

ESTUDO DE ORGANISMOS DO REINO PROTISTA E MOSTRAS DE AUGA DOCE



Alumnado de 1º Bacharelato Biología
Profesora: Natalia Fernández García-Basterra
IES Aller Ulloa, Lalín

1



Introducción

2



Objetivos

3



Material

4



Procedimiento

5



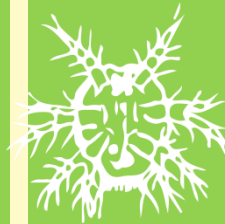
Algas

6



Protozoos

7



Otros

8

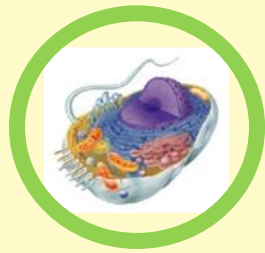


Conclusiones

9



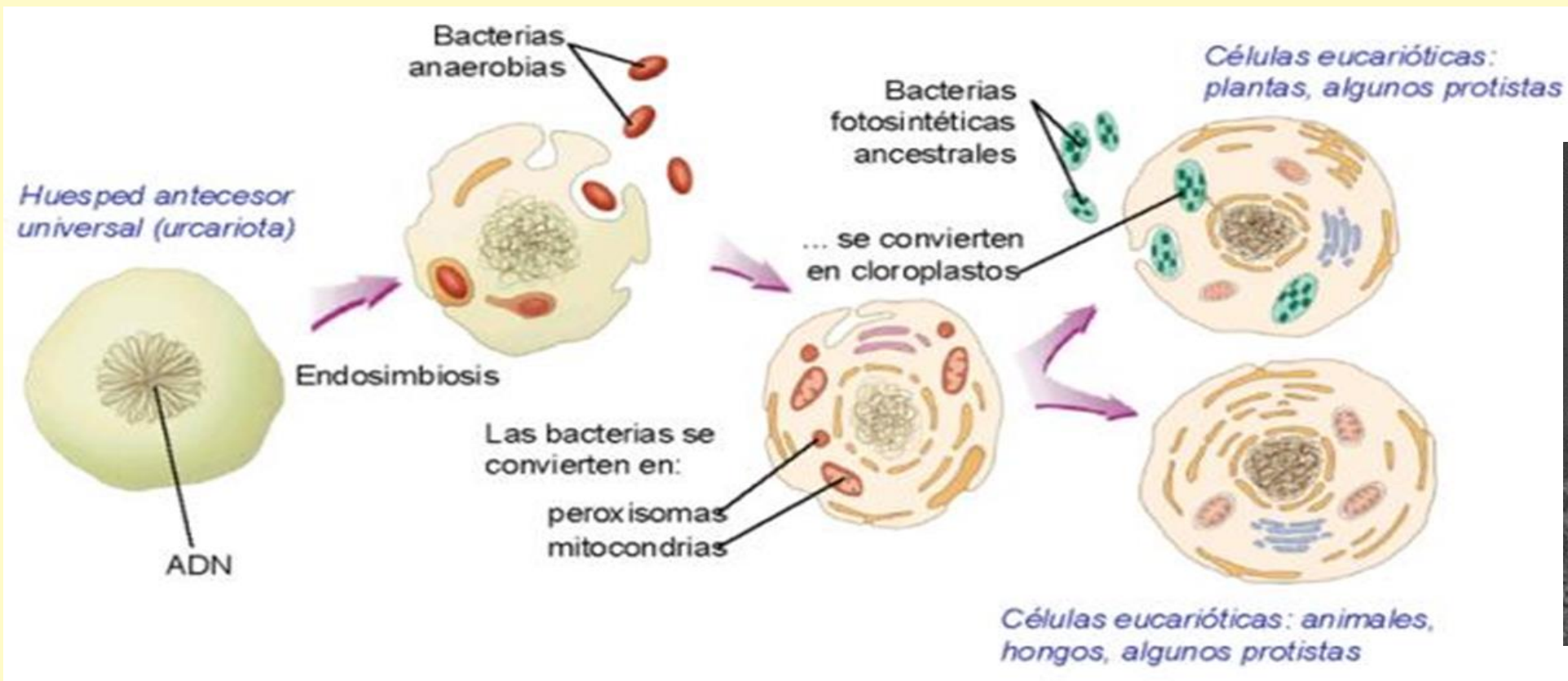
Bibliografía



Primeiras células eucariotas

1500 milhões de anos

Teoría da endosimbiose



Reino PROTISTA

ORGANISMOS EUCARIOTAS

UNICELULARES

Excepto as algas pluricelulares

HÁBITAT

Medios acuáticos / húmidos

NUTRICIÓN

Heterótrofos

Fotoautótrofos

GRUPOS

- Protistas con carácter fúnxico
- Algas
- Protozoos

OBXECTIVOS

- **Coñecer a gran diversidade do reino Protocista e as dificultades para a súa clasificación.**
- **Identificar algúns dos microorganismos recollidos nas mostras.**
- **Observar as distintas modalidades de locomoción que teñen os protozoos.**
- **Observar e analizar as reaccións dos protozoos ante distintos estímulos externos (Tactismos).**
- **Coñecer a relación entre os pigmentos das algas e o espectro de absorción da luz a diferentes profundidades.**
- **Aprender a manexar o microscopio .**

MATERIAL

- Microscopios
- Portaobjectos
- Cubreobjectos
- Pipetas
- Contagotas
- Pinzas
- Agullas mangadas
- Etiquetas
- Frascos para capturas
- Auga
- Infusións con protozoos
- Mangas de fitoplancto
- Papel de filtro
- Azul de metileno
- Alcohol de 96º
- Sal común
- Ácido acético
- Claves taxonómicas

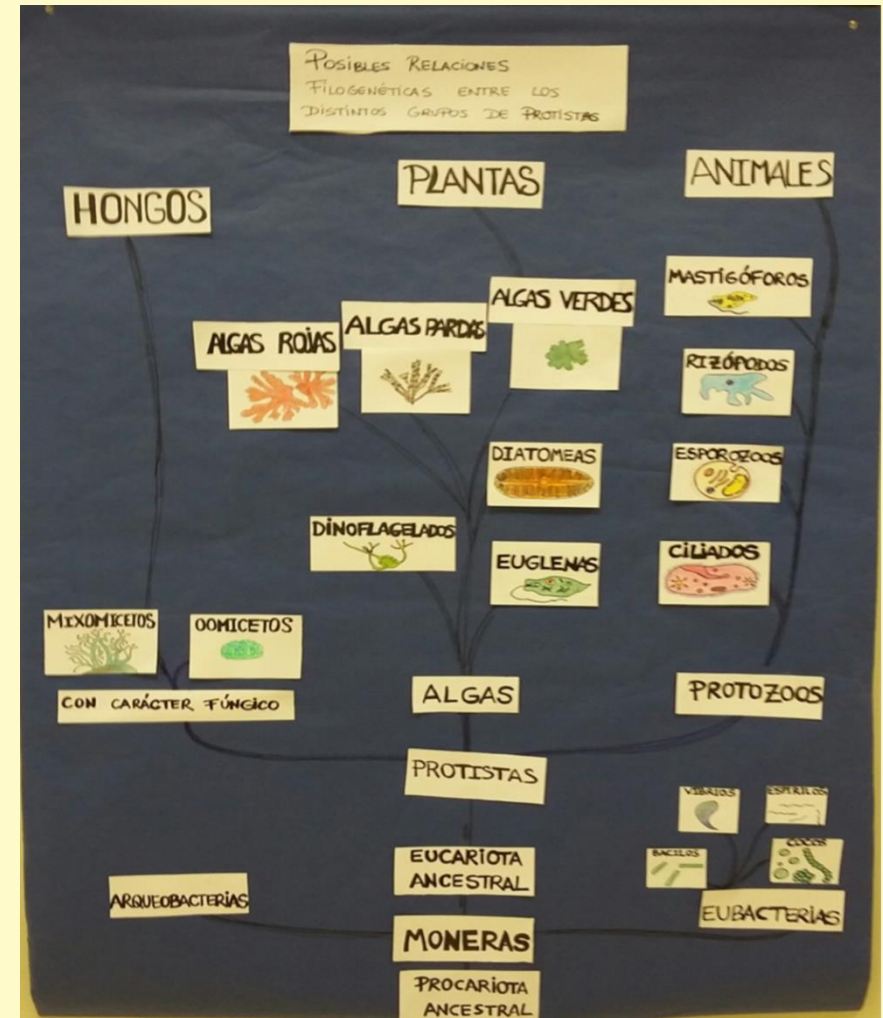


PROCEDIMIENTO

Busca de información sobre os distintos grupos do Reino Protocista



Elaboración dun **póster/ mural** expositivo sobre as relacións filoxenéticas dos protistas, as súas características principais, a morfoloxía, a nutrición, a locomoción, reprodución, o seu hábitat.



**Busca de información sobre movimientos
celulares:**

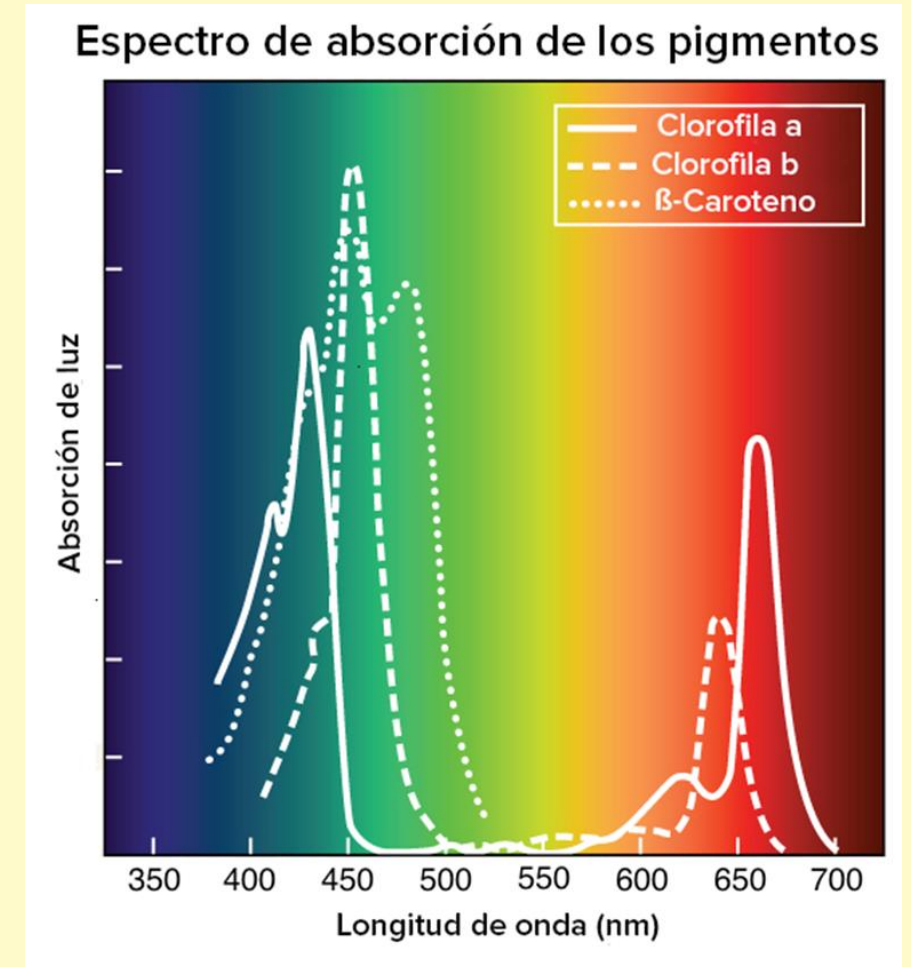
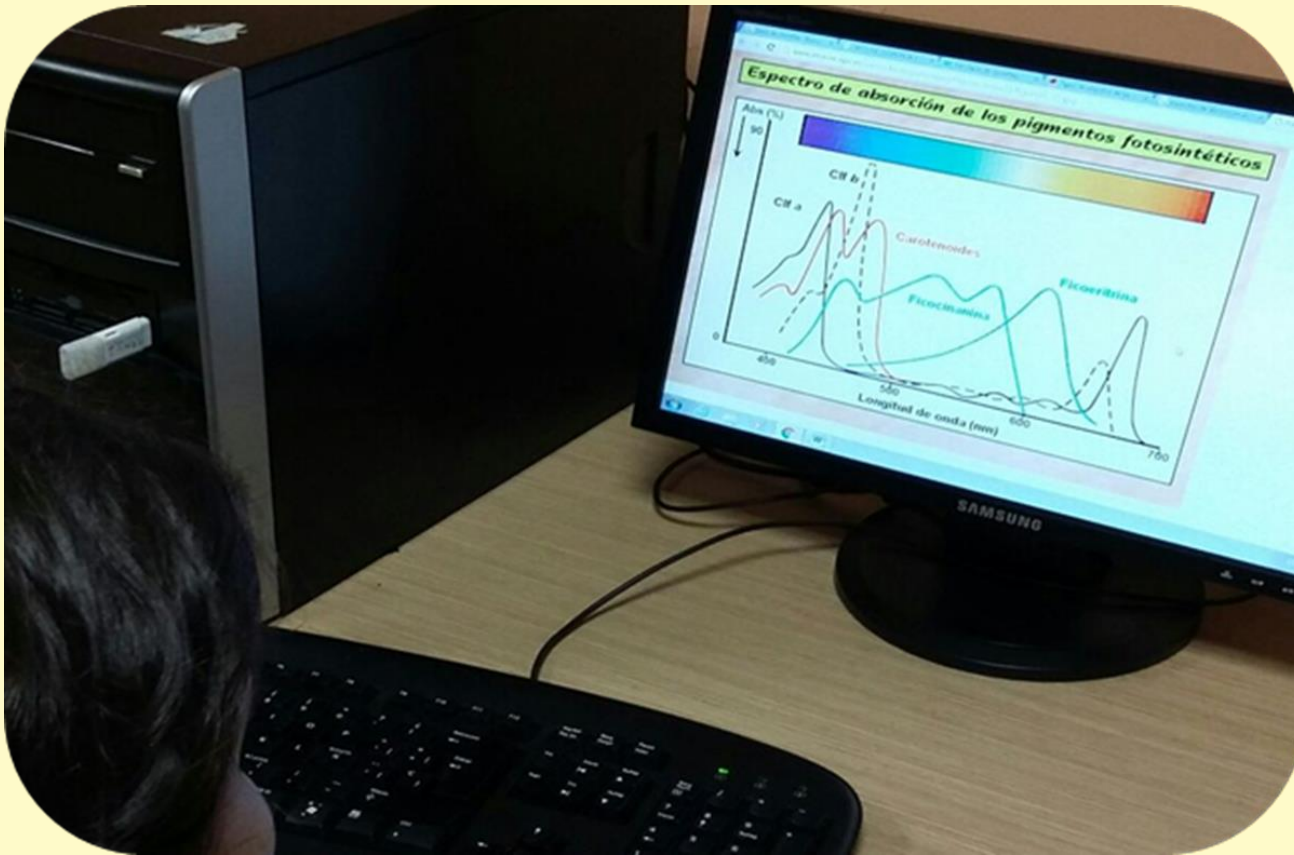
Ameboide

Contráctil

Ciliar



Investigación sobre os pigmentos fotosintéticos presentes nas algas, o seu espectro de absorción da luz e a relación que ten a súa presenza coa profundidade á que viven estes organismos.



Imaxe modificada de "[Reacciones de la fotosíntesis dependientes de la luz: Figura 4](#)", de OpenStax College, Biología ([CC BY 3.0](#))

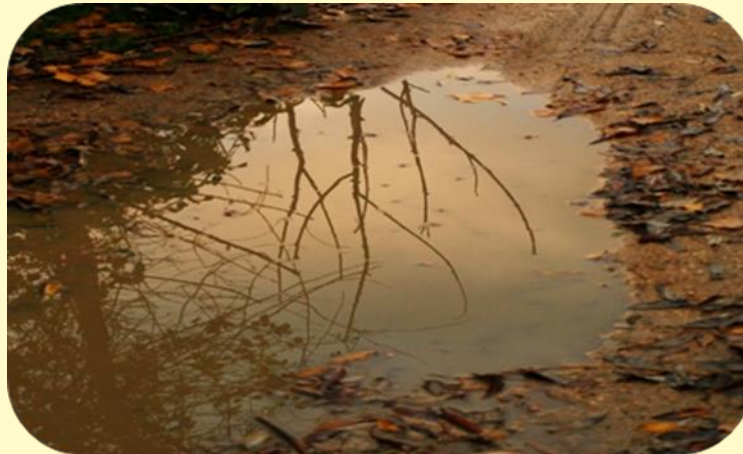
Recollida de mostras de auga doce en distintas zonas



Lago



Fonte



Charca

**Capturas empregando a manga de plancto em distintas zonas
(cerca de pedras, zonas soleadas, a diferentes profundidades...)**





**Preparación de infusiones de
protozoos con material de
diversos medios:
fondo de charcas, medios
húmedos desecados por
evaporación etc.**



Etiquetado das mostras recolhidas



Observación en fresco ao microscopio, estudando as características dos microorganismos en condicións o máis parecidas ao seu medio natural: forma, color, tamaño, movemento...



Clasificación de algunos de los microorganismos, basándonos en las coincidencias de las características descritas en las guías taxonómicas citadas en la bibliografía



Presentación do traballo no congreso da SEM na Facultade de Bioloxía, Santiago







Venres 25 de novembro, ás 12.50, na biblioteca

Encontro co equipo de
investigación do

Reino protista

e as súas maravillosas e ignotas criaturas



Comunicación presentada na XVI Reunión do
grupo especializado en taxonomía, filoxenia
e biodiversidade da SEM (8-10 xuño de 2016).



ALGAS



ALGAS

Características xerais

Teñen **CLOROFILA: A e B**

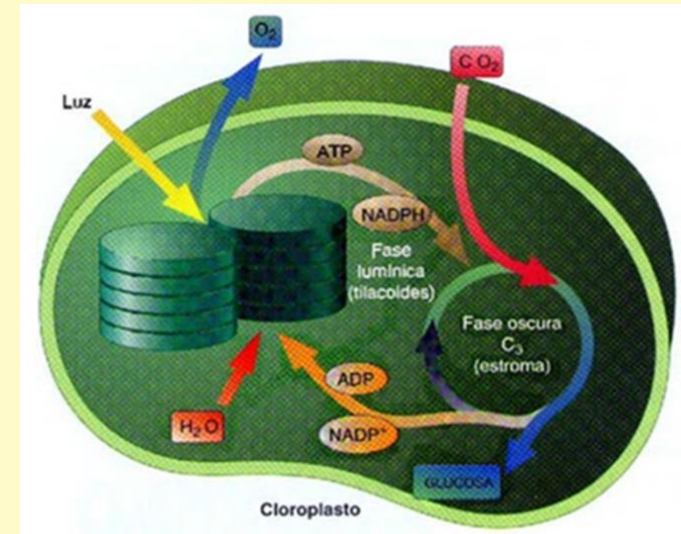
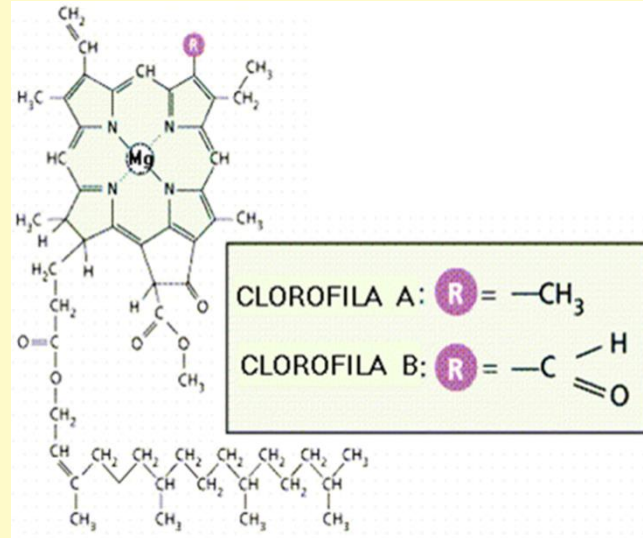
Poden ser : **unicelulares**
coloniais,
filamentosas

Organización corporal **TALOFÍTICA** :
Carecen de tecidos e de órganos

Reprodución

Asexual : Bipartición/fragmentación

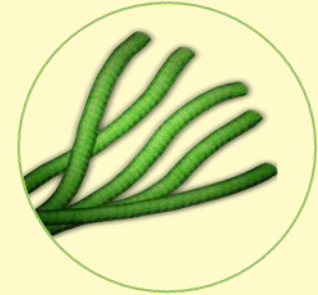
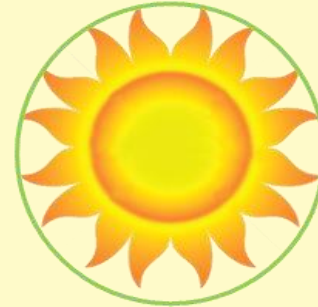
Sexual/gametos



División	Euglenófitas	Dinoflaxeladas	Diatomeas	Clorofíceas	Feofíceas	Rodofíceas
Estrutura	Unicelular	Unicelular	Unicelular	Unicelular / Pluricelular	Pluricelular	Unicelular / Pluricelular
Coloración	Verde	Parda amarelenta ou avermellada	Parda	Verde	Parda	Vermella ou violeta
Pigmentos	Clorofila, carotenos e xantofilas	Clorofila, carotenos e xantofilas	Clorofila, carotenos e xantofilas	Clorofila e carotenos	Clorofila, carotenos e fucoxantina	Clorofila, carotenos, ficoeritrina, ficobilina e ficocianina
Paredes celular	Non presenta	Celulosa	Celulosa e sílice	Celulosa	Celulosa	Celulosa
Movemento	Presenta movemento con dous flaxelos de distinto tamaño	Móbiles, grazas a dous flaxelos	Inmóbiles con capa dura de dúas valvas	Móbiles as unicelulares. As pluricelulares só móbiles os gametos	Móbiles só os gametos	Sen movemento

QUE É O FITOPLANCTO?

Conxunto de organismos
microscópicos fotosintéticos
e cianobacterias



ONDE ESTÁ?

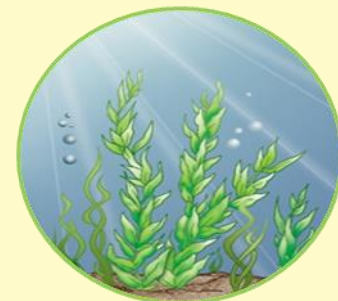
Na superfície e na columna de auga



DESTACAN

Algas unicelulares do Fitoplancto

Fitobentos



ALGAS UNICELULARES FOTOSINTÉTICAS

- Son os Produtores Primarios dos ecosistemas acuáticos

- Realizan a **fotosíntese**:

- 1 Captan a luz solar
 - 2 Obteñen da auga
 - 3 Sintetizan materia orgánica
- pigmentos fotosintéticos
- CO_2
Nutrientes inorgánicos
- Clorofilas
Xantofilas
Ficobilinas
Carotenoides

- Os cloroplastos conteñen

PIRENOIDES



compostos procedentes da fixación do carbono

ALGAS NON FOTOSINTÉTICAS

- Consomen materia orgánica do medio

SON HETERÓTROFAS

- Algunhas usan ambas estratexias segundo

Necesidades
Recursos

- O fitoplancto é un **INDICADOR BIOLÓXICO**

para coñecer

GRAO DE EUTROFIZACIÓN

CONTAMINACIÓN

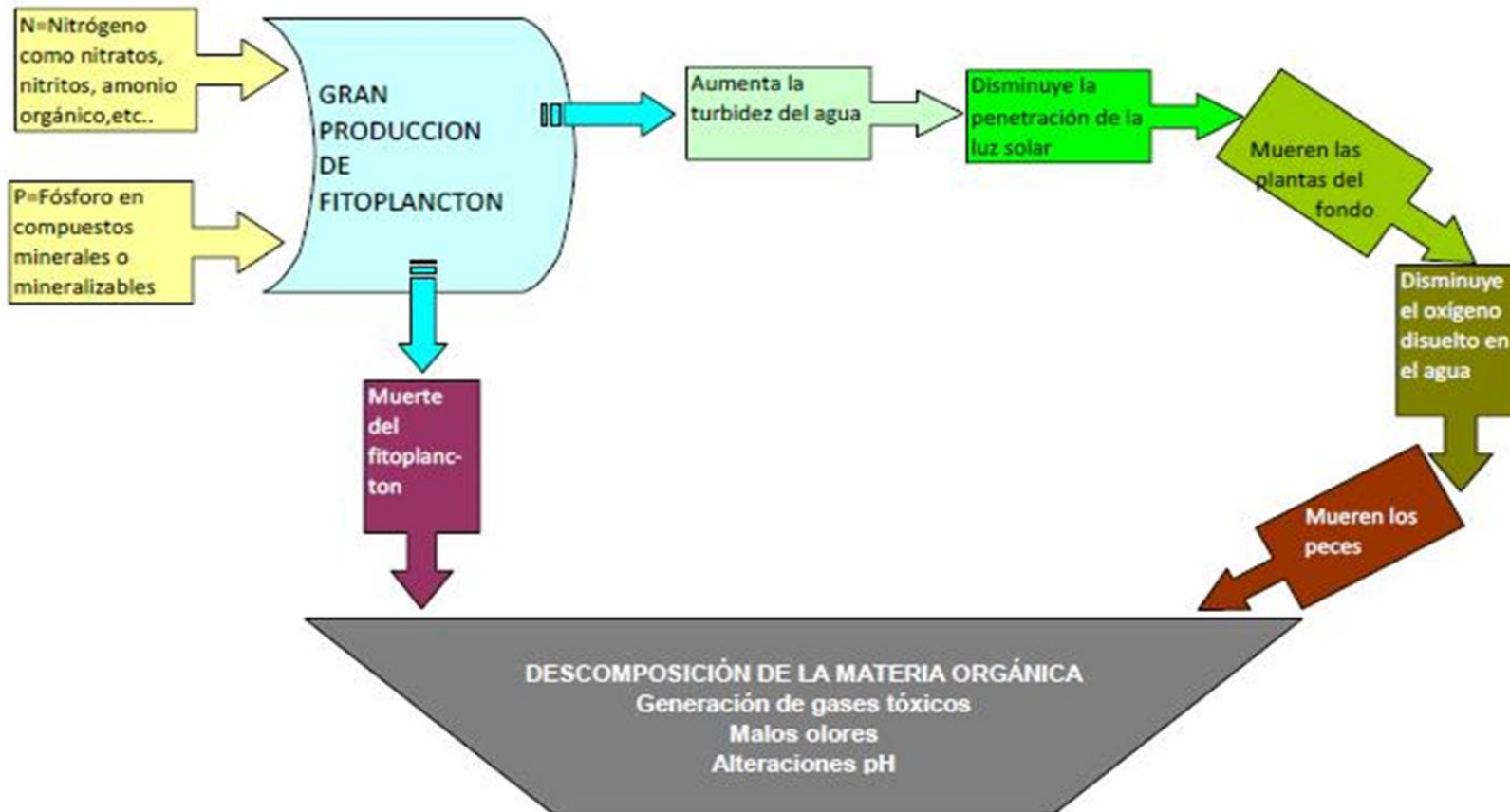
OUTROS PARÁMETROS AMBIENTAIS

QUE É A EUTROFIZACIÓN?

- Contaminación producida por un exceso de nutrientes
- Causa : acción humana (antrópica)

fosfatos

nitratos



CIANOFÍCEAS / CIANOBACTERIAS

Son organismos Procariotas.

NON son protistas, pertencen ao Reino Moneras, pero teñen **CLOROFILA A**

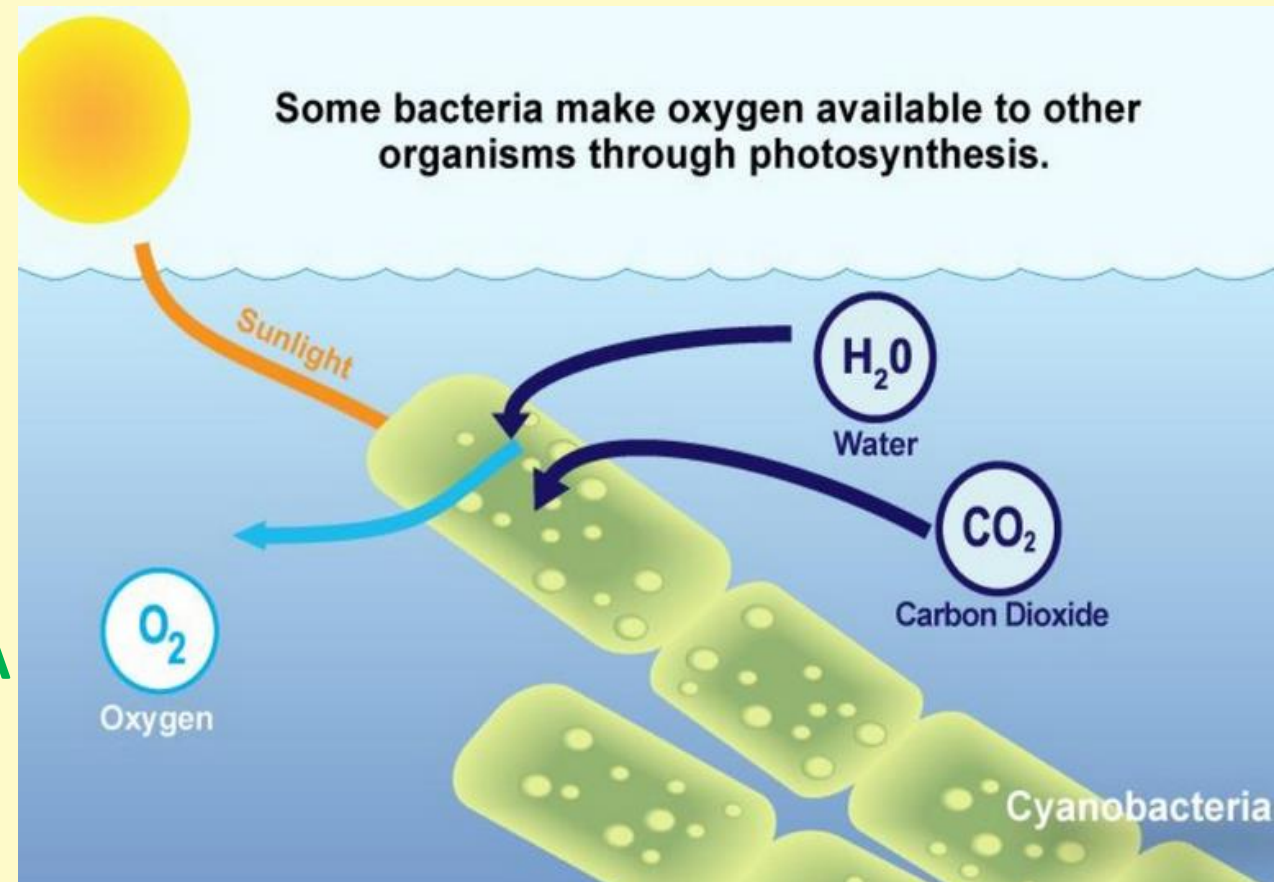
Producen **Osíxeno** na fotosíntese.

Son moi primitivas.

Ambientes moi variados.

Soportan condicións extremas.

A súa presenza é indicador de **EUTROFIA**



- **Unicelulares / Forman colonias filamentosas**

-Posúen **Pared celular**
Vaíña xelatinosa

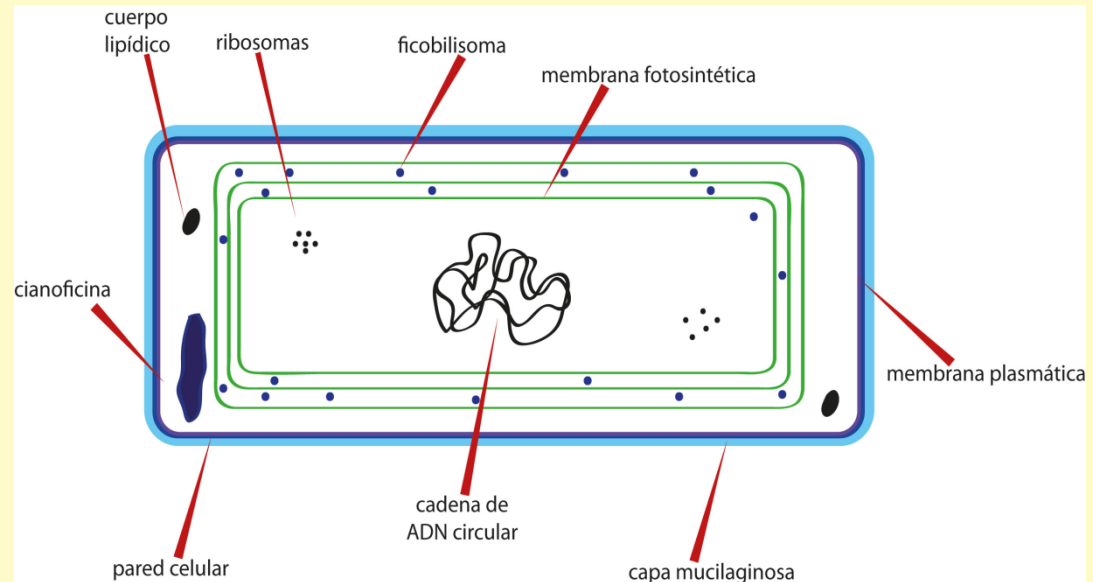
- **Carecen de flaxelos**

- **Movemento por reptación**

- **Reproducción Asexual**

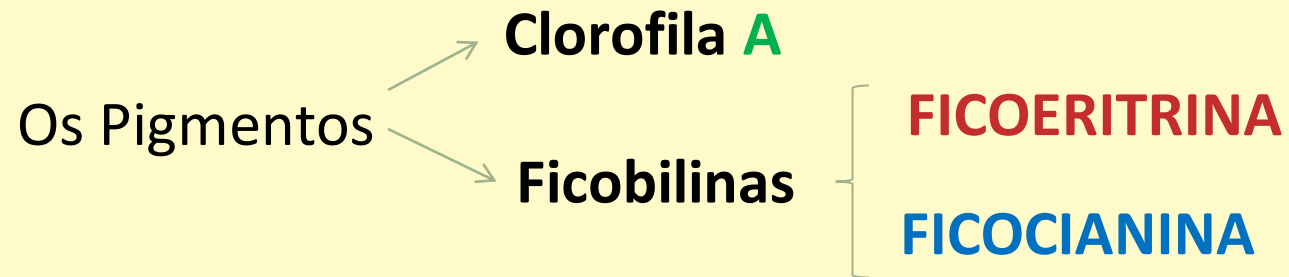
- **Almacenan Amidón** como substancia de reserva

- **Poden vivir en lugares con pouca luz**

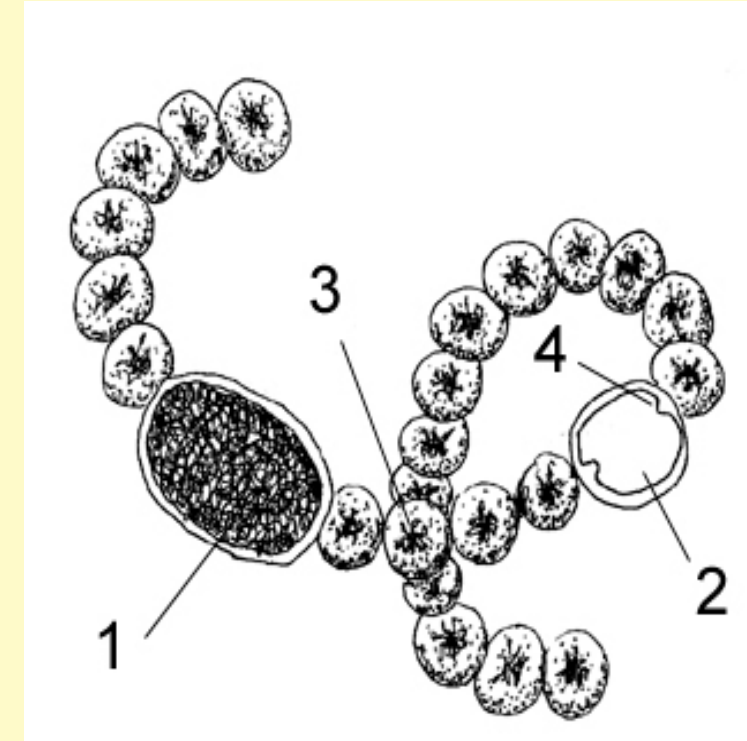
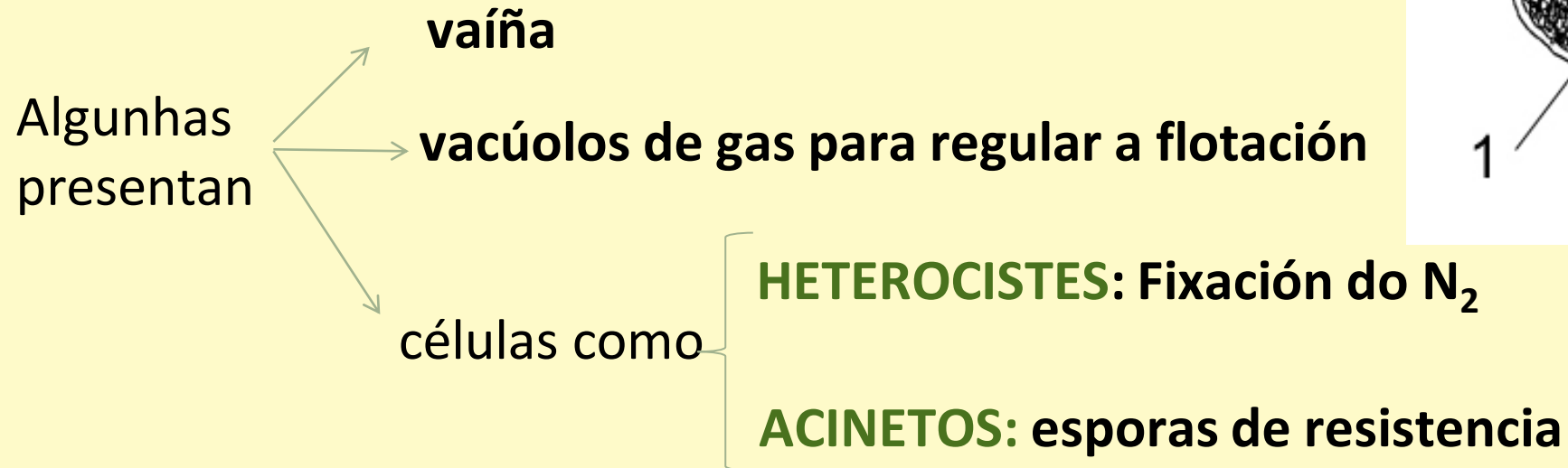


Fonte: <http://www.ungeologoenapuros.es>





Captan a luz, ampliando o espectro de absorción



Anabaena



Oscillatoria



***Oscillatoria* (Cyanobacteria)**

Foto : Natalia Fernández

EUGLENÓFITAS

Algas unicelulares flaxeladas.

Flaxelos regulados polo Estigma/mancha ocular, sensible á luz

Heterótrofas e Fotosintéticas

HÁBITAT:

Augas doces con materia orgánica,
Aparato dixestivo de rotíferos e copépodos

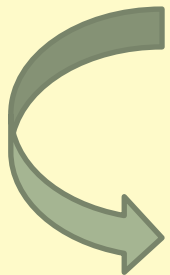
ESPECIES: Con clorofila / Sen clorofila (**acloróticas**)

PRESENTAN

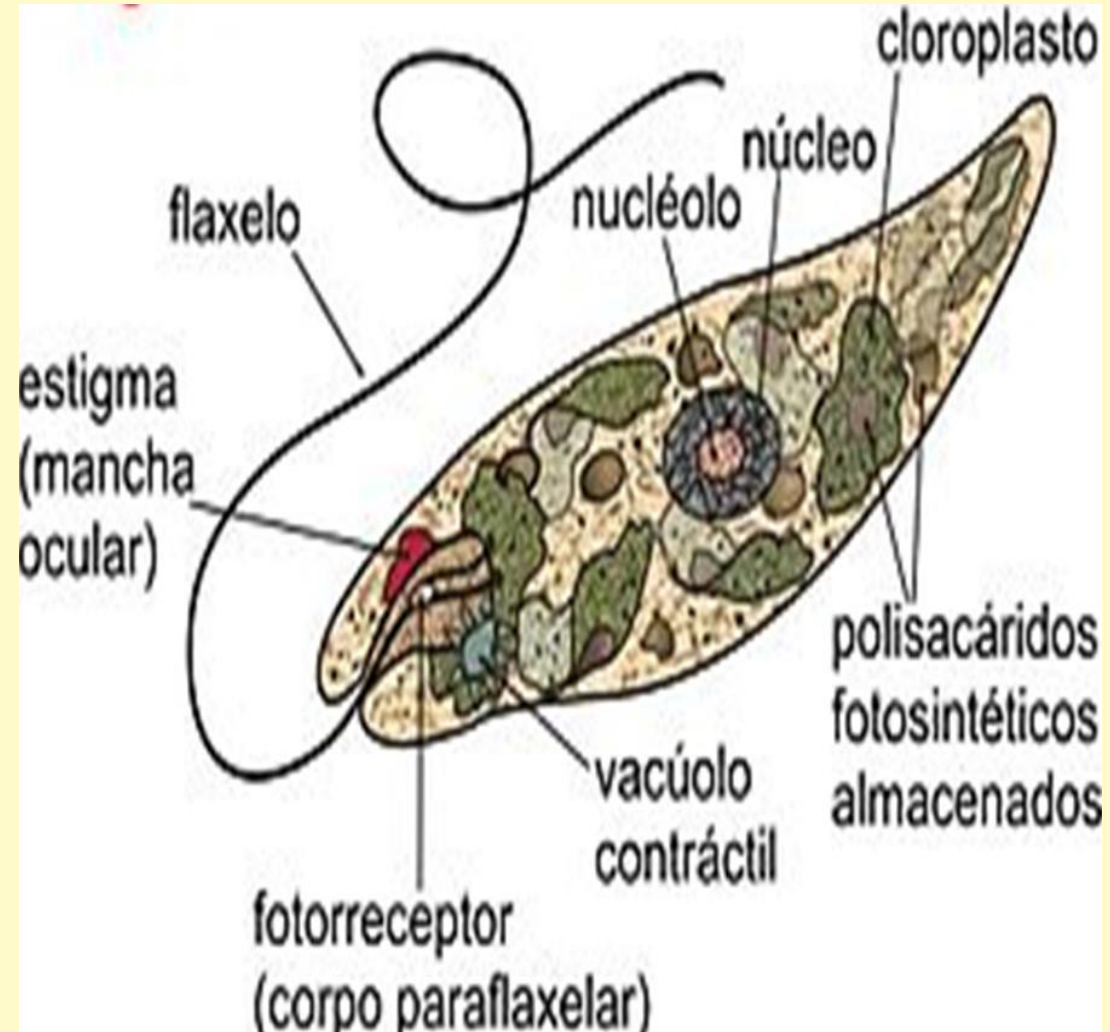
Cloroplastos con **Pirenoides**

Bandas de proteínas **Periplasto**

Polisacárido de reserva **Paramilo**



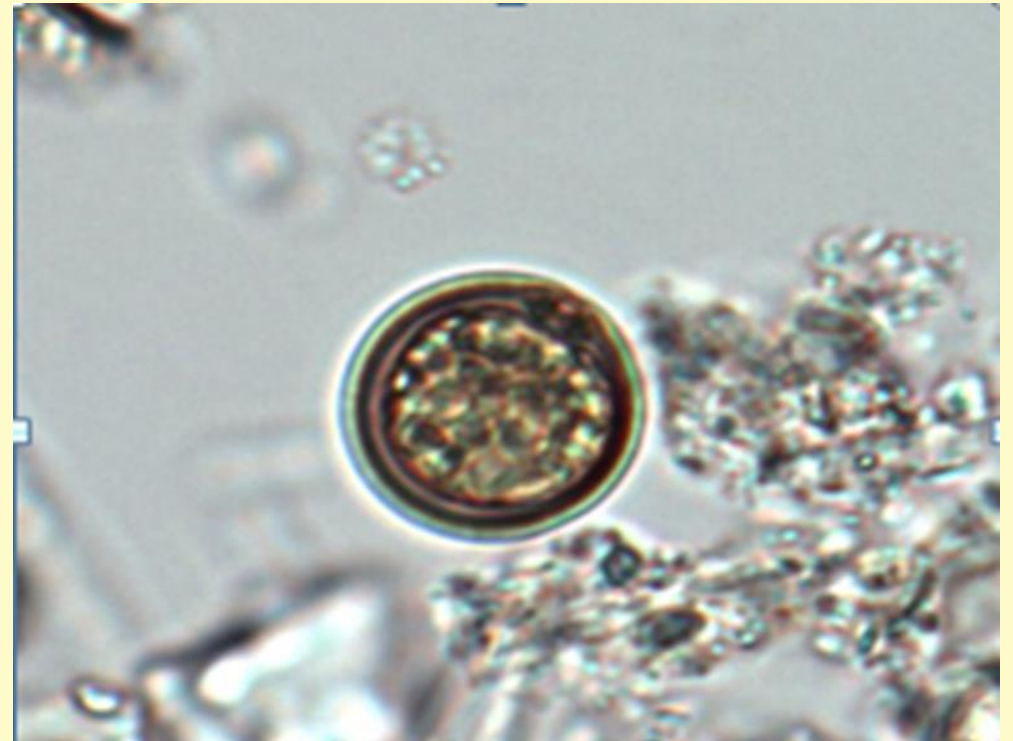
Carácter taxonómico



Euglena viridis

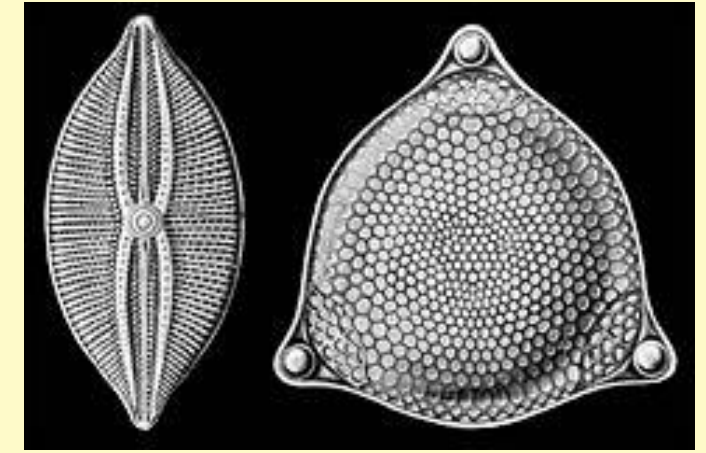


***Trachelomonas* sp**



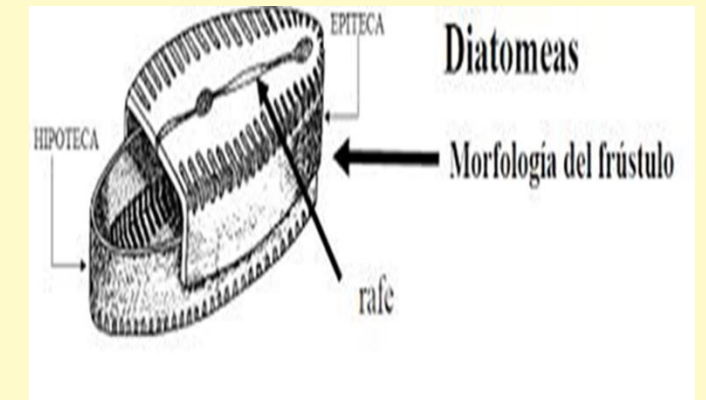
DIATOMEAS

- Algas unicelulares ou coloniais
- Hábitat: No mar e en ecosistemas lóticos
lénticos
- Plastos con
 - Clorofila
 - Carotenoides
 - Xantofilas
 - Fucoxantina
- Capa silícea: FRÚSTULO, con dúas valvas



EPITECA

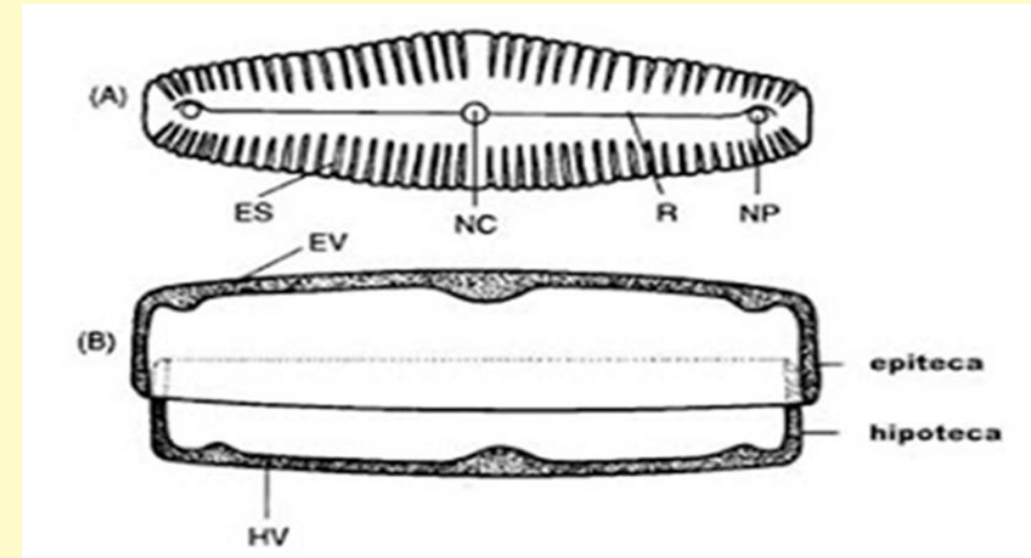
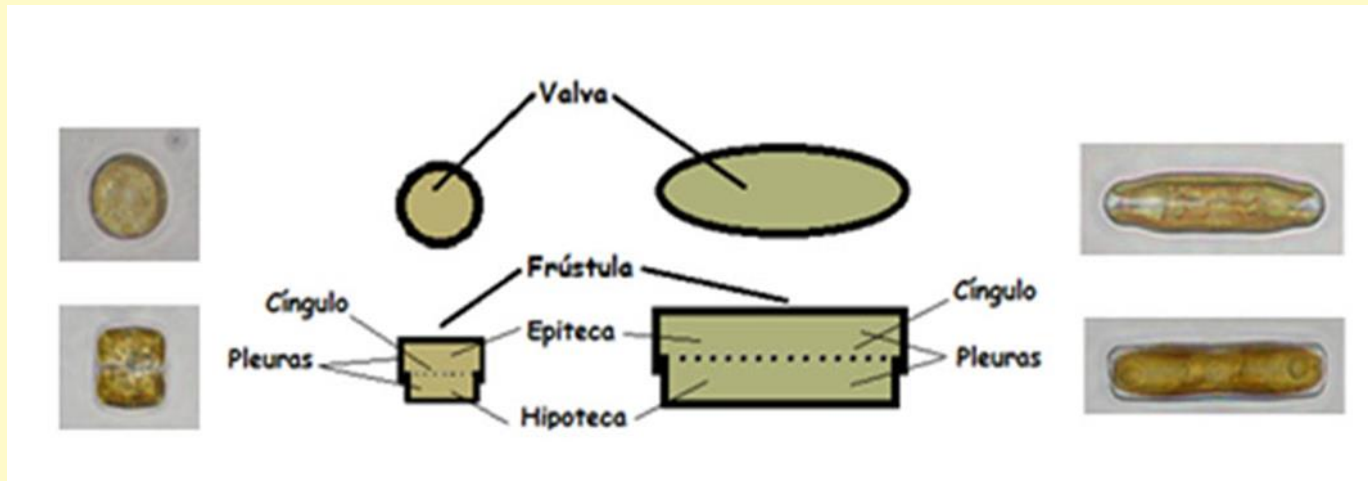
HIPOTECA



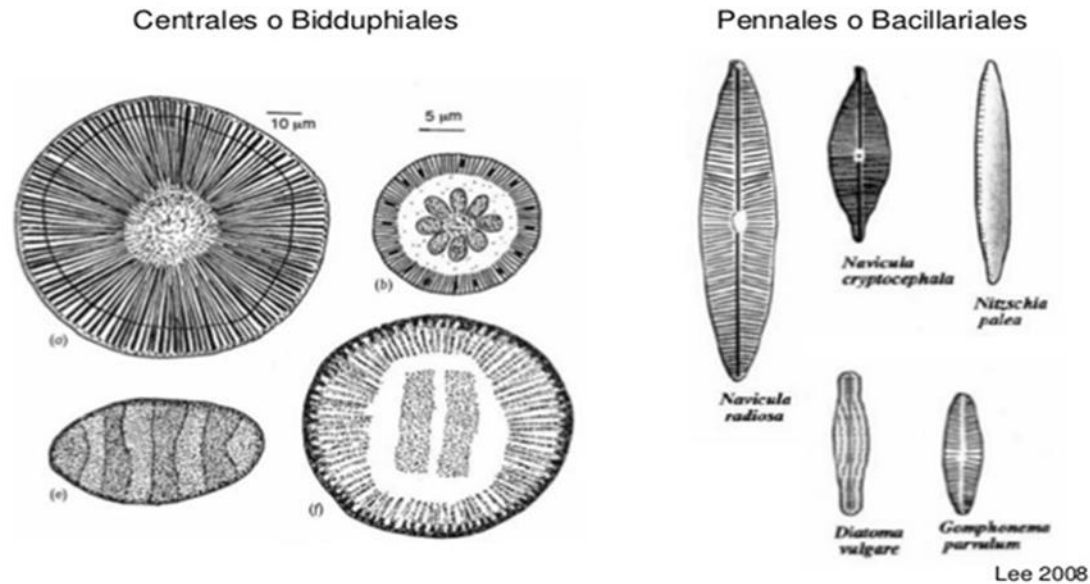
Valvas con ornamentacions : Espiñas, poros, estrías, costelas

Permiten a entrada de luz e nutrientes , axudan á flotación

- Algunhas segregan unha mucilaxe que lles permite “planear”.
- Teñen un peso elevado, debido á natureza silíceo da frústula o que condiciona as especies pláncnicas, necesitan movemento da auga para manterse en suspensión.



Clasificación



En función da simetría

CENTRAIS

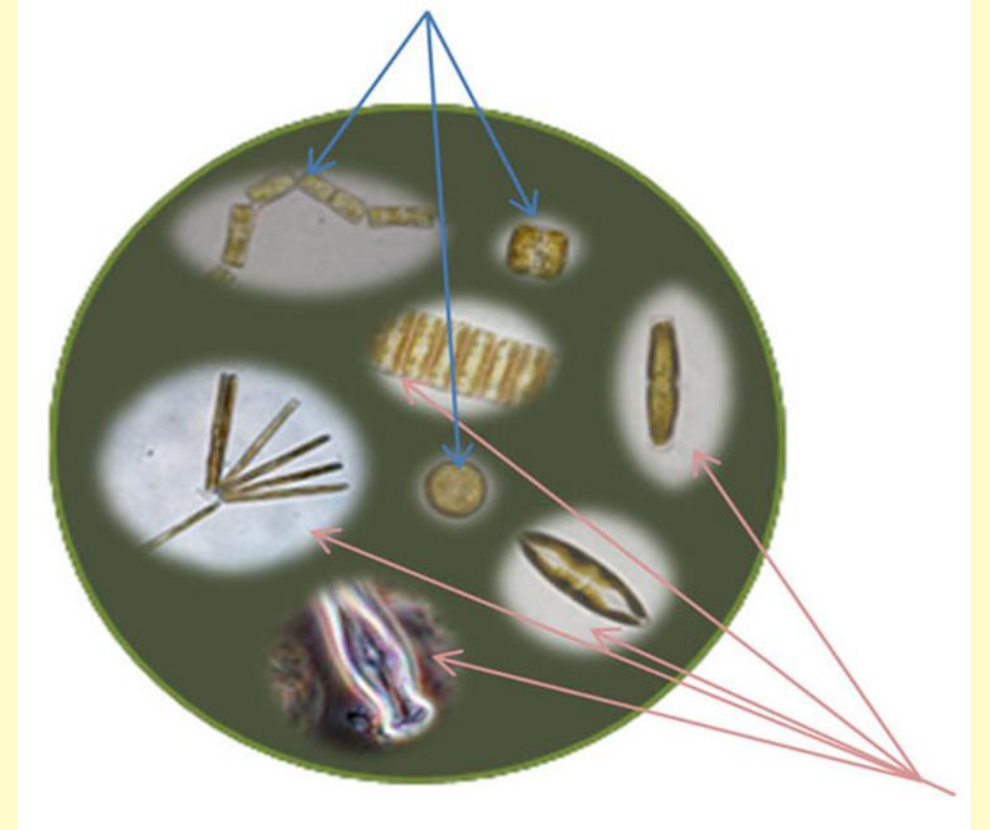
Simetría radial

PENNALES

Simetría bilateral

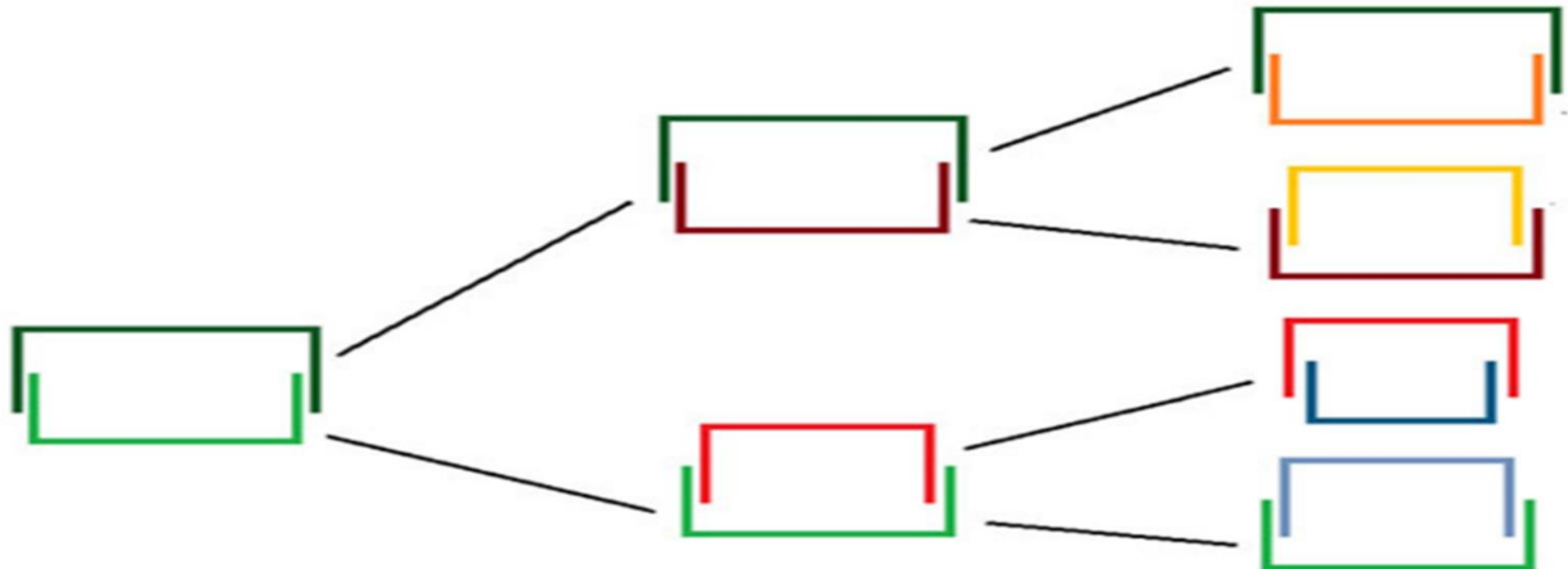
Rafe

valvas circulares (diatomeas radiales)



valvas alargadas (diatomeas pennadas)

Reprodúcense asexualmente separando as valvas que actúan como epitecas de dous novos organismos. A reprodución é sexual cando sexa necesario recuperar o tamaño orixinal.



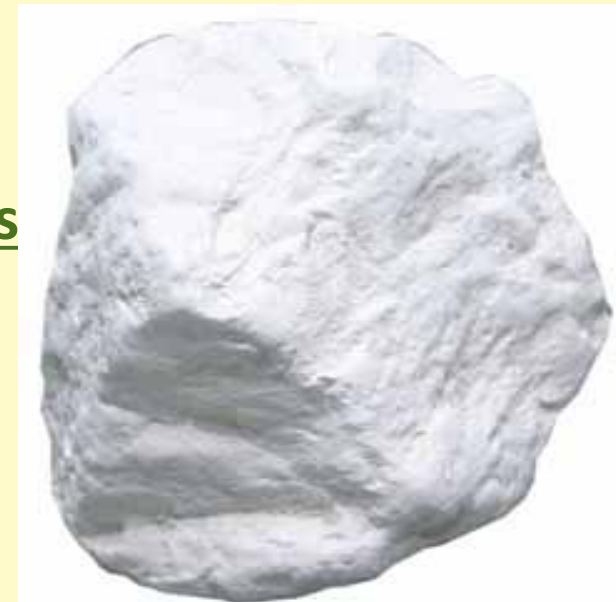
Apareceron no **Período Xurásico** (200 millóns de anos)

Adaptáronse ás rexións polares

Utilízanse para estudar {
Clima
Temperatura
Salinidade
Contaminación

A acumulación dos seus sedimentos fósiles

Terra de diatomeas
ou diatomita



Algumas diatomeas presentes nas mostras recolhidas:

Pinnularia sp



DIATOMEA
Foto: Natalia Fernández



DIATOMEA
Foto: Natalia Fernández



Pinnularia

Foto: Natalia Fernández

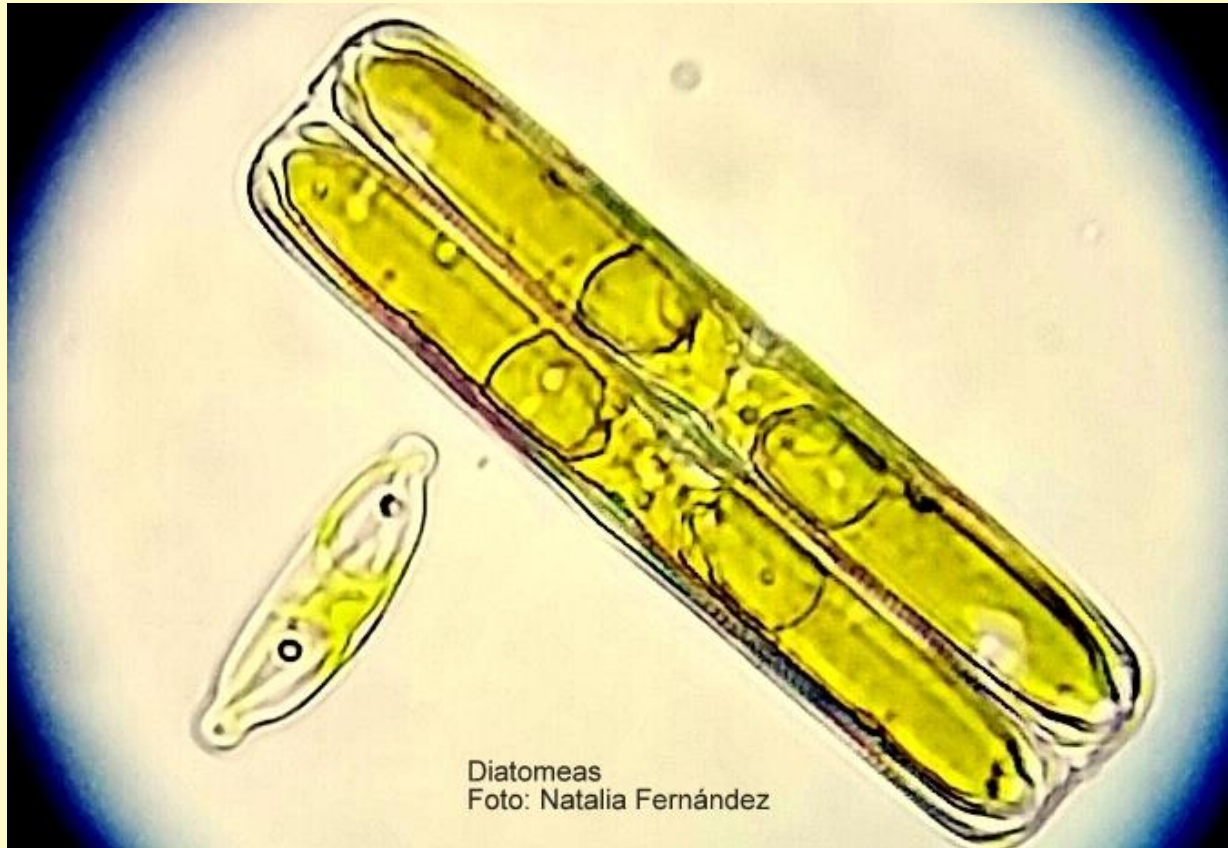


DIATOMEA
Foto: Natalia Fernández

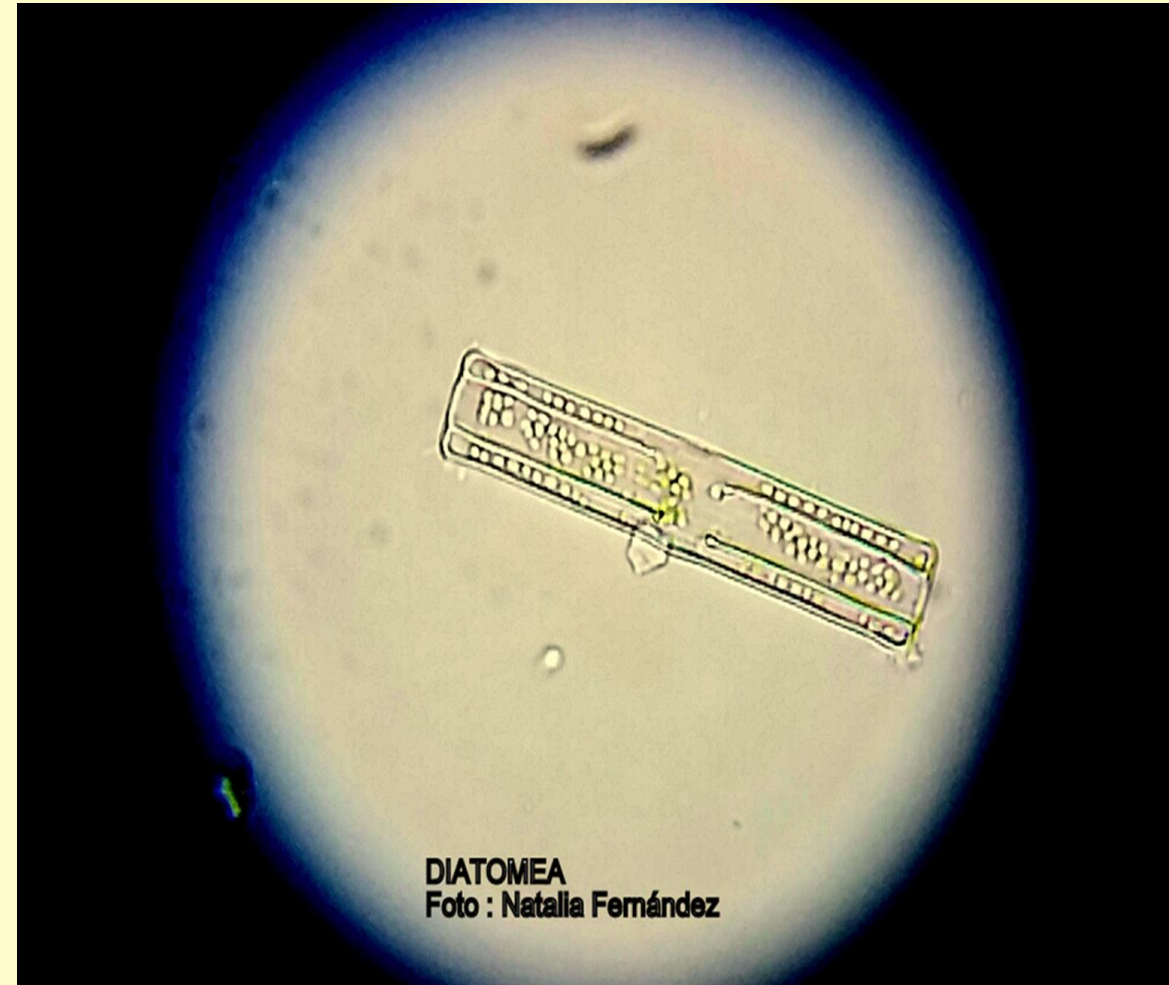


DIATOMEA
Foto: Natalia Fernández





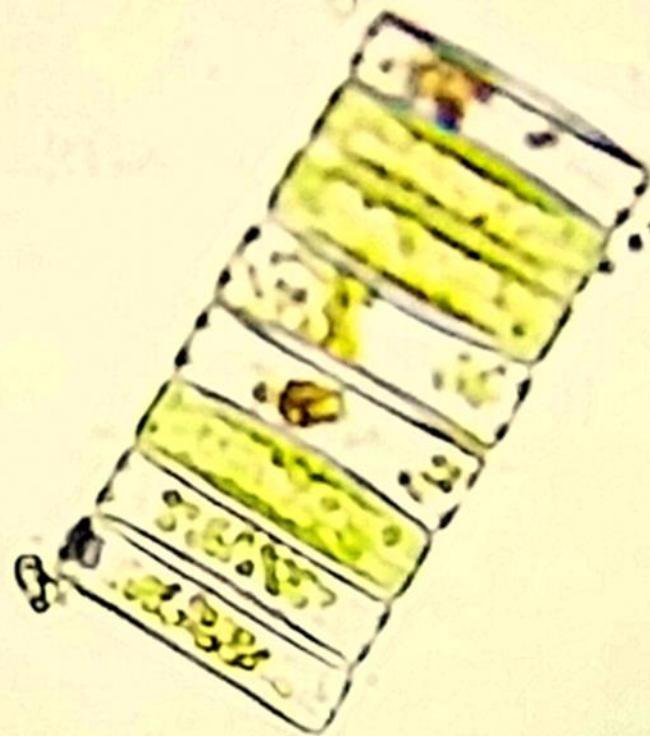
Diatomeas
Foto: Natalia Fernández



DIATOMEA
Foto : Natalia Fernández



DIATOMEA
Foto : Natalia Fernández



DIATOMEAS

Foto: Natalia Fernández



Colonia de diatomeas

Foto: Natalia Fernández

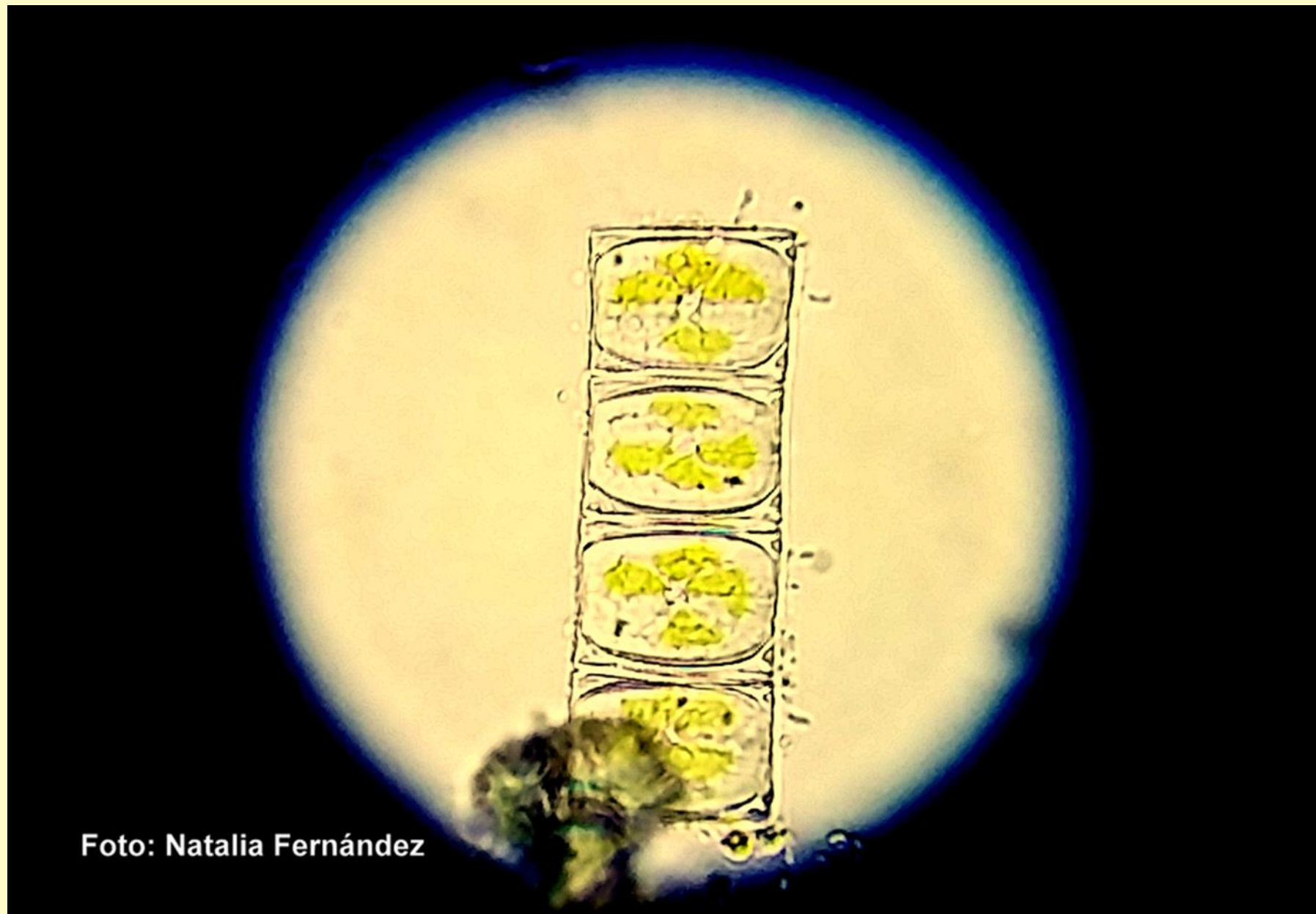


Foto: Natalia Fernández

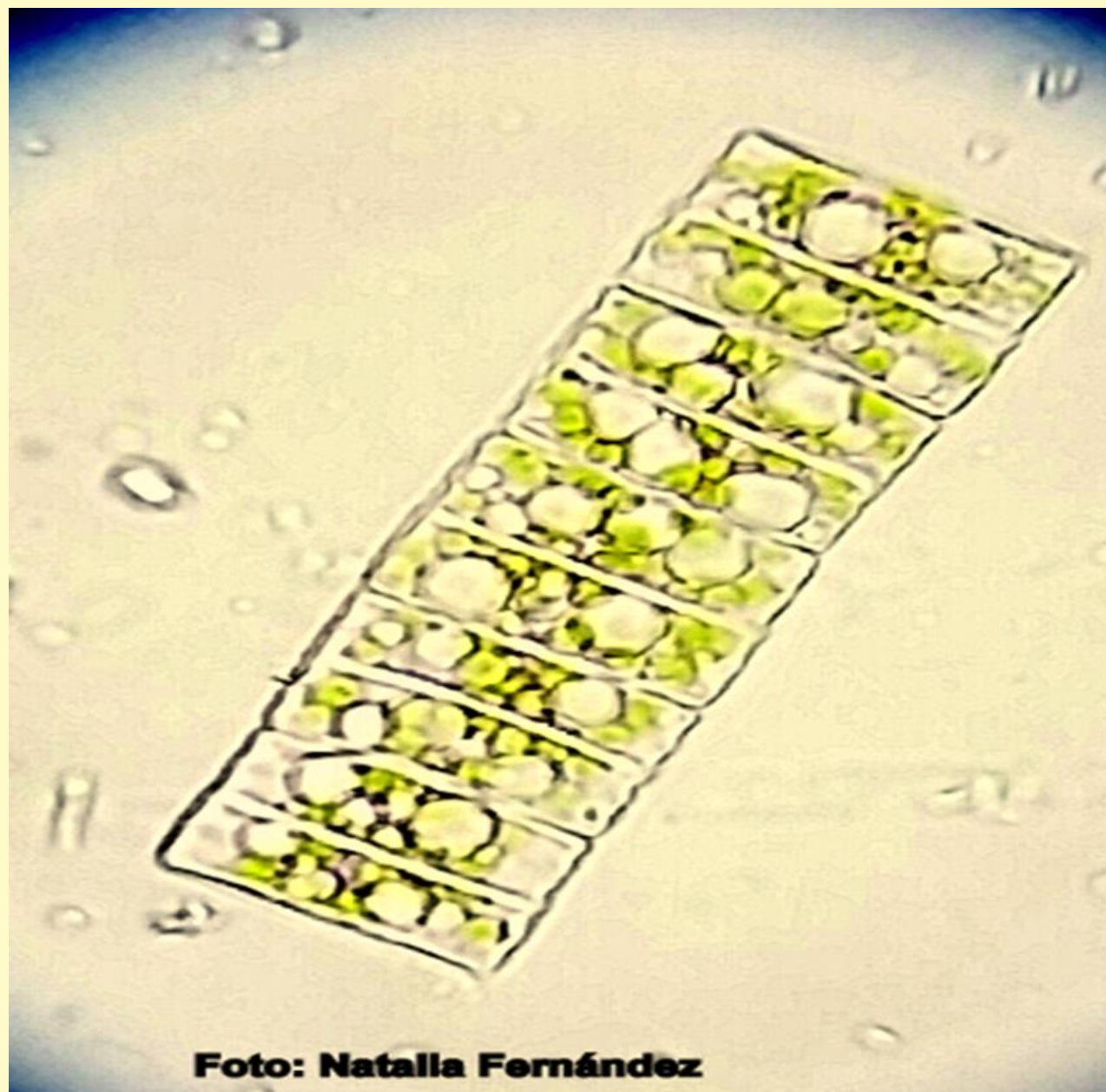


Foto: Natalla Fernández



foto:
Natalia Fernández



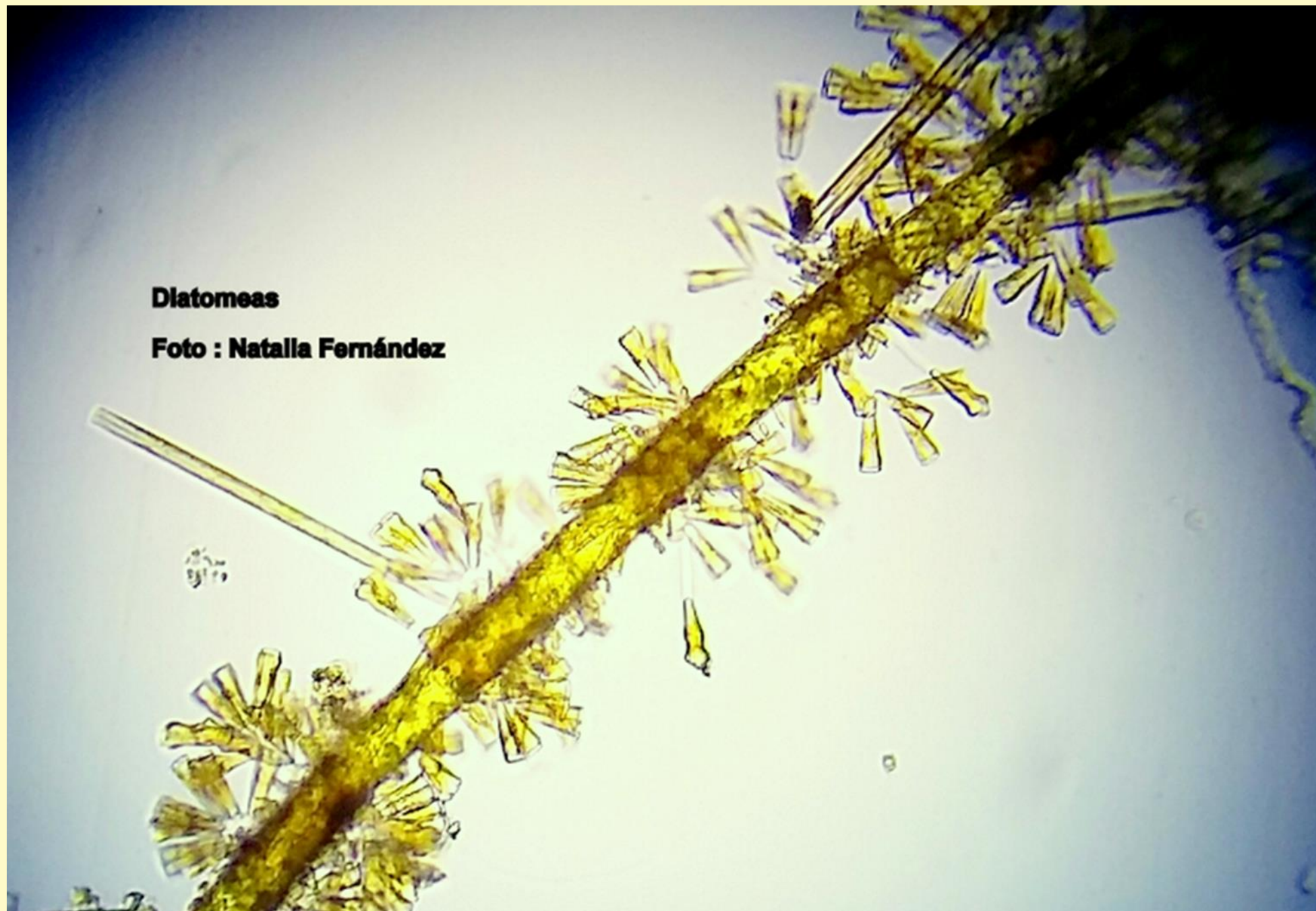
Diatomea con clorofíceas
Foto: Natalia Fernández

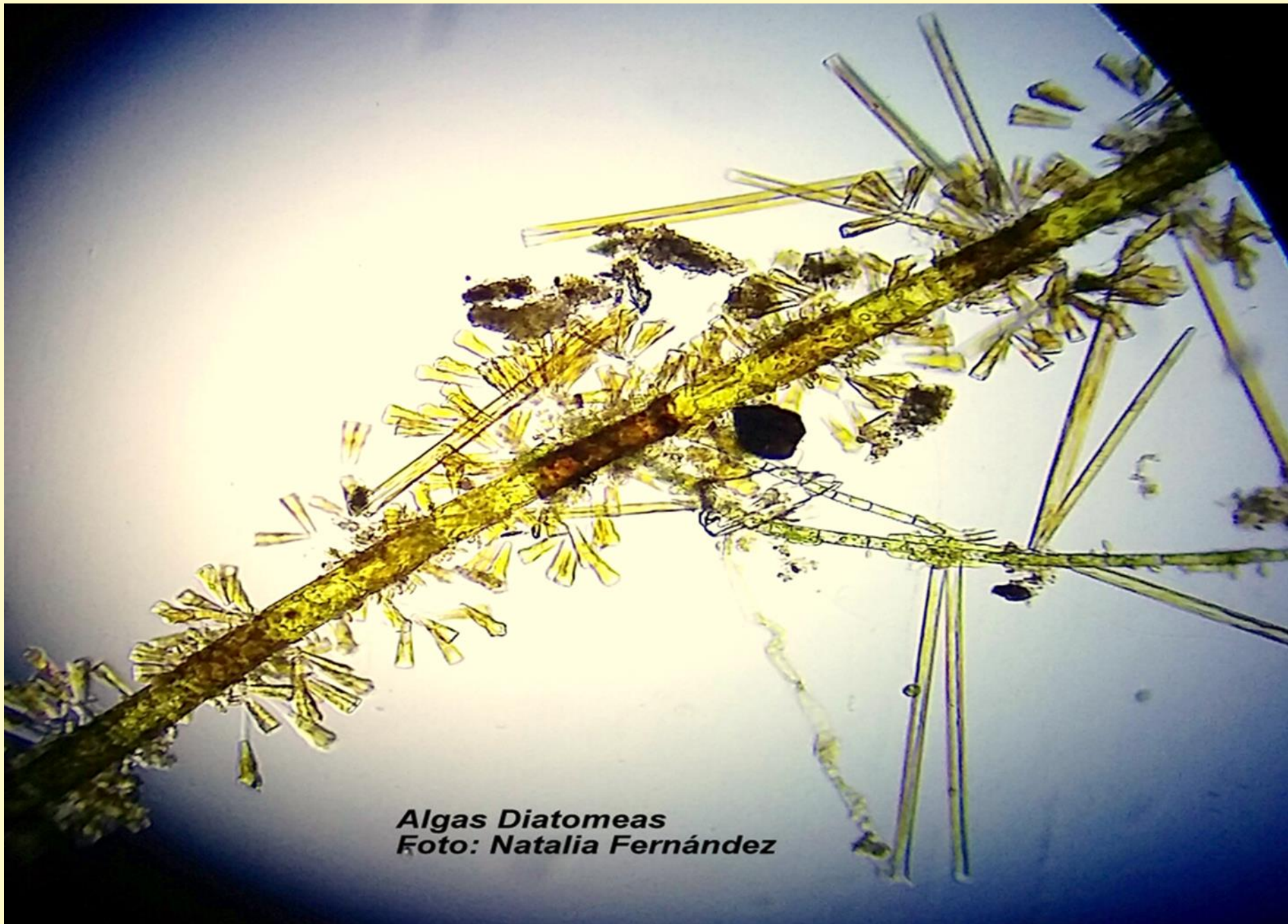
Gomphonema
Diatomea
Foto: Natalia Fernández



Diatomeas

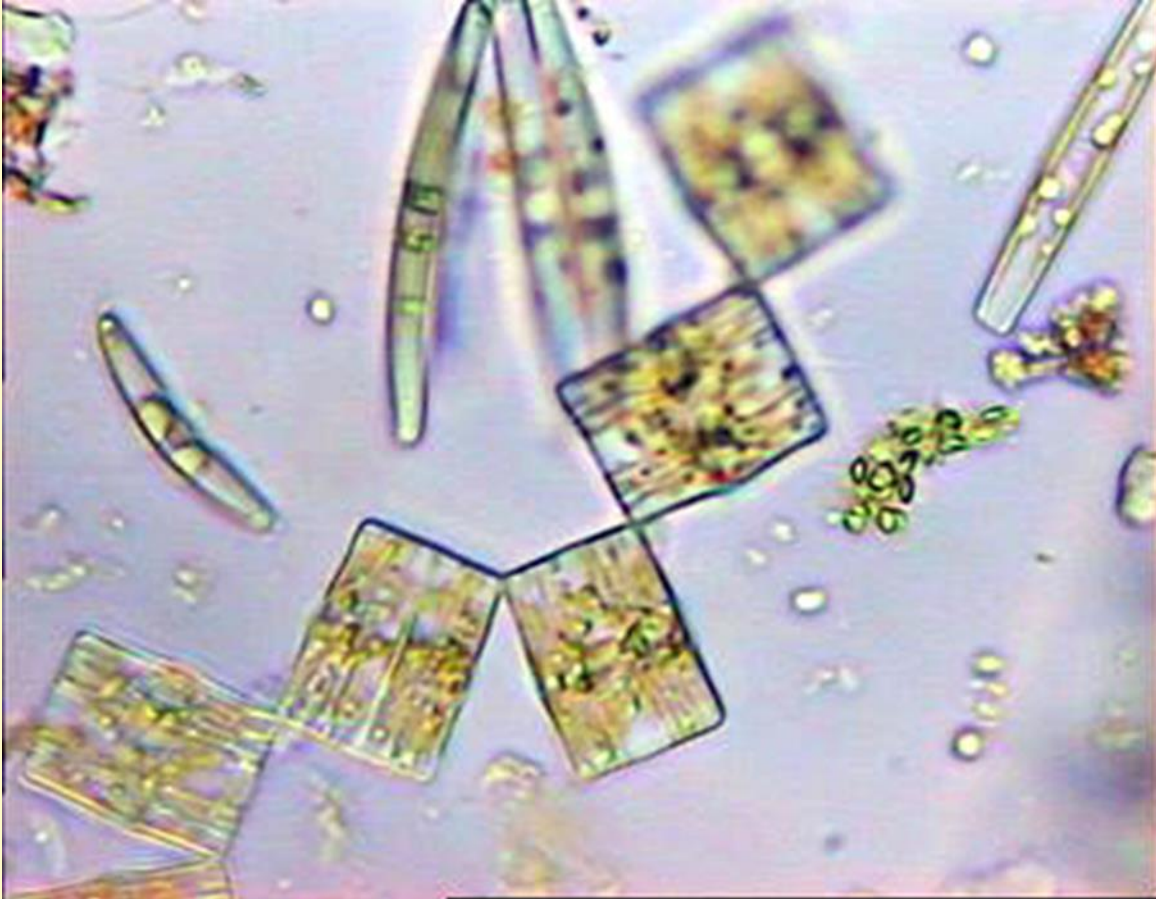
Foto : Natalla Fernández



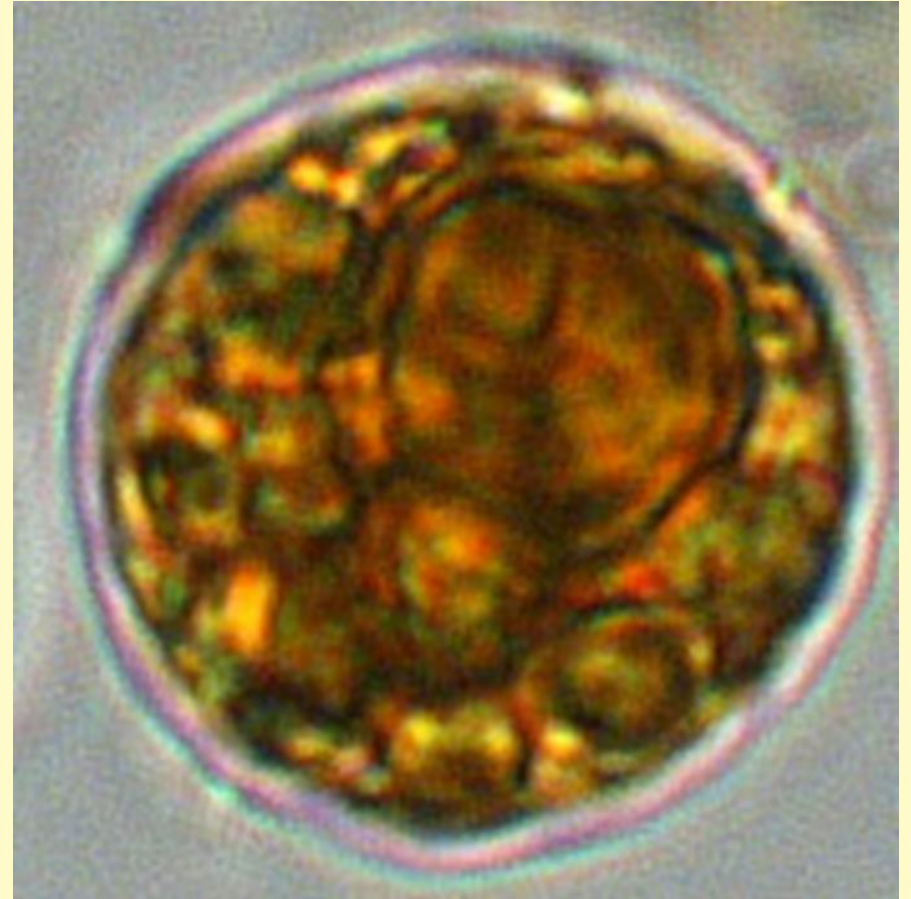


Algas Diatomeas
Foto: Natalia Fernández

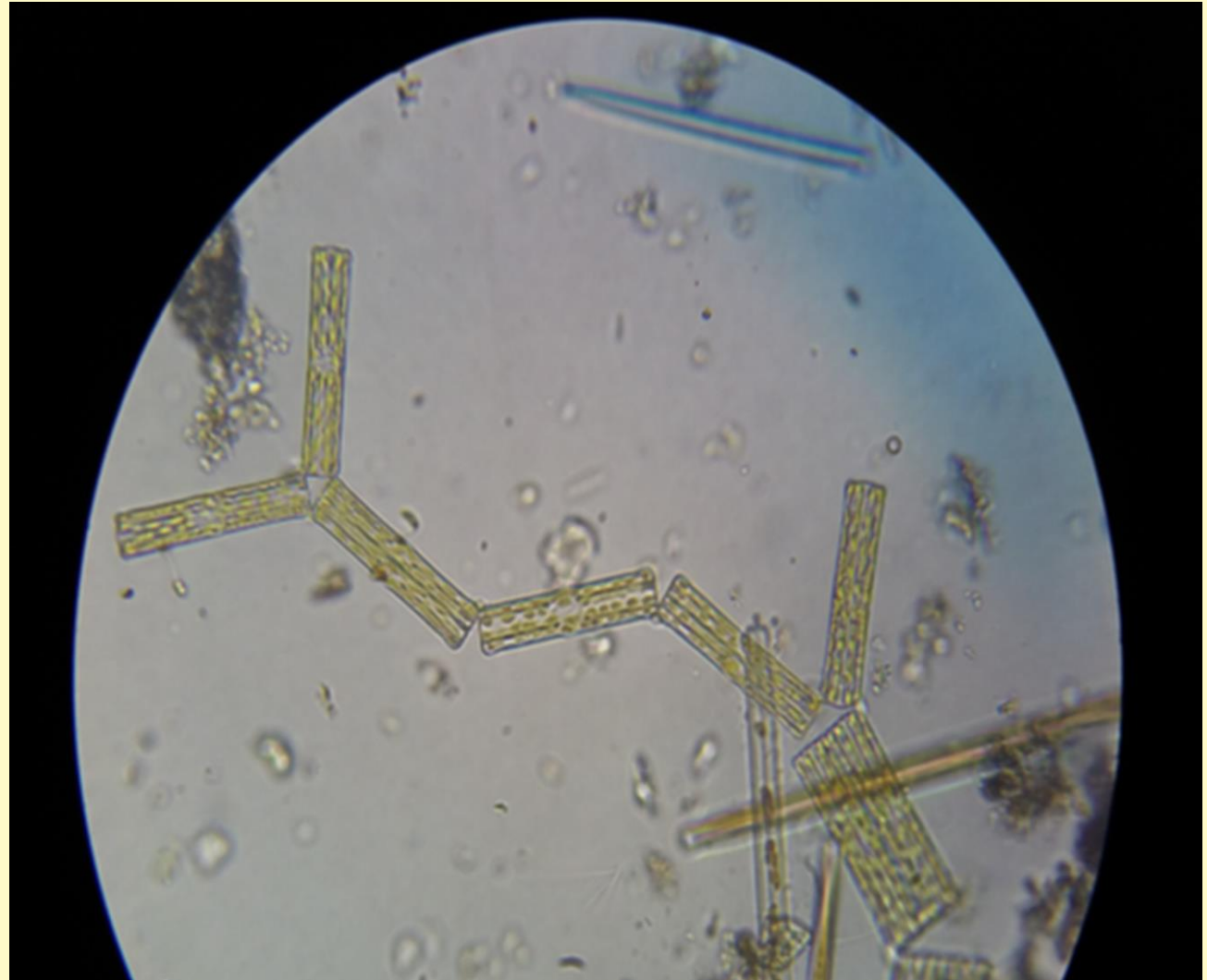
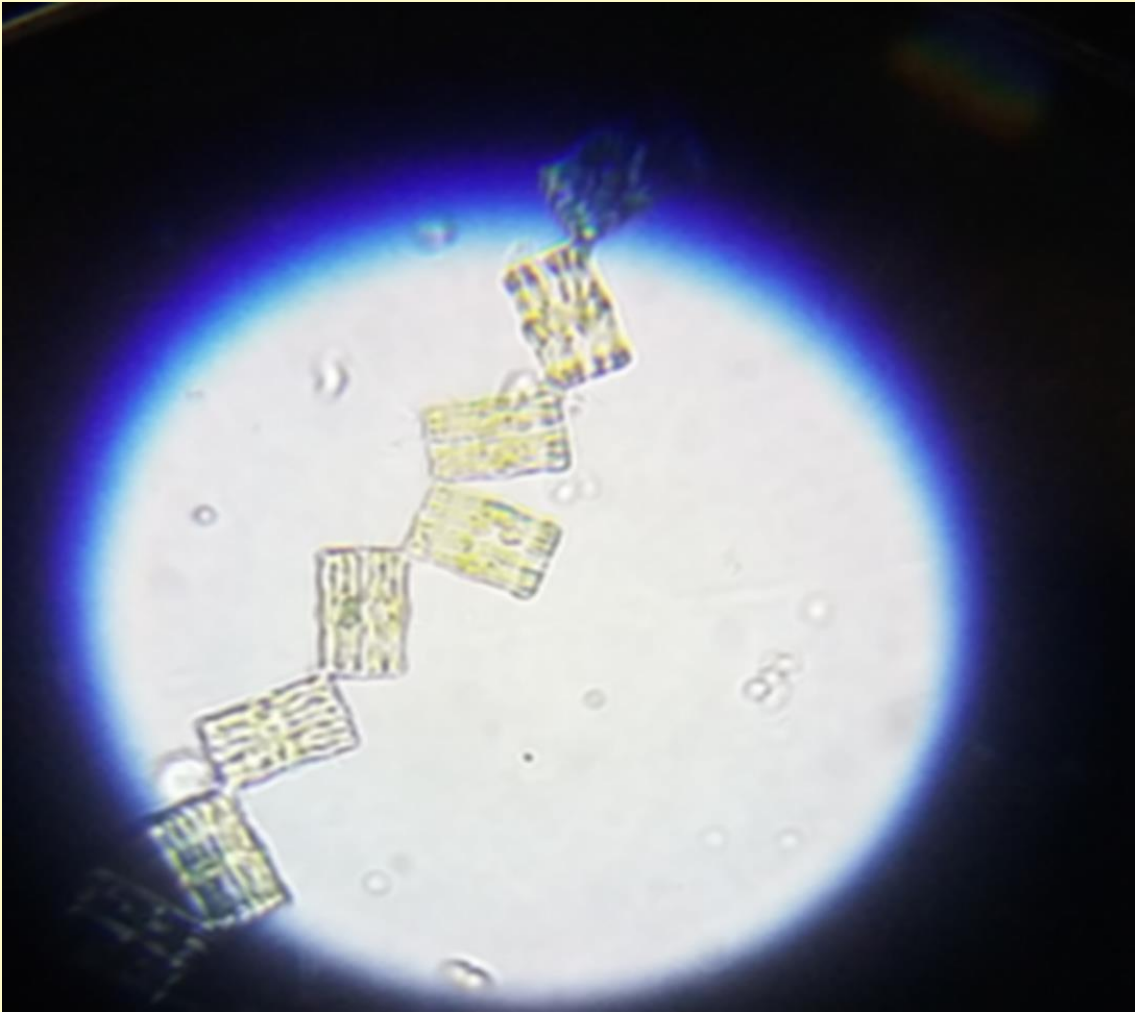
Tabelaria



Chrysococcus



***Tabelaria* sp**



CLOROFÍCEAS

Son as algas verdes, máis de 7000 especies

Pigmentos fotosintéticos **CLOROFILA A e B**



Pediatrum sp., *Chlorophyceae* imaxe Wiquipedia

Parede celular de CELULOSA e outros polímeros, ás veces calcificada

Amidón como substancia de reserva

As plantas evolucionaron a partir de **algas verdes dulceacuícolas**

Células	{	Libres / coloniais
		Flaxeladas/ sen flaxelos
		Formas moi variadas

HÁBITAT

Ambientes mariños costeiros

Plancto

Suxeitas aos fondos : **bentos**

Auga doce: lagos e ríos

Ambientes terrestres: sobre rocas, nos lodos, en troncos de árbores.

Ambientes extremos.

Moi importantes desde o punto de vista evolutivo, colonizaron os ambientes terrestres, son antepasados dos briófitos e das plantas vasculares.

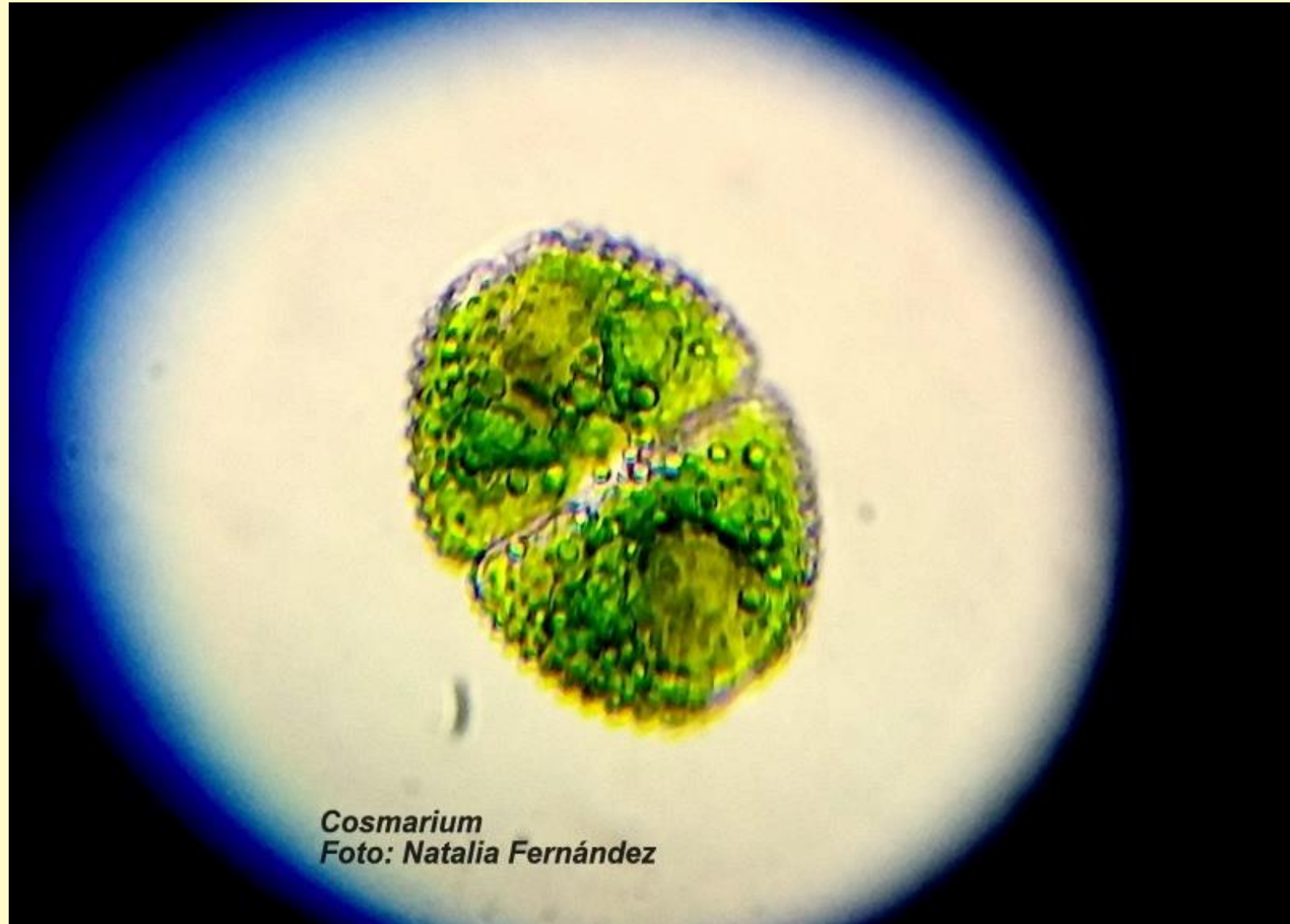
Nas mostras que analizamos atopamos especies unicelulares, con e sen flaxelos, coloniais e filamentosas.

DESMIDIÁCEAS

Algas unicelulares con forma globosa, constricción ou istmo que a divide en dúas hemicélulas ovais ou piramidais.

Presenza de poros na membrana e verrugas ou gránulos de tamaño uniforme.

Cosmarium sp

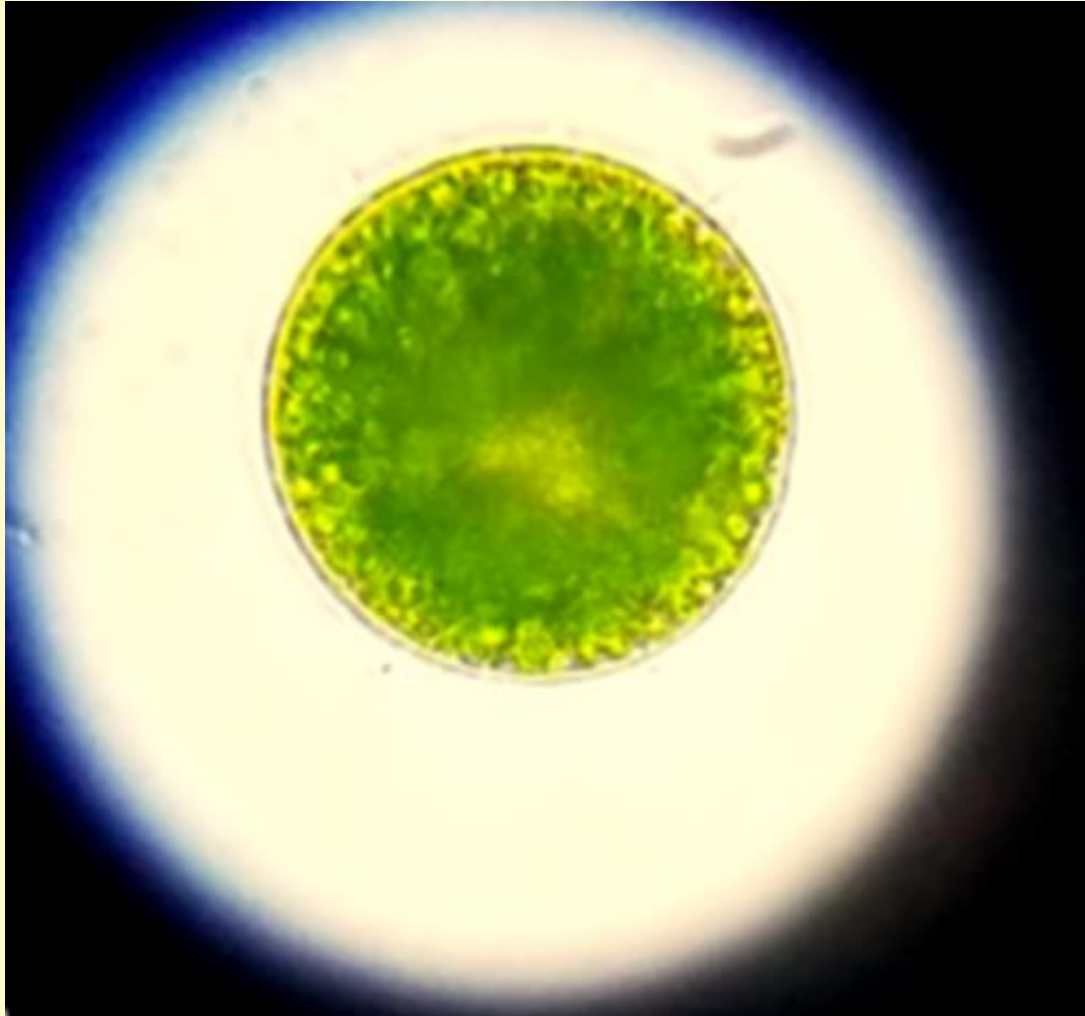


Cosmarium
Foto: Natalia Fernández



Cosmarium

Foto: Natalia Fernández



Chlorococcum sp?* *Chlorella vulgaris?

Alga clorofícea de vida livre

Capacidade para eliminar nutrientes da água.

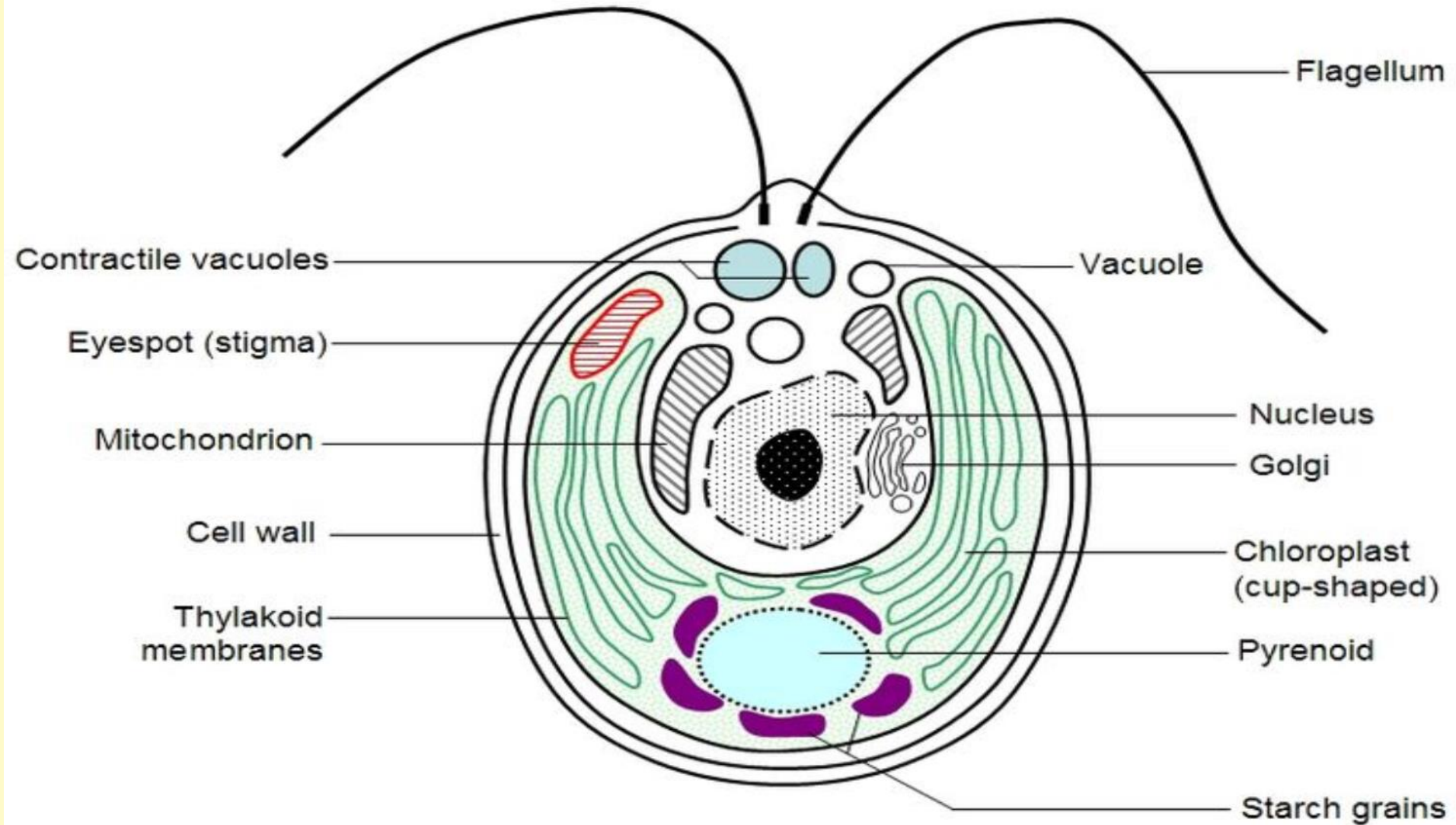
Vive en medios ricos en nutrientes.

Rápido crecimiento.

Esférica, diámetro entre 12 e 10 μm .

Contém clorofila a e b.

Chlamydomonas



Chlamydomonas?



Clorofíceas

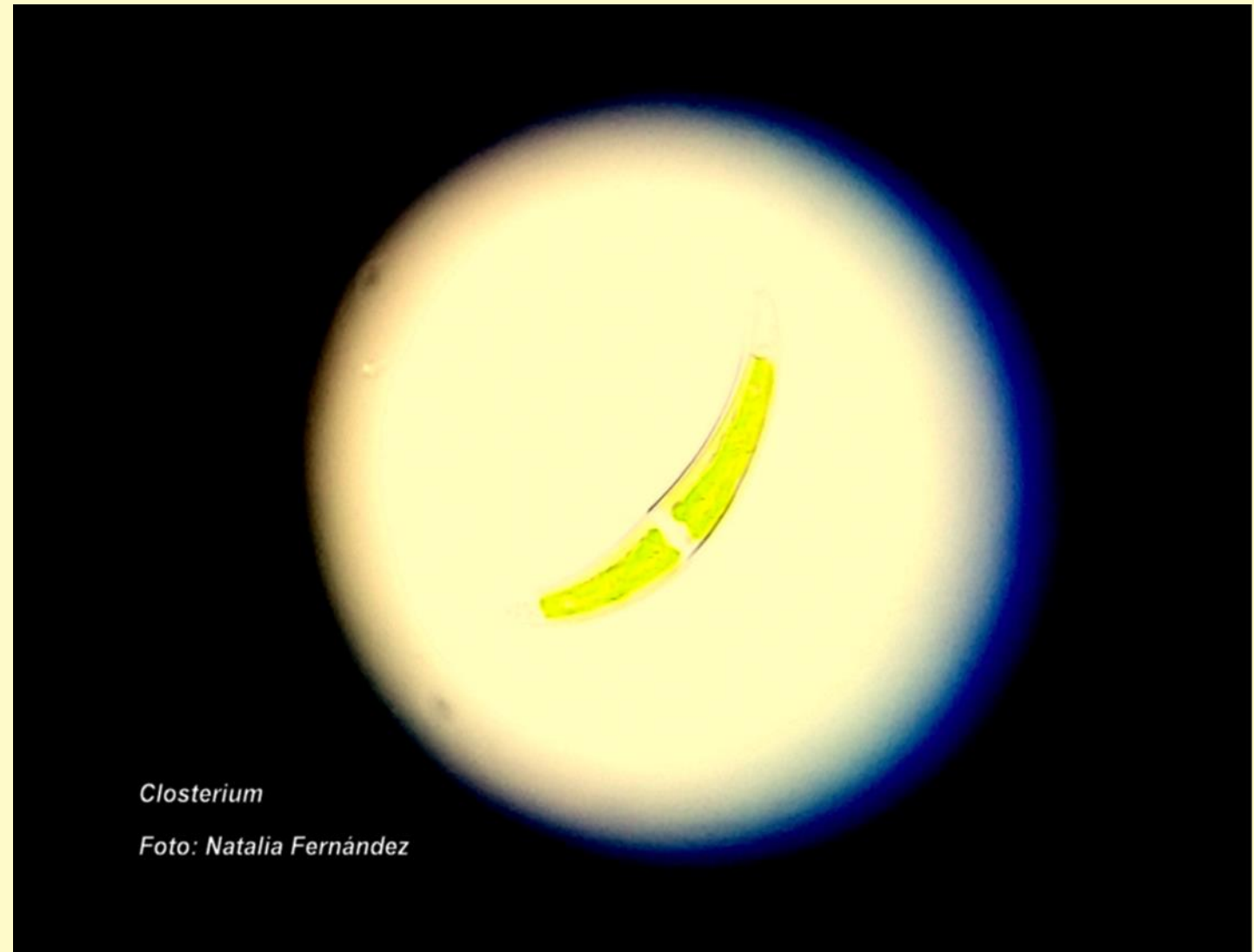
Foto: Natalia Fernández



Closterium

Núcleo central, dous cloroplastos repartidos entre as dúas metades da célula.

Nos extremos ten dúas burbullas esféricas cheas de pequenos cristais de sales de calcio



Closterium

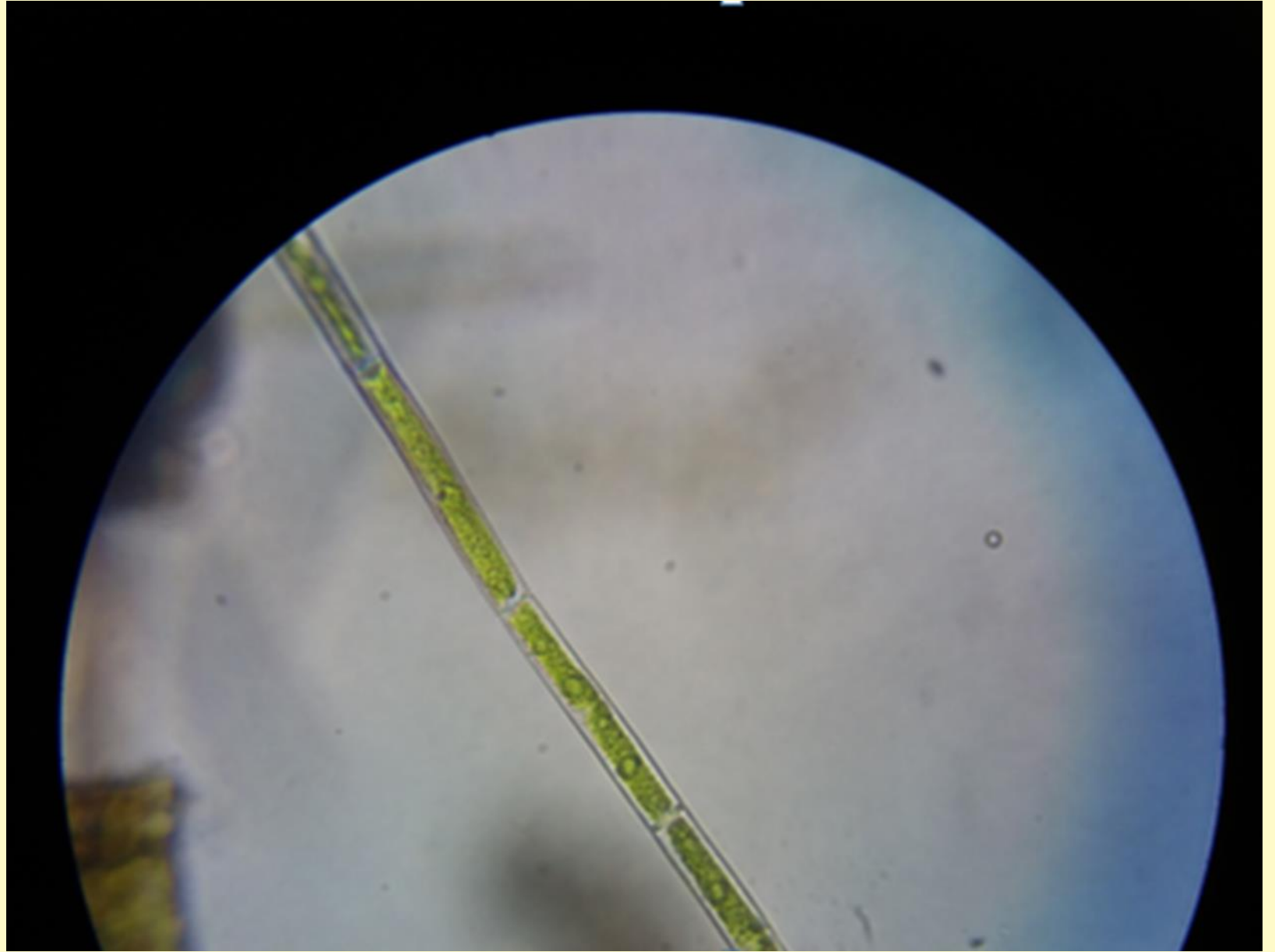
Foto: Natalia Fernández



Closterium sp
Foto: Natalia Fernández



Zignema sp



CRISOFÍCEAS

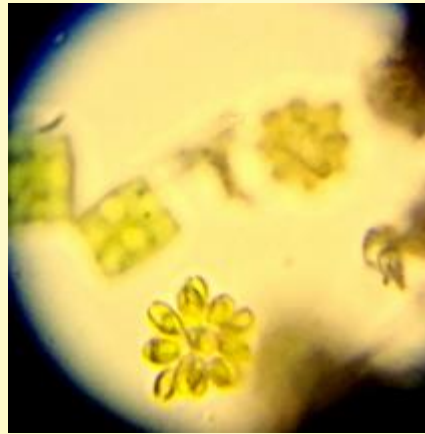
Algas douradas

Forman esporas no outono: Estatosporas, que permanecen latentes na época fría.

Caen ao fondo, quedan no fango durante os meses de inverno cando se conxela a auga superficial e xerminan na primavera.



Synura sp



Synura sp

Foto: Natalia Fernández

PROTOZOOS



CARACTERÍSTICAS

- Seres unicelulares heterótrofos.
- Vida libre ou parasita.
- Movemento mediante flaxelos, cilios, pseudópodos ou por contraccións do citoplasma.
- Algúns son inmóbiles
- Reprodución: asexual o sexual.

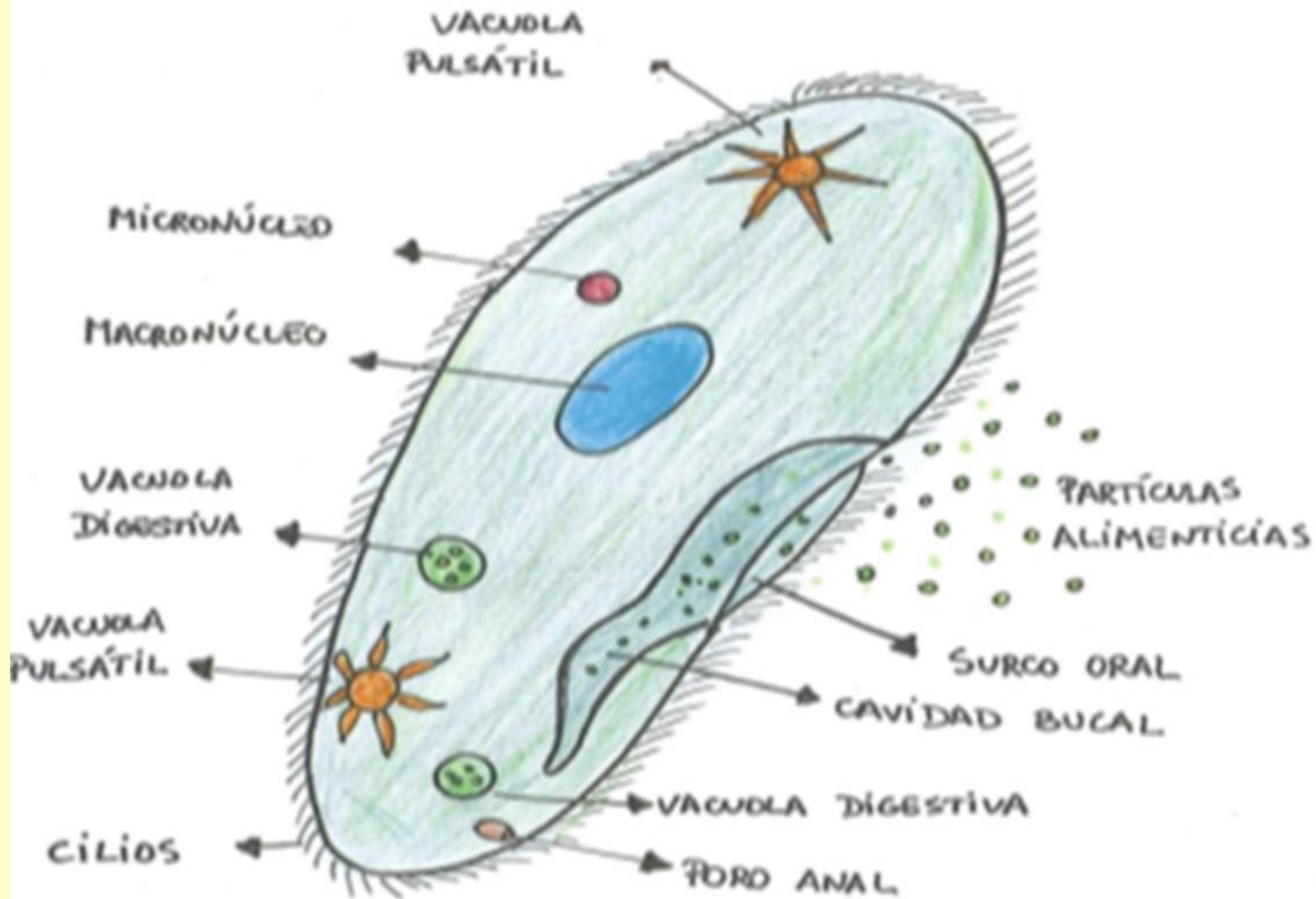
Os ciliados reproducense mediante conxugación: intercambio de núcleos haploides entre dous organismos.

Filo CILIADOS

Paramecium sp



PARAMECIO , PROTISTA CILIADO



CILIOS

CITOSTOMA

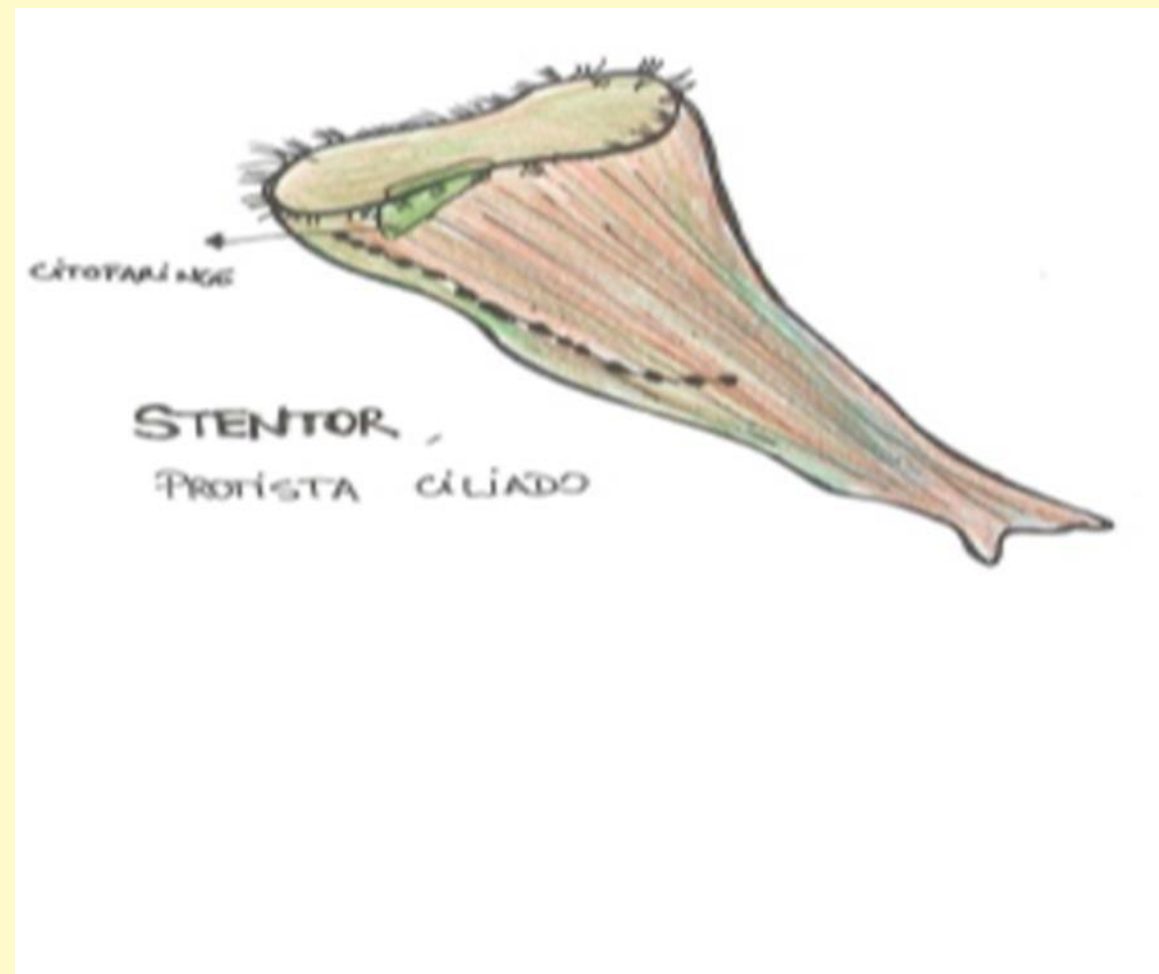
**VACUOLAS
PULSÁTILES**

**VACUOLAS
DIGESTIVAS**

MACRONÚCLEO

MICRONÚCLEO

PORO ANAL



Stentor

Protozoo ciliado heterótrico, forma de trompeta.

Reacciona ante perturbacións contraéndose, converténdose nunha bola.

Colpoda sp

Ciliado con macronúcleos e vacúolos pulsátiles que bombean o exceso de auga cara ao exterior.

Abundan en augas estancadas con bacterias que descompoñen a materia orgánica.



Vorticella sp

Ciliado con forma de campá invertida.

Pedúnculo contráctil.

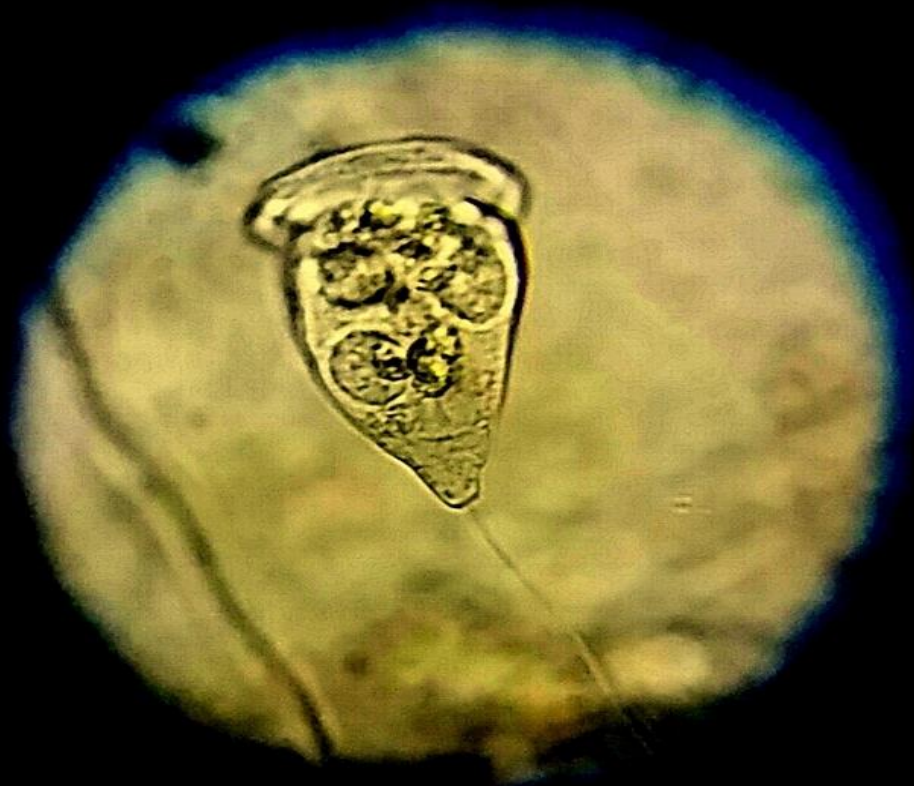
Sésiles, viven fixos a un substrato.

Ringleiras de cilios rodean o citostoma.

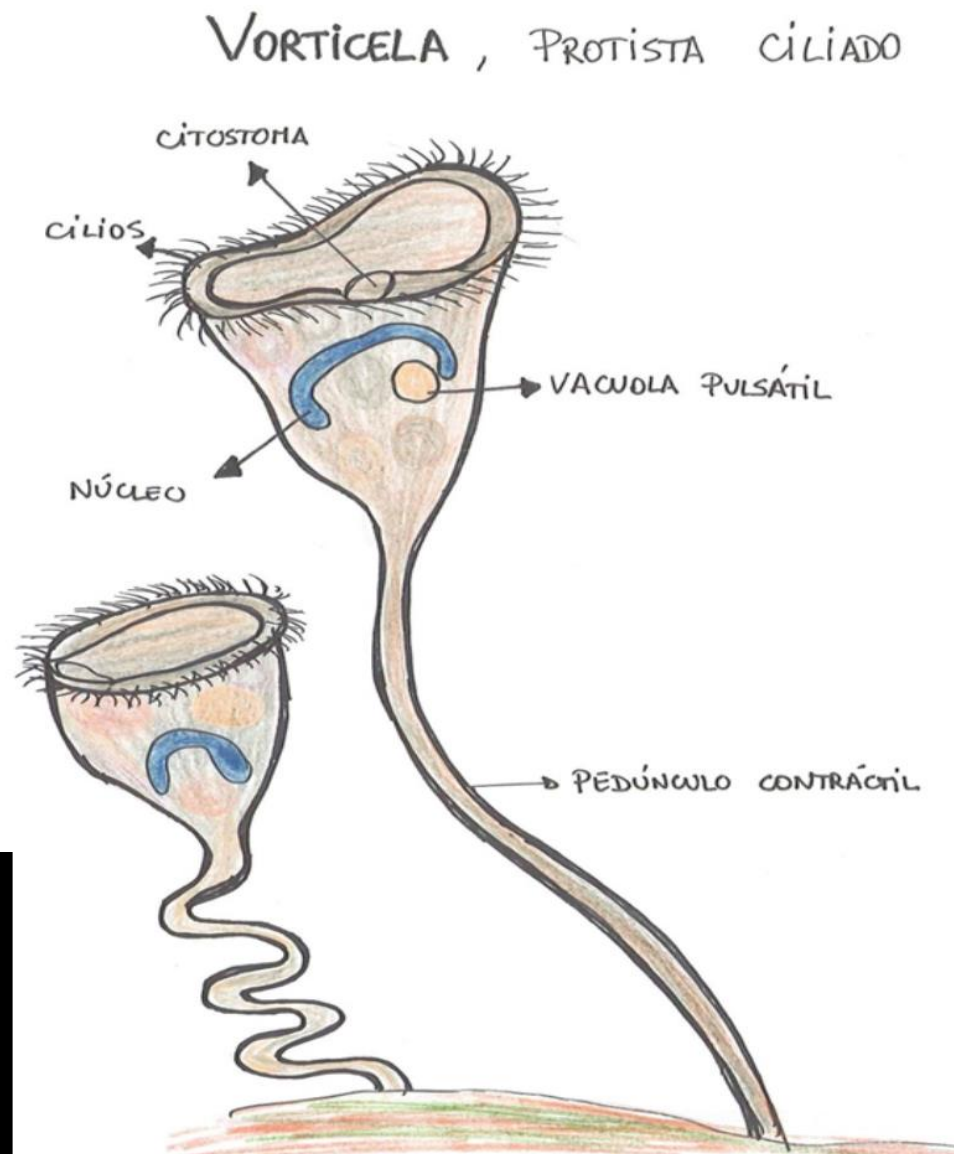
Ao contraer o pedúnculo, os cilios dobran cara ao interior da campá.

Macronúcleo con forma de ferradura, micronúcleo, vacúolos contráctiles que expulsan o exceso de auga.



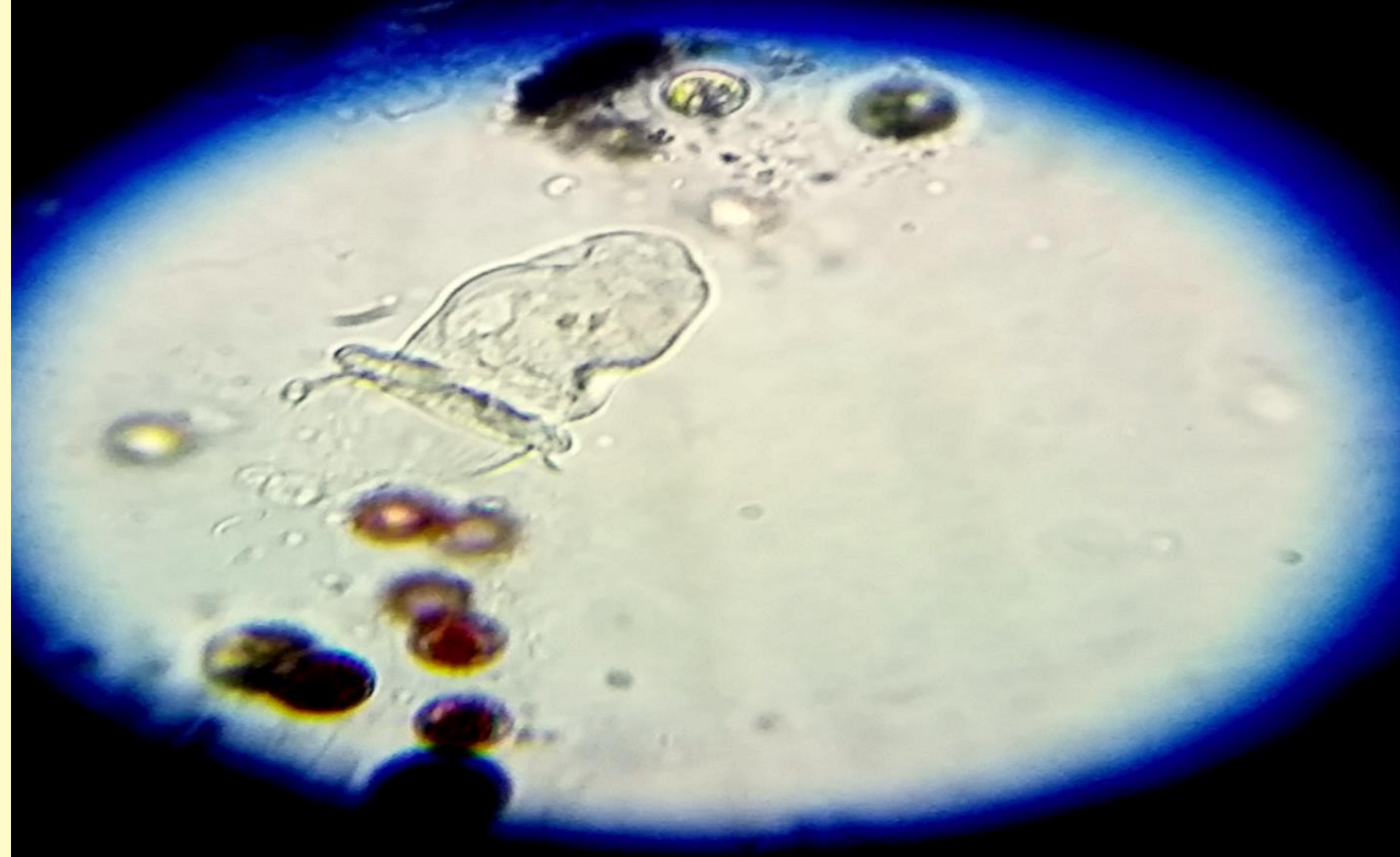


Vorticella
Foto: Natalia Fernández



Vorticella
Foto: Natalia Fernández

CILIADO
FOTO: Natalia Fernández



Filo RIZÓPODOS

Amoeba proteus

As amebas son protozoos
que **se moven mediante
pseudópodos**

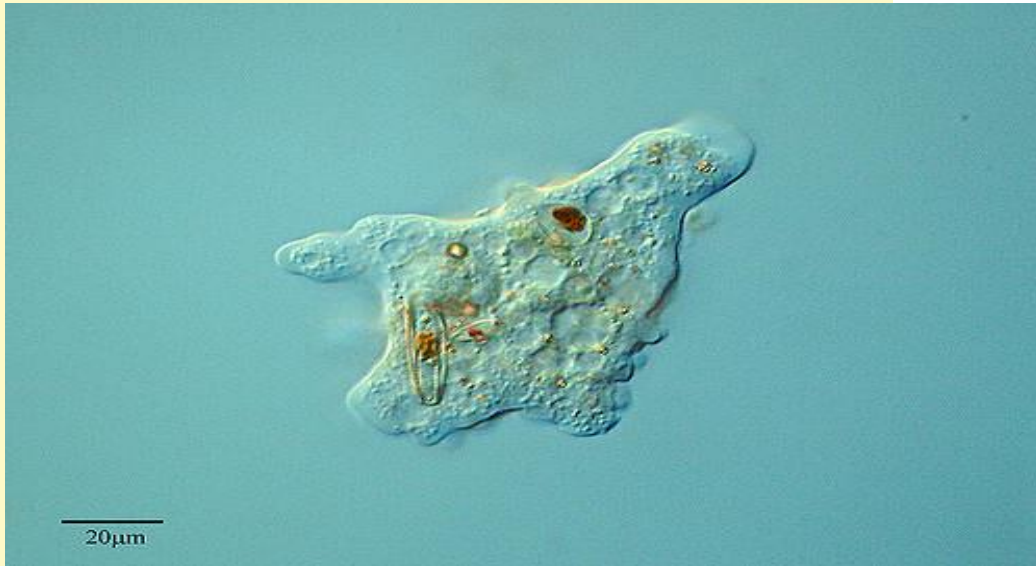


Pseudópodos

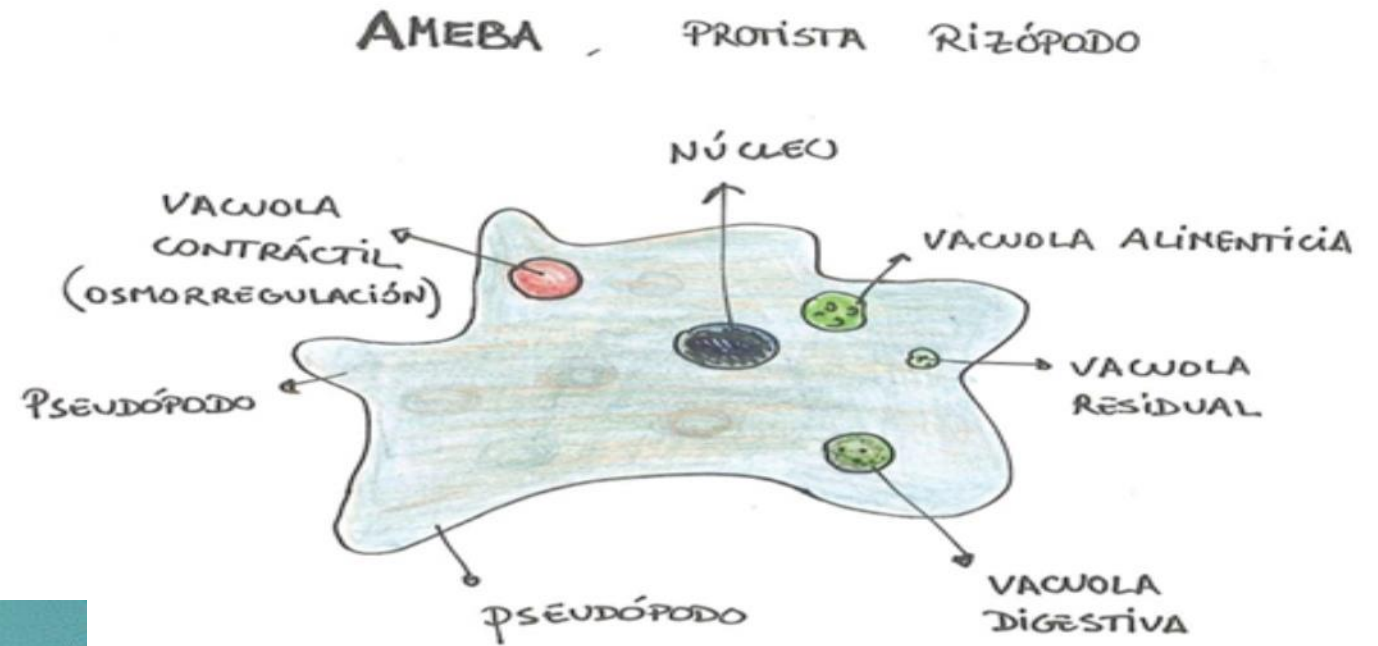
Vacuolas alimenticias

Vacuolas contráctiles

Vacuolas digestivas



Imaxe: ProyectoAgua.Flickr.com
Autor: Antonio Guillén



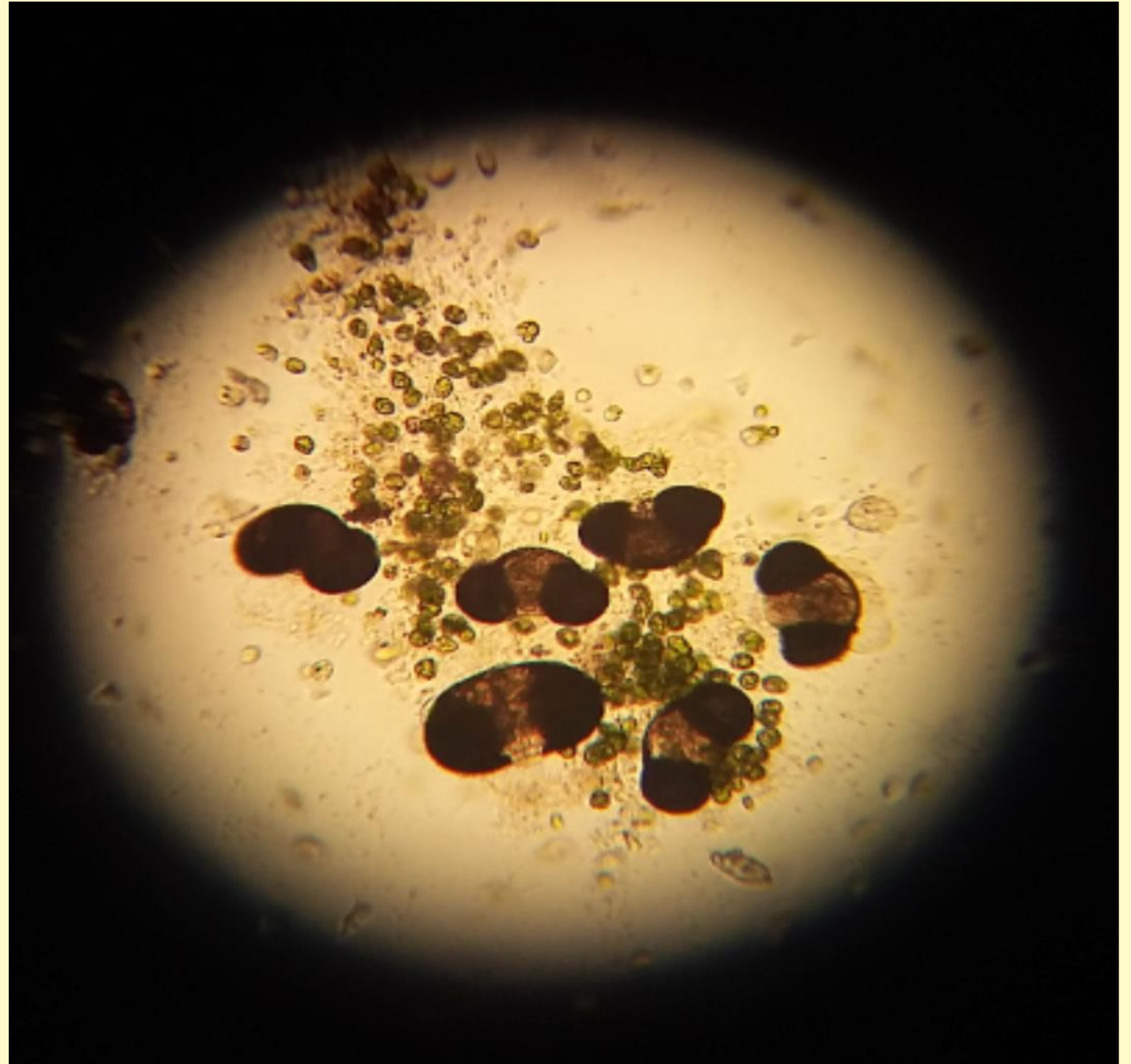
Nas mostras estudadas apareceron outros organismos como:

- Bacterias: Reino Moneras**
- Nematodos**
- Algas filamentosas**
- Grans de pole**
- Restos de follas, tricomas etc.**
- Restos minerais**

GRANS DE POLE

xénero *Pinus*

Imaxe: Natalia Fernández



BRANQUIÓPODOS

SUBORDEN CLADÓCEROS (pulgas de agua)

ip



Cladócero
Foto: Natalia Fernández

COPÉPODOS
crustáceos microscópicos do
zooplâncto que se
alimentam de fitoplâncto e
têm grande importância
nas cadeias tróficas.



Copépodo

Foto: Natalia Fernández

TARDÍGRADOS

Osos de auga



<https://www.flickr.com/photos/microagua/>
Autor: Antonio Guillén



Tardígrado (Oso de agua)
Foto: Natalia Fernández

ROTÍFEROS

Philodina rosela ?

Rattulus cylindricus?



CONCLUSIÓN

Con este traballo descubrimos a gran variedade de organismos que se poden encontrar nunha simple gota de auga dunha charca, fonte ou estanque. O mesmo mostrounos seres que viven ao noso redor, dos que non nos decatamos porque nunca os viramos.

Utilizando materiais básicos do laboratorio de Bioloxía e mostras recollidas na contorna do instituto, e puidemos velos no seu mundo minúsculo:

As súas formas, transparencias, cores, a capacidade para contraerse ante calquera perigo, de xuntarse formando colonias de formas preciosas.

Sorprendeunos a rapidez dos movementos, o que facía moi difícil fotografalos.

Outros, como as amebas, movíanse con lentitude necesitando moita paciencia para poder observalos.

Aprendemos que estes seres vivos desempeñan papeis fundamentais nas cadeas tróficas acuáticas e que poden aportar datos importantes sobre as augas, polo que moitos se empregan como bioindicadores de contaminación e calidade.



Alumnado 1º Bacharelato Bioloxía Curso 2016/2017
IES Aller Ulloa, Lalín

AGRADECEMENTOS

Á organización deste congreso, á **SEM (Sociedad Española de Microbiología)** pola oportunidade que nos brindou por contar connosco para expoñer este traballo de investigación na Aula Magna da facultade de Bioloxía ante especialistas como vostedes, algo que non é frecuente nos institutos.

Á nosa **profesora de Bioloxía, Natalia Fernández García-Basterra** polas orientacións, estímulos, axuda e as horas dedicadas para poder levalo a cabo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- García Velázquez, A. “***Manual de prácticas de microscopia ENOSA***”.
- Heinz Streble / Dieter Krauter. 1987. “***Atlas de los microorganismos de agua dulce. La vida en una gota de agua***”. Editorial Omega.

REFERENCIAS DIXITAIS

- www.biodiversidadvirtual.org/micro/ ***Biodiversidad virtual. Mundo microscópico***
- www.fotolog.com/proyectoagua
- www.flickr.com/photos/microagua/