructura, nutrición y reproducción*. Recuperado el 11 de abril de 2021, de <https://leerciencia.net/los-hongos-estructura-nutricion-reproduccion-y-clasificacion/>

Leonardo, S. S. (2019). *Infecciones micóticas superficiales*. Recuperado el 13 de abril de 2021, de https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19_n3/pdf/a09v19n3.pdf

Martínez, R. L. (2010). Los mecanismos patogénicos y de protección en la micosis. *SIMPOSIOS*, 1-15.

Padilla, M. d. (2003). Micosis Superficiales. *Revista de la Facultad de Medicina, UNAM*, 1-5.

Rodrigo, G. M. (Mayo de 2016). *UNAM*. Recuperado el 15 de abril de 2021, de http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/hongos_13082.pdf

Roig, A. M. (2015). *Infecciones Cutáneas Micóticas*. Recuperado el 18 de abril de 2021, de <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/micosis.pdf>

http://depa.fquim.unam.mx/amyd/archivero/hongos_13082.pdf

<http://www.fqbf.unsl.edu.ar/documentos/mde/micologia.pdf>

http://aula.campuspanamericana.com/_Cursos/Curso01417/Temario/Experto_Med_Tropical/M5T1-Texto.pdf

<https://leerciencia.net/los-hongos-estructura-nutricion-reproduccion-y-clasificacion/>

BLOQUE 2

https://sisbib.unmsm.edu.pe/bvrevistas/dermatologia/v19_n3/pdf/a09v19n3.pdf

<https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/micosis.pdf>

<https://www.fbioyf.unr.edu.ar/evirtual/pluginfile.php/4130/course/section/1519/Micosis-apunte-Farmacia-2014.pdf>

<https://www.medigraphic.com/pdfs/facmed/un-2003/un034e.pdf>

https://www.anmm.org.mx/bgmm/1864_2007/1996-132-1-47-61.pdf