

MICROBIOLOGÍA

Técnicas básicas para la observación de hongos

Nombre del alumno: Gpe. Elizabeth Hidalgo Ruiz

Mesa I

Fecha: 13/03/22

Docente a Cargo: Ma. De los Ángeles Venegas Castro

INTRODUCCIÓN A LOS HONGOS FILAMENTOSOS.

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 absorptiva 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). Estructura celular

Los denominados microhongos son microorganismos cuyas colonias en la naturaleza son frecuentemente de dimensiones microscópicas y el estudio de sus características, su fisiología y su ecología deben ser analizadas en detalle con métodos microbiológicos aislándolos del resto de los organismos y cultivándolos en cultivos puros.

En ambientes naturales, junto con las levaduras, están estrechamente asociados con las bacterias y compiten con ellas por los nutrientes. Los sencillos requerimientos para su cultivo convirtieron a algunas especies como *Neurospora crassa* y *Aspergillus nidulans* en modelos para estudios en otras ramas de la Ciencia como la Fisiología y la Genética.

Poseen organización celular eucariota y la característica más relevante es la presencia de pared celular, constituida en un 80-90 % de polisacáridos complejos, proteínas y glucoproteínas. Entre los polisacáridos el elemento más representativo es la quitina, un polímero de N-acetil-D-glucosamina. Constituye el elemento central o parte interna configurando el esqueleto a modo de red de microfibrillas, prácticamente presente en todos los grupos con excepción de los Oomicetos, donde esta red microfibrilar está formada por microfibrillas de celulosa. Rodeando a este esqueleto se encuentra una capa de polisacáridos formando una matriz cementante.

Esta matriz presenta una gran diversidad en cuanto a los azúcares y a los tipos de enlaces que la configuran, se pueden encontrar homopolímeros, heteropolímeros o polisacáridos muy complejos. Dentro de estos polisacáridos predominan los mananos y glucanos, otros elementos como lípidos, polifosfatos e iones completan la composición de la pared celular. Tal es la complejidad de la pared que ha sido utilizada por algunos autores en quimiotaxonomía, llegando a establecer grupos basados en los componentes mayoritarios de la pared como son la quitina y los glucanos. Además de estos componentes de naturaleza polisacáridica, muchos hongos filamentosos contienen en la pared pigmentos oscuros formados por polímeros ramificados derivados de compuestos fenólicos, conocidos como melaninas. A estos pigmentos se les han atribuido funciones de fotoprotección, resistencia a la lisis enzimática e incluso también funciones estructurales. La membrana citoplasmática de la mayoría de los hongos contiene ergosterol. Este compuesto se utiliza como medida indirecta para valorar la biomasa fúngica. Con este mismo fin se pueden utilizar también otros componentes estructurales básicos de las células fúngicas, como es la valoración colorimétrica de N-acetilglucosamina, monómero de la quitina. La gran mayoría de los hongos son organismos pluricelulares y, como ocurre en otros organismos, también aquí encontramos una división de funciones. El organismo está configurado por unas estructuras tubulares, denominadas hifas, cuya función es fundamentalmente la absorción de nutrientes; todo el conjunto de hifas configura el micelio

A su vez, el micelio puede ser: Aéreo: porque se extiende por encima del sustrato y normalmente es la parte que soporta todas las estructuras reproductoras. Micelio vegetativo: constituido por una masa que penetra en los diferentes sustratos como puede ser el suelo, un hospedador, restos de madera o un medio de cultivo. Su función es obtener los nutrientes. Las células que forman las hifas están separadas entre sí, en la mayoría de los casos, por tabiques o septos, que normalmente están perforados. Entre los septos de los diferentes grupos de hongos filamentosos hay diferencias interesantes. Así por ejemplo, en los Ascomicetos el septo es relativamente simple con un único poro central, en algunas especies de tamaño bastante grande de tal forma que permite el paso de orgánulos incluso del núcleo. En otros casos las perforaciones son pequeñas y abundantes y no permiten el paso de orgánulos como el núcleo o las mitocondrias pero sí se establece una continuidad

entre los compartimentos de las hifas. El septo más complejo lo presentan algunos Basidiomicetos y se denomina doliporo.

En muchas ocasiones cuando una célula de una hifa sufre algún daño, estos poros son sellados para evitar que el resto del organismo se vea afectado. En el caso de los hongos pertenecientes a los Zygomycetos, se presentan hifas que carecen de septos entre las células, salvo cuando se tienen que delimitar las estructuras reproductoras. Estas hifas, no septadas, se denominan cenocíticas. Cuando el micelio fúngico se reproduce, una pequeña porción se diferencia de forma asexual o mediante un proceso sexual. Las estructuras reproductoras poseen generalmente un gran valor taxonómico ya que presentan una gran diversidad en tamaños, formas, ornamentación y colores. En algunos organismos se forman estructuras macroscópicas complejas.

Los hongos, además de ser objetos básicos de interés para el conocimiento y la investigación, desempeñan un papel fundamental en la naturaleza participando activamente en el ciclo del carbono y contribuyendo a reciclar la materia orgánica. La mayoría de los hongos son saprófitos y obtienen sus nutrientes a partir de organismos muertos. Constituyen el principal grupo de organismos responsables del reciclaje de la materia viva y esta actividad es esencial para la continuación de la vida sobre la tierra. La función más destacable es que son considerados organismos fundamentalmente degradadores. El interés en estos organismos es múltiple. En algunas áreas destacan especies que tienen una gran importancia en la industria agroalimentaria con importantes repercusiones económicas, por ejemplo:

En la producción de quesos como el camembert y el roquefort destacando las especies de *Penicillium camemberti* o *P. roqueforti*. En la producción de bebidas fermentadas como el sake o la salsa de soja obtenidos a partir de cultivos de *Aspergillus oryzae* y *A. soya*. También destacan en la industria farmacéutica por su interés para la producción de enzimas como celulasas, amilasas, peroxidasas y proteasas, ácidos orgánicos como el ácido cítrico utilizado en alimentos y como sustituto de polifosfatos en detergentes. La especie más importante utilizada es *Aspergillus niger*. También los hongos son explotados para la producción de proteínas para consumo humano como el “quorn”, a partir de micelio de *Fusarium graminearum*, con casi un 50% del peso seco de naturaleza proteica y una extremada versatilidad para transformarse en sucedáneos de una gran variedad de alimentos como carne de ternera, pollo, pescado, galletas o formando parte de sopas (Rennenberg, 2008).

La biomasa fúngica presenta numerosas ventajas como alimento por su alto contenido proteico y porque contiene, prácticamente, todos los aminoácidos esenciales para el hombre y los animales. Las paredes de quitina suponen una fuente de fibra y presentan bajo contenido en grasas. Otra característica sumamente importante es la ausencia de colesterol.

Otro aspecto que merece ser destacado en la industria agroalimentaria es la implicación de los hongos en la alteración de los alimentos y las materias primas. Estas alteraciones van

desde la producción de podredumbres, fundamentalmente por organismos fitopatógenos durante el cultivo (la precosecha) o durante el almacenamiento (postcosecha), hasta la producción de compuestos tóxicos como las micotoxinas, producidas por hongos toxicogénicos que contaminan las materias primas y alimentos y producen estos metabolitos secundarios si las condiciones para su síntesis son favorables. El consumo de estos alimentos o sus derivados produce intoxicaciones en el hombre y en los animales, conocidas como micotoxicosis. Por último no podemos dejar de destacar los antibióticos, que marcaron el principio de una nueva era de lucha contra las enfermedades infecciosas. Antibióticos, como las penicilinas producidas inicialmente por *Penicillium notatum* y *Penicillium chrysogenum* y las cefalosporinas producidas por especies de *Cephalosporium*. Otro aspecto que se debe destacar es su papel como patógenos de vegetales. Los hongos filamentosos son responsables de las enfermedades vegetales más graves e importantes.

Algunas especies son capaces de producir estructuras muy especializadas para iniciar la colonización y en la mayoría de los casos una gran cantidad y diversidad de enzimas (celulasas, pectinasas, xilanasas etc.) para romper y colonizar las estructuras vegetales. Muchos producen también toxinas que se comportan, junto con las enzimas, como importantes factores de virulencia.

Finalmente, también pueden comportarse como patógenos de animales y del hombre. Pueden producir: Alergias por inhalación de esporas (rinitis, asma, alveolitis). Intoxicaciones por la ingestión de alimentos contaminados con micotoxinas. Micosis, cuya importancia puede ir desde infecciones superficiales por afectar a tejidos como la piel o las uñas, convertirse en infecciones subcutáneas que se inician en la piel y se difunden a tejidos subcutáneos o transformarse en infecciones sistémicas por vía linfática y en estos casos pueden afectar a cualquier órgano. Muchas especies normalmente saprófitas pueden verse implicadas en micosis oportunistas, especialmente en pacientes inmunocomprometidos, que pueden tener consecuencias fatales. Se sugiere el trabajo con aislamientos de diferentes géneros ampliamente distribuidos, como *Penicillium*, *Aspergillus* y *Rhizopus*, que tienen interés como contaminantes habituales o como productores de compuestos con aplicaciones en diferentes industrias.

OBJETIVO

Observación macroscópica y microscópica de colonias de diferentes especies de hongos filamentosos sobre sustratos naturales

MATERIAL

- Caja Petri
- Cúter

- Hisopos
- Agua bebible
- 3 agujas capoteras
- Azul de metileno

MATERIAL BIOLÓGICO:

- 10 muestras diferentes e hongos
- 1 muestra de algas

En color amarillo se resaltan los materiales que deberás traer, adicional a la caja de material que siempre llevarás al laboratorio.

OBSERVACIÓN MACROSCÓPICAS Y MIOCROSCÓPICAS

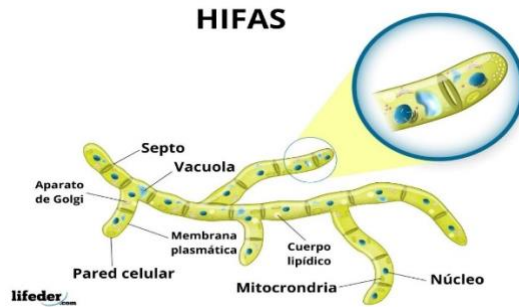
Se observará el crecimiento de diferentes especies de hongos tanto Macroscópicos, cómo microscópicos.

1.- Observar y describir la apariencia de cada hongo que se haya llevado al laboratorio, hacer anotación sobre su morfología y anatomía.

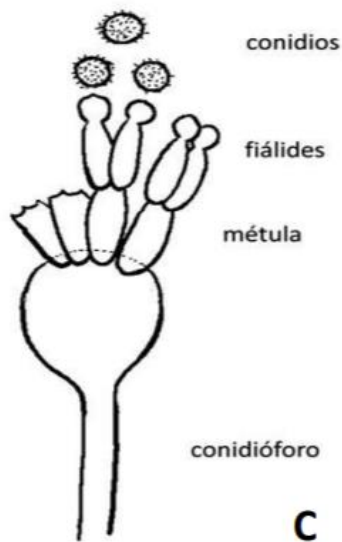
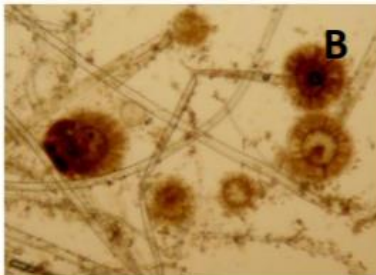
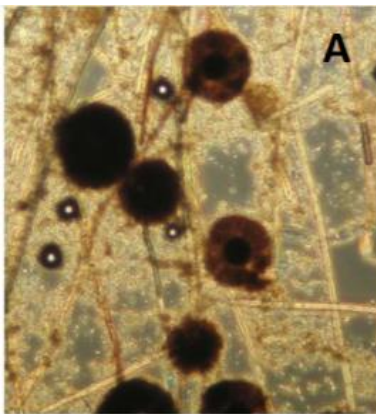
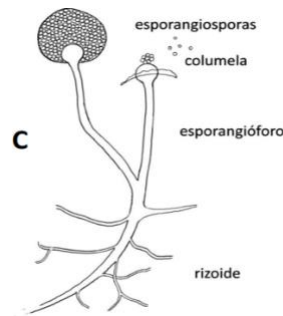
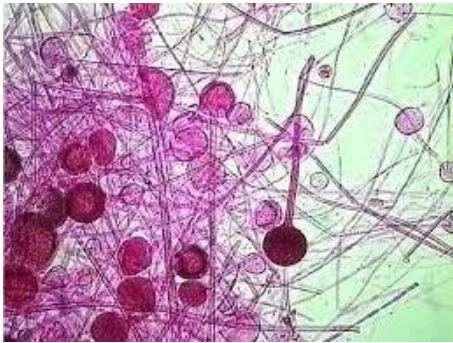
2.-



2.- Realiza un corte del pie y colócala al microscopio, para ello usa el portaobjetos, una gota de agua y cubre la muestra.



3.- En el caso de hongos mucilaginosos, húmedos y moho. Frota con un hisopo húmedo la superficie que vayas a analizar y posteriormente barre el hisopo sobre la superficie del portaobjetos, agrega una gota de agua y cubre.

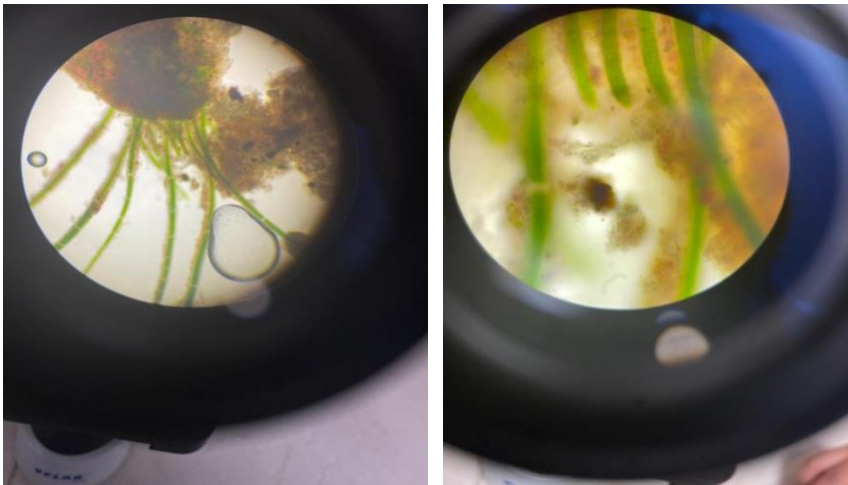


OBSERVACIONES

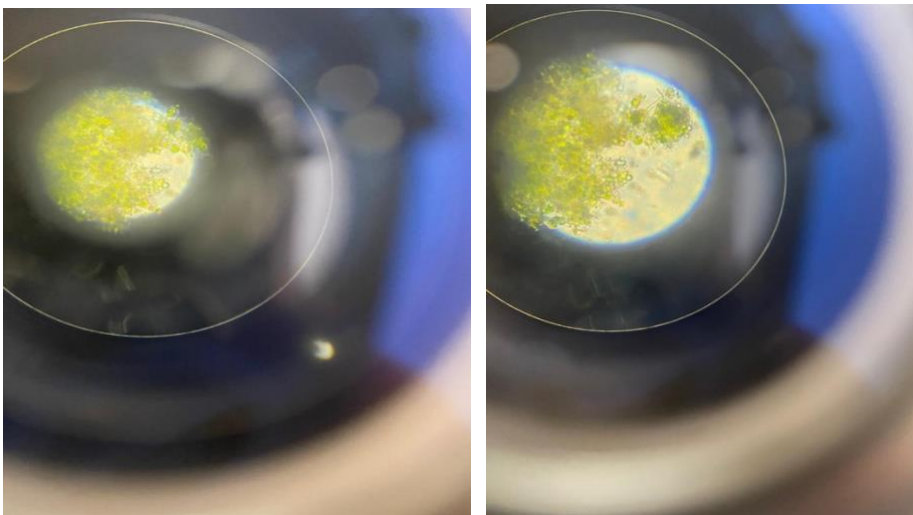
MESA I

Antes de iniciar con la practica se hizo limpieza de mesa, microscopio y materiales que se utilizarían, despues colocamos muestras sobre el papel estraza para poder observar si encontrabamos hongos y algas

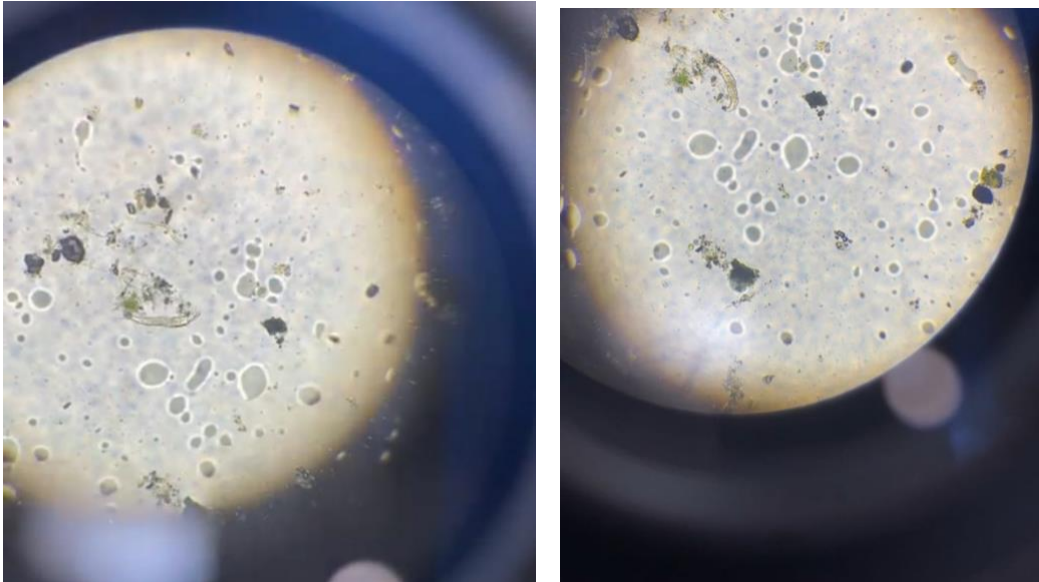
1.- Como primer paso eligimos una muestra la cual fue extraída del caparazón de una tortuga (se encontraba en un hisopo), despues barrimos el hisopo en el porta objetos, pusimos una gota de agua y tapamos con un cubre objetos. Colocamos el objetivo de de 10x, ajustamos el microscopio para poder observar. De esta manera pudimos observar un hongo filamentoso



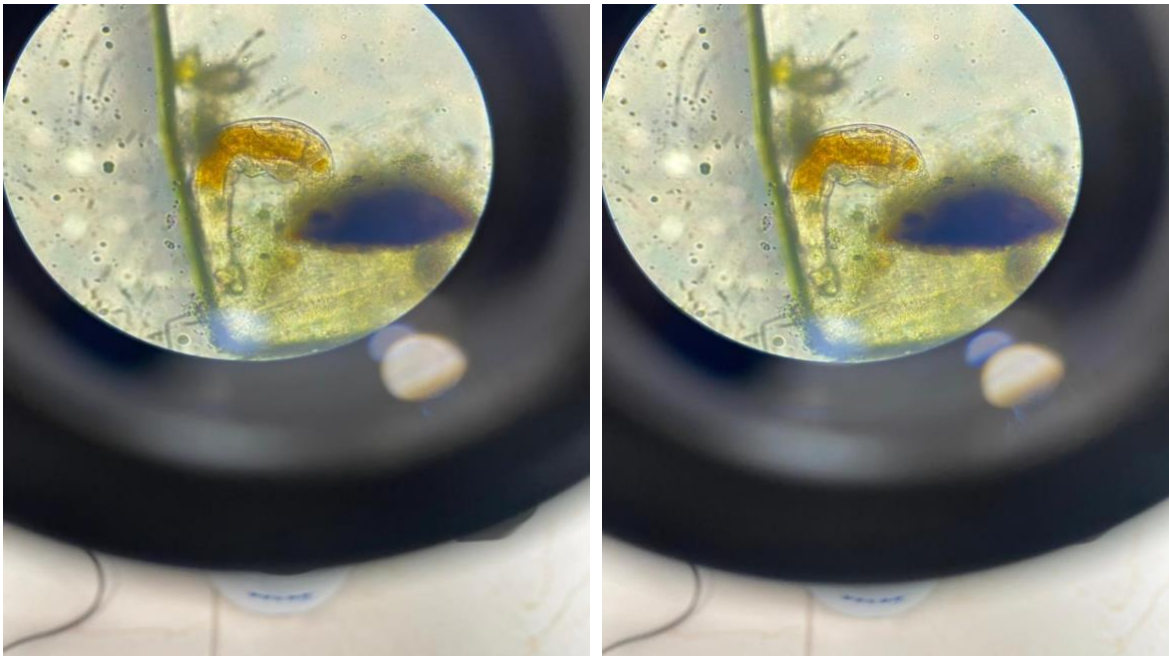
2.- Como segunda muestra tomamos otro hisopo que de igual manera fue extraído de un caparazón de tortuga e hicimos el mismo procedimiento que en la muestra pasada y de esta manera pudimos observar con el objetivo de 10x hongos verdes con un color claro. Pudimos ver una simbiosis y una asociacion con algas (esporangios)



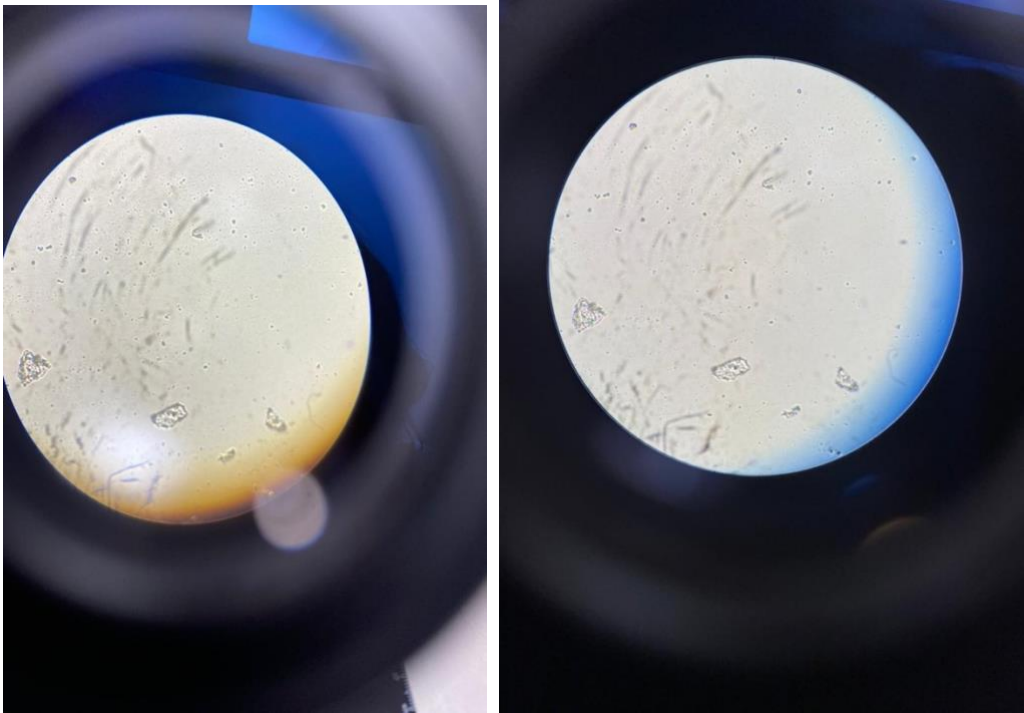
3.- La tercera muestra fue tomada de una pecera para esta lo unico que hicimos fue colocarla en el porta objetos y cubrimos con un cubre objetos. Colocamos el objetivo de 10x y pudimos observar hongos filamentosos.



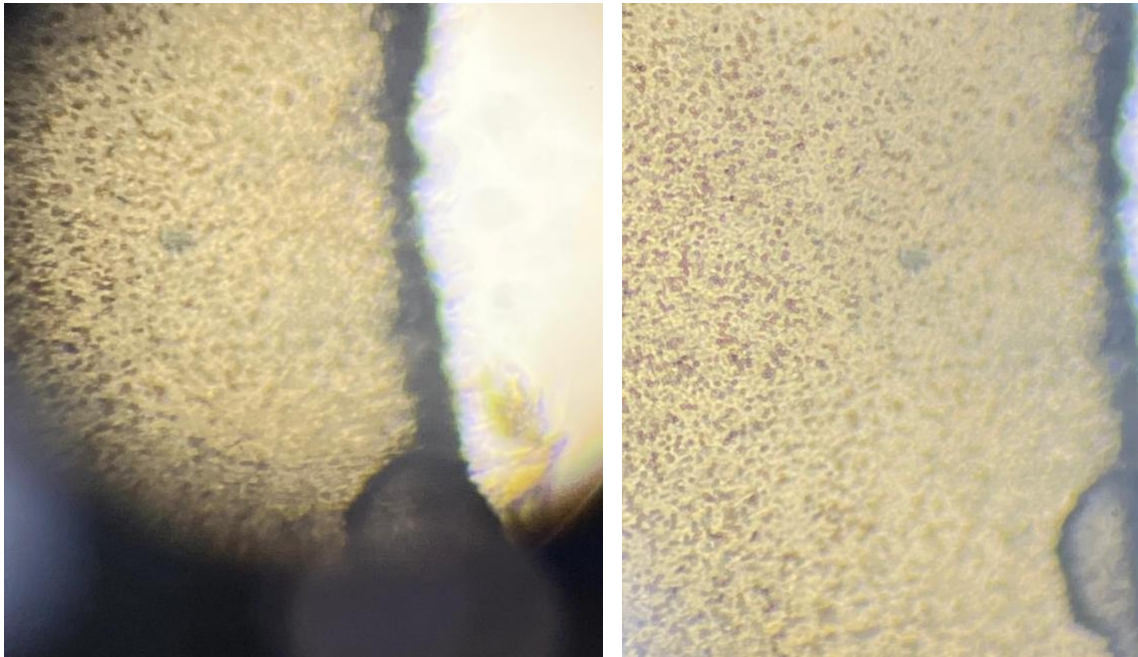
4.- La cuarta muestra de igual manera fue tomada de una pecera y en esta con el objetivo de 40x, encontramos algas y hongos en asociación, y a un protozooario en el cual se alcanzaba a ver su poro anal y surco bucal



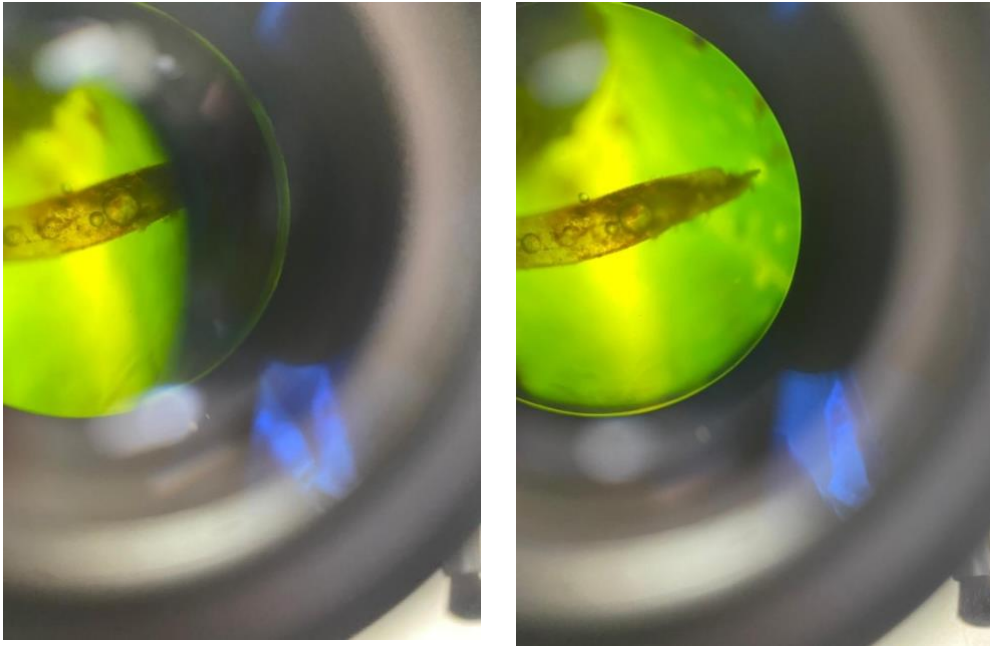
5.- La quinta muestra fue de caspa hicimos el procedimiento adecuado y ya hecho la colocamos en el microscopio, con el objetivo de 40x. Pudimos observar células de descamación y piel con esporas de hongos



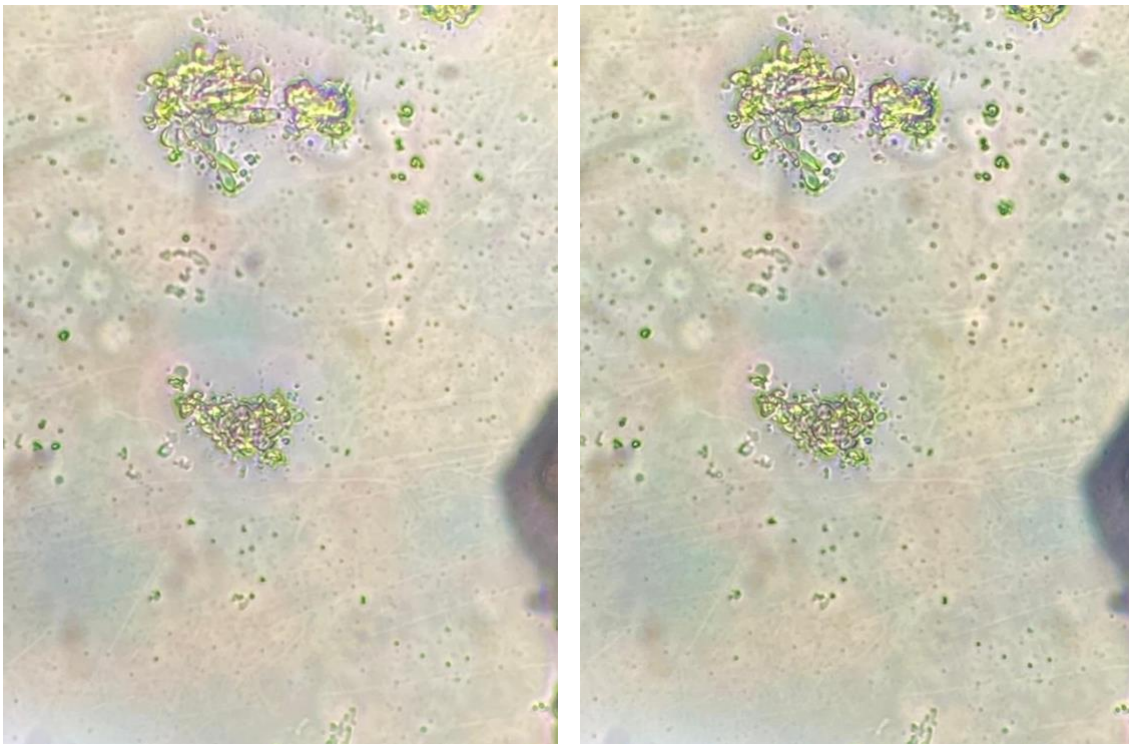
6.- Nuestra sexta muestra fue tomada de una lamina de champiñon. Se coloco la muestra en el microscopio y pudimos observar a un hongo macroscópico de tipo agaricoides de igual manera se observa miles de esporas.



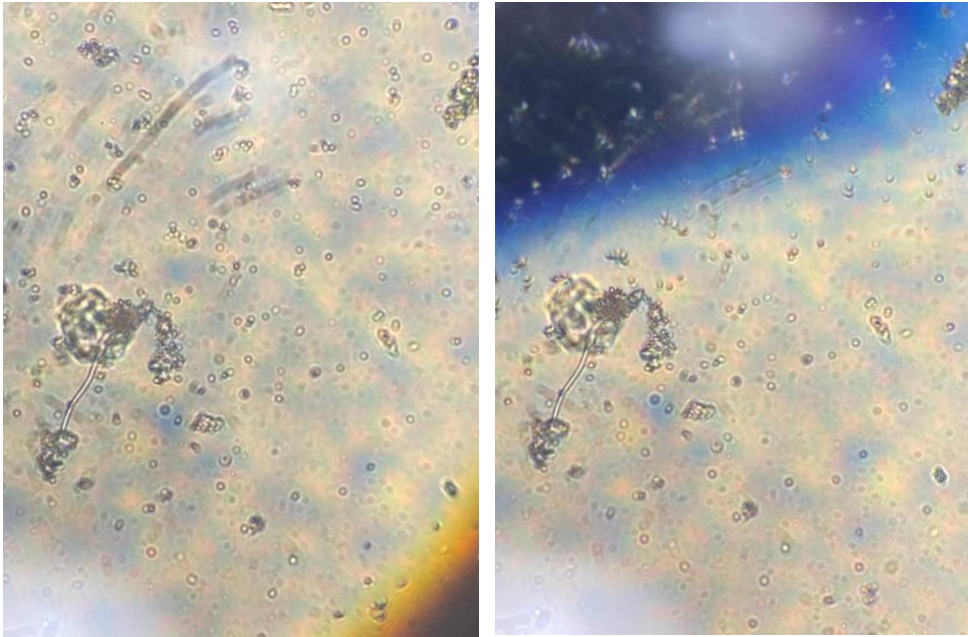
7.- Nuestra septima muestra fue obtenida de una hoja, en la cual pudimos observar a un hongo filamentoso y tambien a las células de la hoja



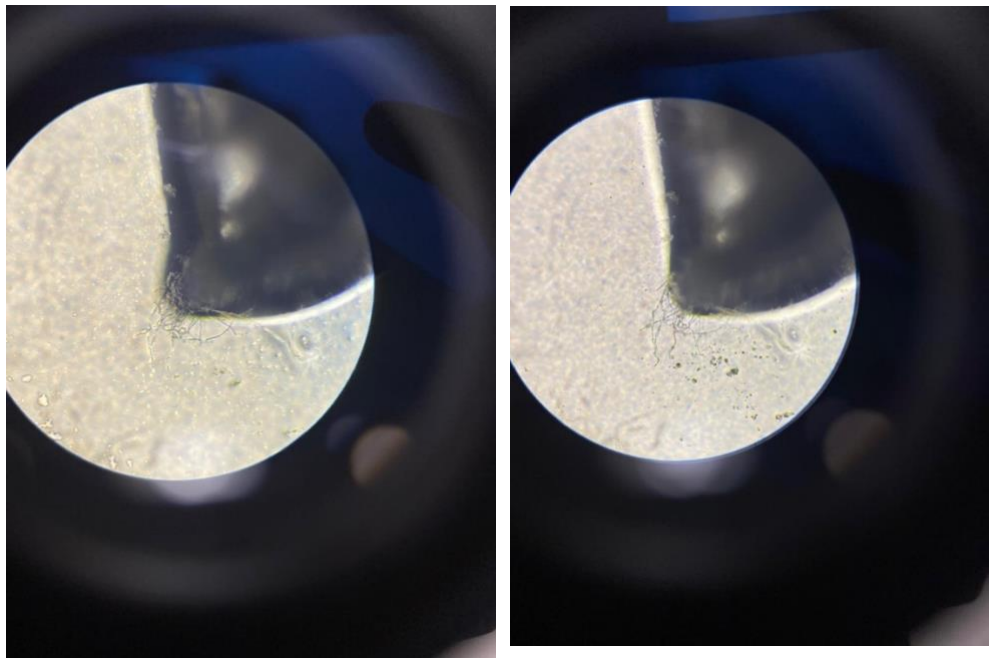
8.- Nuestra octava muestra fue extraida de un tanque de agua y en esta muestra se observaron algunas esporas y de igual manera pudimos observar a algunas algas



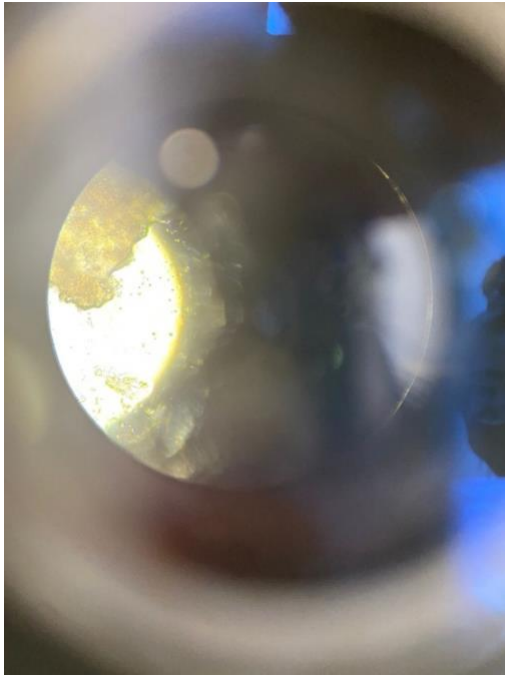
9.- Nuestra novena muestra fue obtenida de un hongo en las uñas. Barrimos el hisopo en el porta objetos, pusimos una gota de agua y tapamos con un cubre objetos. Colocamos el objetivo de de 10x y ajustamos el microscopio para poder observar a la piel y alrededor hay esporas.



10.- Nuestra decima muestra fue extraida de un arbol en el cual ese pedazo de albol se encontraba en mal estado y con el objetivo de 10x se podia observar a un hongo filamentoso



II.- En la onceava muestra de igual manera pusimos un pedazo de el arbol que se encontrana en mal estado ya que este tenia otra apariencia y en ella pudimos observar a un hongo filamentoso con esporangios.



RESULTADOS

Esta practica se me hizo muy interesante ya que pudimos observar tanto hongos como algas y aunque el objetivo no era ver protozoarios logramos ver 2 y en uno de ellos se alcanzaba a ver su poro anal y el surco bucal lo cual se me hizo muy interesante. Pudimos observar como se pueden asociar las algas y los hongos

Conclusión

Desde mi punto de vista creo que el objetivo se cumplio al 100% ya que pudimos observar y lograr encontrar algo en las diferentes muestras, pero el tiempo me parecia un poco apresurado por lo que no podiamos observar muy detalladamente o utilizar otros objetivos. Pero en si me parecia muy interesante esta practica y espero sigamos teniendo este tipo de practicas que involucren al microscopio

CUESTIONARIO.

I.- Recientemente nuevas aproximaciones moleculares y filogenéticos al estudio de los microorganismos han puesto de manifiesto que la vida sobre la Tierra se puede agrupar en tres categorías o dominios, ¿Cuáles son?

Bacteria, Archea y Eucariota

2.- Los hongos, además de ser objetos básicos de interés para el conocimiento y la investigación, desempeñan un papel fundamental en la naturaleza participando activamente en?

Contribuyen en el equilibrio del ecosistema ya que fertilizan el suelo

Descomponen materia orgánica y devuelven nutrientes al medio ambiente

3.- ¿A qué pigmentos se les han atribuido funciones de fotoprotección, resistencia a la lisis enzimática e incluso también funciones estructurales?

Pigmentos fotosintéticos

4.- ¿Qué tipo de organización celular y característica más relevante a nivel de pared celular poseen los hongos?

Tienen una organización celular eucariota y su pared celular es una estructura compuesta por quitina, glicoproteínas y glucanos

5.- ¿Cómo se les denominan a las hifas no septadas?

Se les denomina cenocíticas