

*Antonio David Prior Rivas*

*1º OL TBMB*

NUESTRO CULTIVO DE  
MICROALGAS

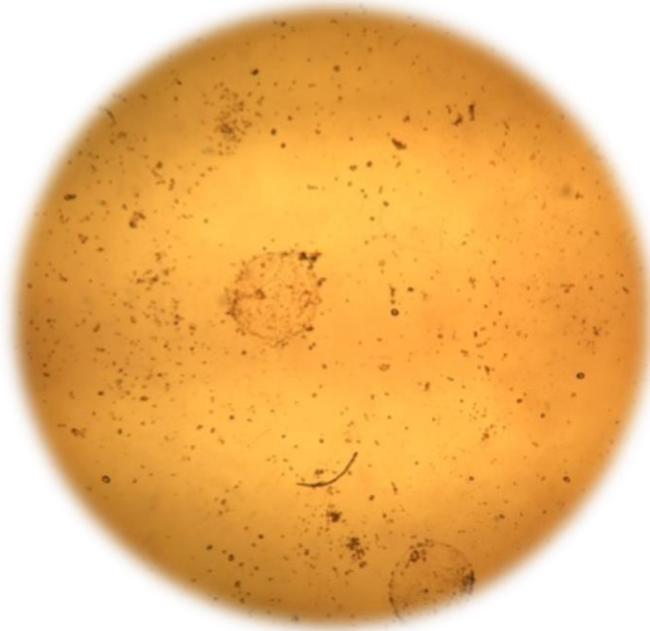
CHLORELLA

SOROKINIANA

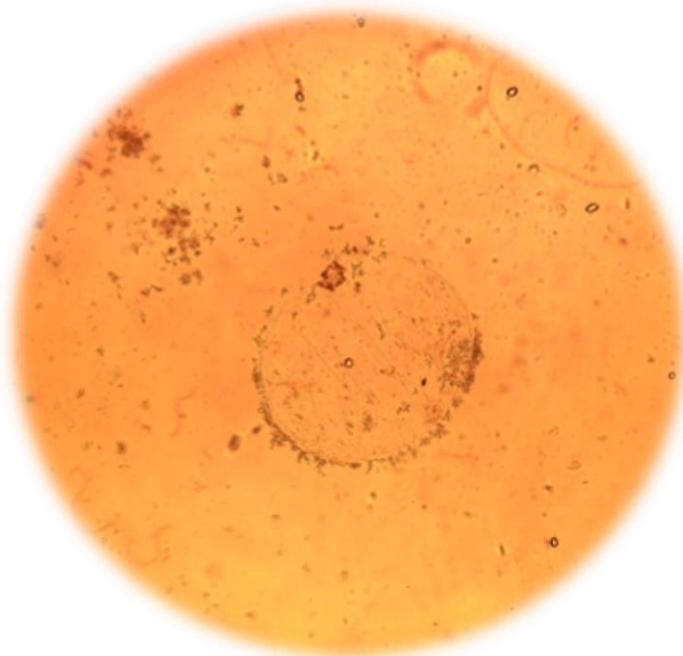
**1. Realiza una observación de algas al microscopio. Explica sólo el apartado del procedimiento y pon una fotografía de la observación.**

Para poder ver nuestro cultivo e *Chlorella Sorokiniana*, primero tendremos que hacer la preparación de algas (montaje en ejercicio 2). Después, cogeremos con una pipeta Pasteur un poco de la preparación y echaremos una gota en nuestro cubreobjetos. Este tiene que estar limpio y desinfectado.

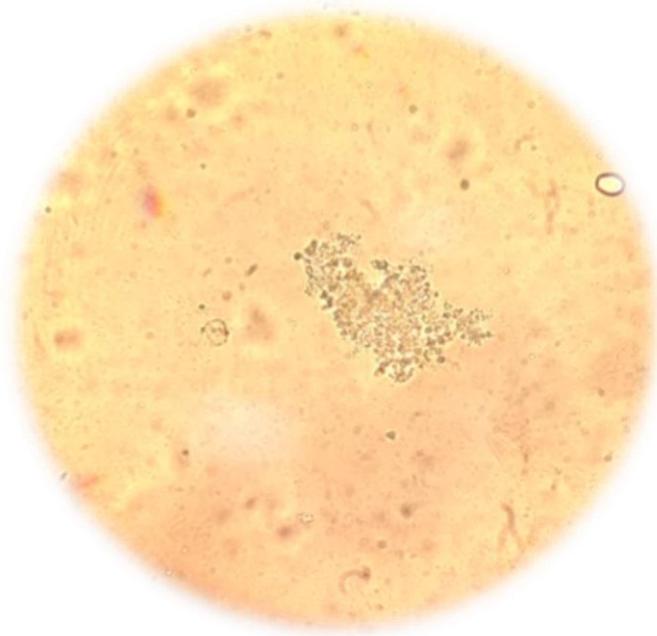
Después, sin dejar que se seque, ponemos nuestro cubreobjetos encima del portaobjetos y lo situamos en la platina del microscopio. Empezamos a verlo con el objetivo de 4 aumentos de nuestro microscopio óptico de campo claro:



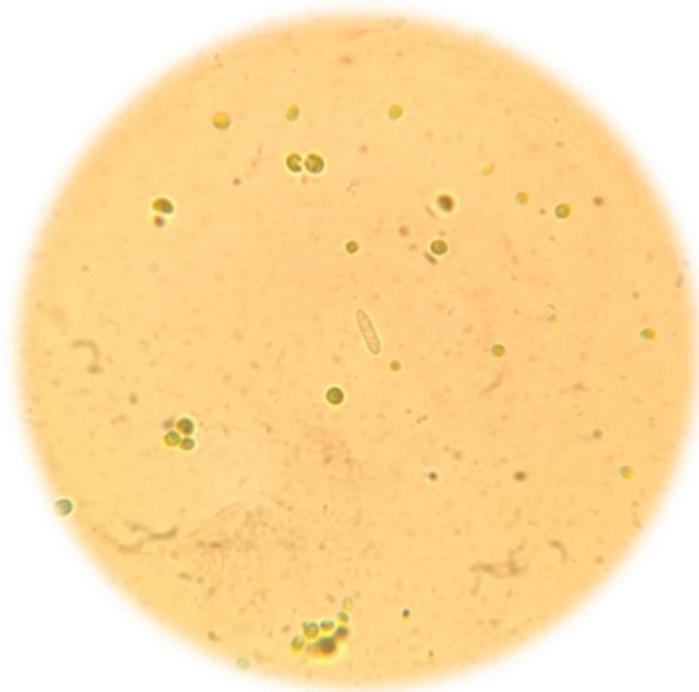
Después, podemos pasar a ver nuestras microalgas con el objetivo de 10 aumentos del microscopio:



Pasamos a verlas con el objetivo de 40 aumentos:



Por último, con ayuda del aceite, utilizamos el objetivo de 100 aumentos para ver lo mejor posible nuestras microalgas:



2. Explica las condiciones que necesitan las microalgas para crecer en el laboratorio. Consulta internet, pero explica las condiciones de nuestras microalgas.

Las microalgas crecen rápidamente y tienen el potencial de generar una gran cantidad de biomasa en un tiempo relativamente corto, si las comparamos con muchos tipos de plantas.

El poco tiempo en el que se reproducen, permite una rápida generación de biomasa. La capacidad de generación de biomasa las puede duplicarse mucho más de 2 ó 3 veces más rápidamente que las plantas.

Las características de los cultivos de microalgas son su elevada capacidad de generación de biomasa homogénea, su gran variedad de productos y biomoléculas, y que no necesitan tierra cultivable.

Esto hace que su reproducción no sea muy difícil de hacer.

En nuestro laboratorio se encuentra en matraces Erlenmeyer combinadas con sustancias que permitan su buena reproducción, nutrientes, agua... Tapados con algodón graso, y en una plataforma que no para de dar vueltas.

También se encuentran con gran cantidad de luz que le entra por la ventana, y por la noche, se le suele encender un foco con una luz.



**3. Identifica el alga en estudio: reino, división, clase, orden, familia, género y especie.**

Reino: Viridiplantae.

División: Chlorophyta.

Clase: Trebouxiophyceae.

Orden: Chlorellales.

Familia: Chlorellaceae.

Género: Chlorella.

Especie: Chlorella Sorokiniana.

#### **4. Son fotosintéticas, ¿cómo obtienen la energía?**

Mientras que la mayoría de la gente está familiarizada con la fotosíntesis se producen en las plantas, otros organismos son capaces de convertir la energía a través de la fotosíntesis, como algas. Estas son capaces de producir oxígeno al realizar este proceso, en el que las algas capturan energía en forma de luz y la transforman en energía química.

Muchas algas son capaces de adaptarse a florecer en cualquier longitud de onda de la luz. Algunas contienen carotenoides, pigmentos que son de color rojo, amarillo, naranja y marrón. Las algas son capaces de cambiar la cantidad de pigmentos que contienen con el fin de maximizar la cantidad de luz.

#### **5. ¿Por qué crees que son tan importantes para que se hagan investigaciones sobre ella?**

Porque al igual que las plantas, liberan oxígeno, importante para la vida en el planeta.

Se hacen investigaciones sobre ellas para saber más de ellas, para poder saber cual de ellas es comestible, cual puede servir para fármacos...

Si no se estudia sobre ellas, no se controlan ni se cuidan, algunas de ellas podrían extinguirse, y perderíamos la parte de oxígeno que hay en nuestro planeta.

#### **6. Sobre los compuestos que sintetizan:**

##### **○ ¿Qué son los PUFAs?**

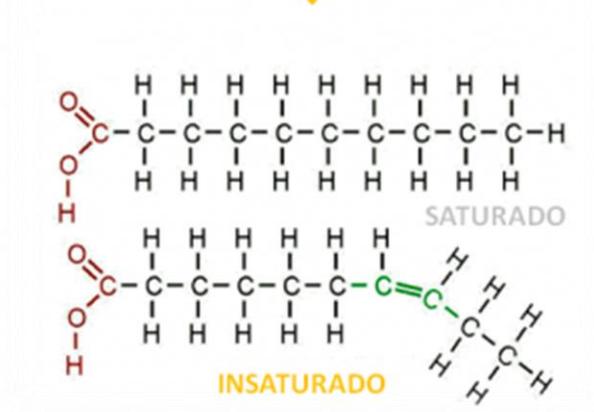
Los PUFAs son compuestos orgánicos formados por una larga cadena carbonada, unida a un ácido carboxílico. Su nombre proceder del inglés **Poly-Unsaturated Fatty Acids**. Cuando la cadena contiene uno o más dobles enlaces entre los carbonos, decimos que es insaturada y cuando no los contiene es saturada. Por lo tanto, los PUFAs son ácidos grasos que contienen muchos dobles enlaces en su cadena carbonada.

Los dobles enlaces permiten que la cadena carbonada adopte una forma más curvada en el espacio, lo que facilita su función. Cuando se incorporan a los fosfolípidos de la membrana plasmática y de la membrana de los orgánulos celulares, sustituyen a los ácidos grasos saturados que son más lineales y rígidos.

Este cambio permite aumentar la fluidez y plasticidad de las membranas, facilitando la interacción con las proteínas enzimáticas de la membrana y, por tanto, su función y también la de los canales iónicos.

Los PUFAs, tanto los libres como los incorporados en las membranas, se oxidan espontáneamente con los radicales libres, formando peróxidos lipídicos que activan la transcripción de genes nucleares.

## Características de los PUFAs



- **Nombra dos carotenoides importantes.**

Los carotenoides son pigmentos orgánicos del grupo de los isoprenoides que se encuentran de forma natural en plantas y otros organismos fotosintéticos como algas, algunas clases de hongos y bacterias. Se conoce la existencia de más de 700 compuestos pertenecientes a este grupo.

CAROTENOIDES	FUENTE DE ALIMENTOS
$\alpha$ y $\beta$ caroteno	Zanahoria
Licopeno	Tomate
Luteína/zeaxantina	Alfalfa/maíz / huevo de gallina
Violaxantina/luteína	Naranja
Astaxantina	Salmon/crustáceos/levaduras y algas
Cantaxantina	crustáceos

- **¿Cómo son más conocidos el DHA y EPA?**

Son más conocidos por Omega-3.

### 7. ¿Qué es un fotobiorreactor?

Los fotobiorreactores son dispositivos destinados al cultivo masivo de microalgas. Para ello, tienen que mantener un medio estable (temperatura, pH, baja concentración de  $O_2$ ) y proporcionar los nutrientes necesarios para el crecimiento incluyendo la luz. Existen dos filosofías de diseño opuestas. Los reactores abiertos priman la economía aceptando un control pobre del entorno mientras que los FBR cerrados consiguen unas condiciones estrechamente controladas que permiten a las microalgas crecer a una velocidad óptima a cambio de un mayor coste.

**8. Las algas en la dieta: Muchas algas son comestibles y en determinadas zonas del planeta su consumo es habitual y ancestral. Hoy en día, podemos conseguir diferentes tipos de algas comestibles, generalmente deshidratadas, o productos derivados de ellas como gelatinas y alginatos. Escribe el género y especie de 3 algas comestibles y su uso en cocina.**

- ✓ Kombu: es una especie comestible de alga principalmente consumida en el Noreste de Asia.

El kombu se usa ampliamente en la cocina japonesa como uno de los ingredientes principales para hacer dashi. Normalmente se vende seco o como hojas prensadas llamadas "oboro kombu". También puede consumirse fresco como sashimi. El dashi de kombu es fácil de hacer, aunque también se puede utilizar kombu en polvo. Se cuece una tira de kombu seco desde el primer momento al cocinar un plato, y normalmente se deja para ser consumido. También es muy conocido como uno de los componentes del seitan, la "carne" vegetariana.

Puede encontrarse kombu marinado con sabor agrisado, que puede ser cortado en pequeñas tiras para ser consumido como aperitivo acompañando al té verde. También se usa para hacer ramen.

Aunque por regla general las algas son recomendables para todas las personas, las algas que tienen niveles muy altos de yodo, como el kombu, deben ingerirse en cantidades más moderadas, tres o cuatro veces por semana, ya que puede haber riesgo de hipertiroidismo. En estos casos es mejor tomarlas cocinadas porque el calor evapora parte del yodo. Las personas con hipertiroidismo no deberían tomarla.



- ❖ Nori: es un término de alga marina comestible. También se refiere comúnmente a productos alimenticios creados a base de estos seres marinos. Los productos finales se elaboran cortando las algas en tiras y secándolas mediante un proceso parecido al del papel. El nori se usa generalmente para enrollar el onigiri y el sushi. También se consume nori en forma de pasta aromatizada con salsa de soja llamada Noritsukudani. El nori seco y en polvo se llama aonori, y se usa como especia en platos comunes como okonomiyaki o yakisoba.

En Japón más de 600 km<sup>2</sup> de litoral costero son utilizados para producir 350000 toneladas de nori.



- ❖ Hijiki: es un alga de color marrón que se encuentra en estado silvestre en las costas rocosas de Japón, Corea y China. Se trata de un alimento tradicional, parte de una dieta equilibrada en Japón desde hace siglos. Es muy rica en provitamina A y tiene un elevadísimo contenido en hierro y calcio (14 veces más calcio que la leche de vaca). Es deliciosa salteada con vegetales, tofu, seitán, o añadida a las ensaladas

Desde Japón se exporta deshidratada. Pescadores y buzos la cosechan a partir de marzo y se recoge con una hoz cuando la marea está baja. Después de la recolección las algas se hierven y se secan para ser vendidas. El Hijiki procesado seco se vuelve negro.

Estudios recientes han demostrado que contiene cantidades potencialmente tóxicas de arsénico inorgánico, y las agencias de seguridad alimentaria de varios países han advertido en contra de su consumo.



Fin