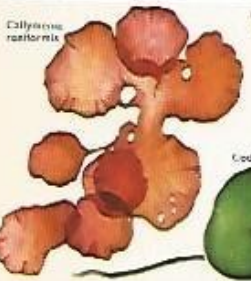
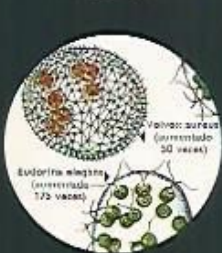


ALGAS DE AGUA DULCE



I.E.S. SANTO DOMINGO

# Workout:

# The unknown world of seaweeds.

OCTOBER 2019

# What are seaweeds?

- ✓ Seaweeds are a **diverse** group of living beings.
- ✓ They range from **microscopic** to **macroscopic** organisms.
- ✓ Their structure vary from **unicellular** to **pluricellular** complex structures configuring tissues. We also have them from a size of **micrometres** to a full length of more than **20 metres**.
- ✓ They are **autotrophic** organisms, so their main duty is obtaining light from aquatic ecosystems and provide organic material to make it available for consumers.

# Seaweeds' classification.

**Euglenofitas  
(euglenas)**



**Crisofitas  
(diatomeas, algas amarillas)**



**Dinoflagelados**



**Clorofitas  
(algas verdes)**



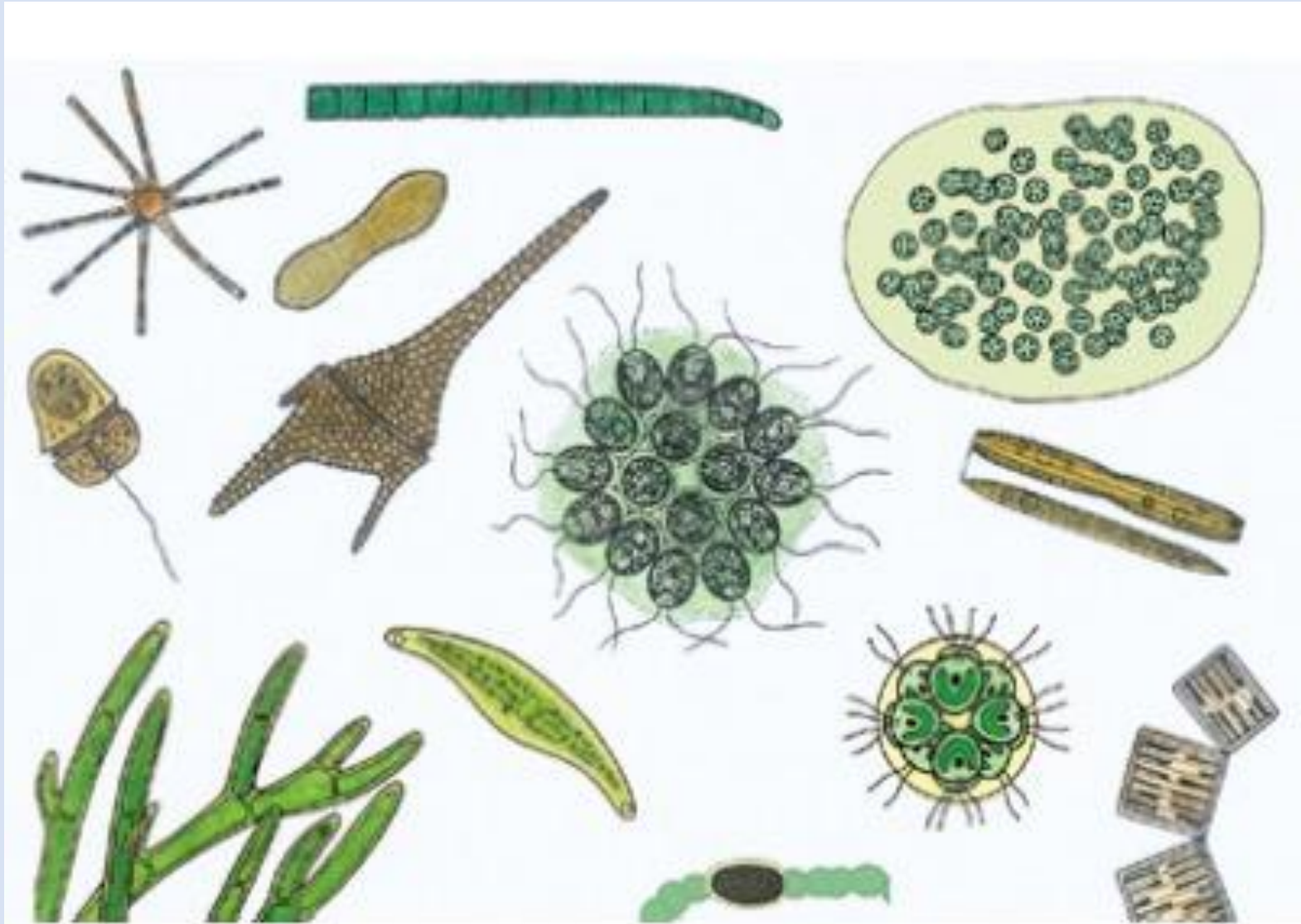
**Feofitas  
(algas pardas)**



**Rodofitas  
(algas rojas)**



# Microscopic Seaweeds.

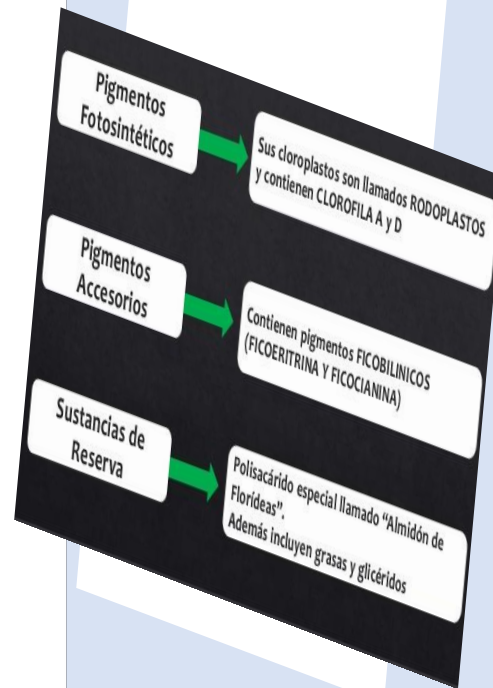
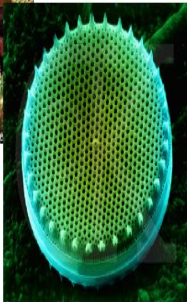


# Macroscopic Seaweeds.



# Seaweeds' Listing.

- Composición química de la pared celular
- Tipo de pigmento fotosintético
- Tipo de material de reserva
- Tipo de flagelo
- Ciclo de vida

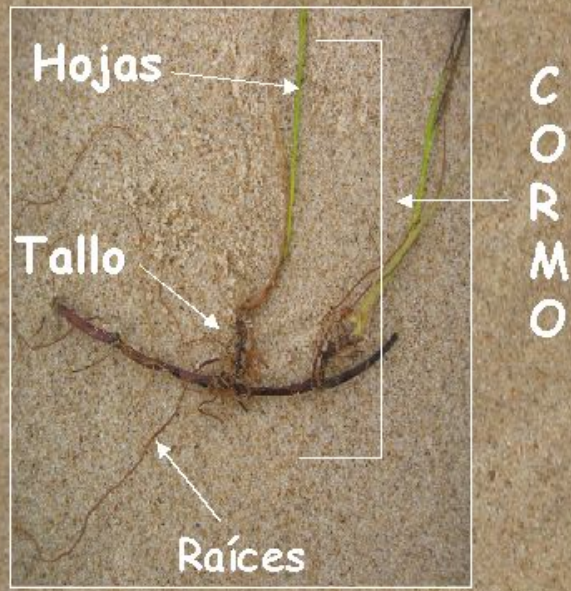


1. Chemical Composition of its cell wall.
2. Type of its photosynthetic pigment.
3. Type of preservation substance.
4. Type of Flagellum.
5. Circle of Life.

# Hierbas marinas

El cuerpo de las plantas se divide en raíz, tallo y hojas.

Se sujetan al sustrato por las raíces, que además tienen la función de absorber el agua y las sales minerales.



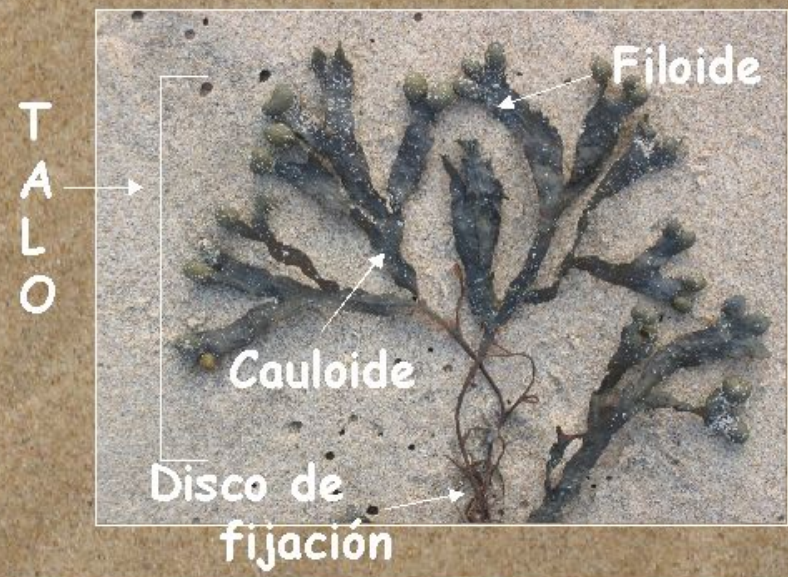
El pigmento de mayor importancia es la clorofila-a.

Viven sobre arena.

# Algas

La organización de un alga es muy simple, no hay diferenciación de órganos. La totalidad de su cuerpo se denomina TALO.

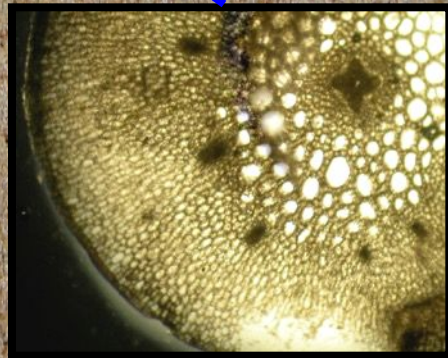
Mediante el disco de fijación se unen al sustrato. Las algas toman las sales minerales directamente a través de toda su superficie.



El pigmento de mayor importancia es la clorofila-a, pero en las algas pardas y rojas se enmascara con otros pigmentos accesorios que les confieren sus colores diferenciales.

Viven sobre roca, solo a veces sobre arena.

*Cymodocea nodosa*

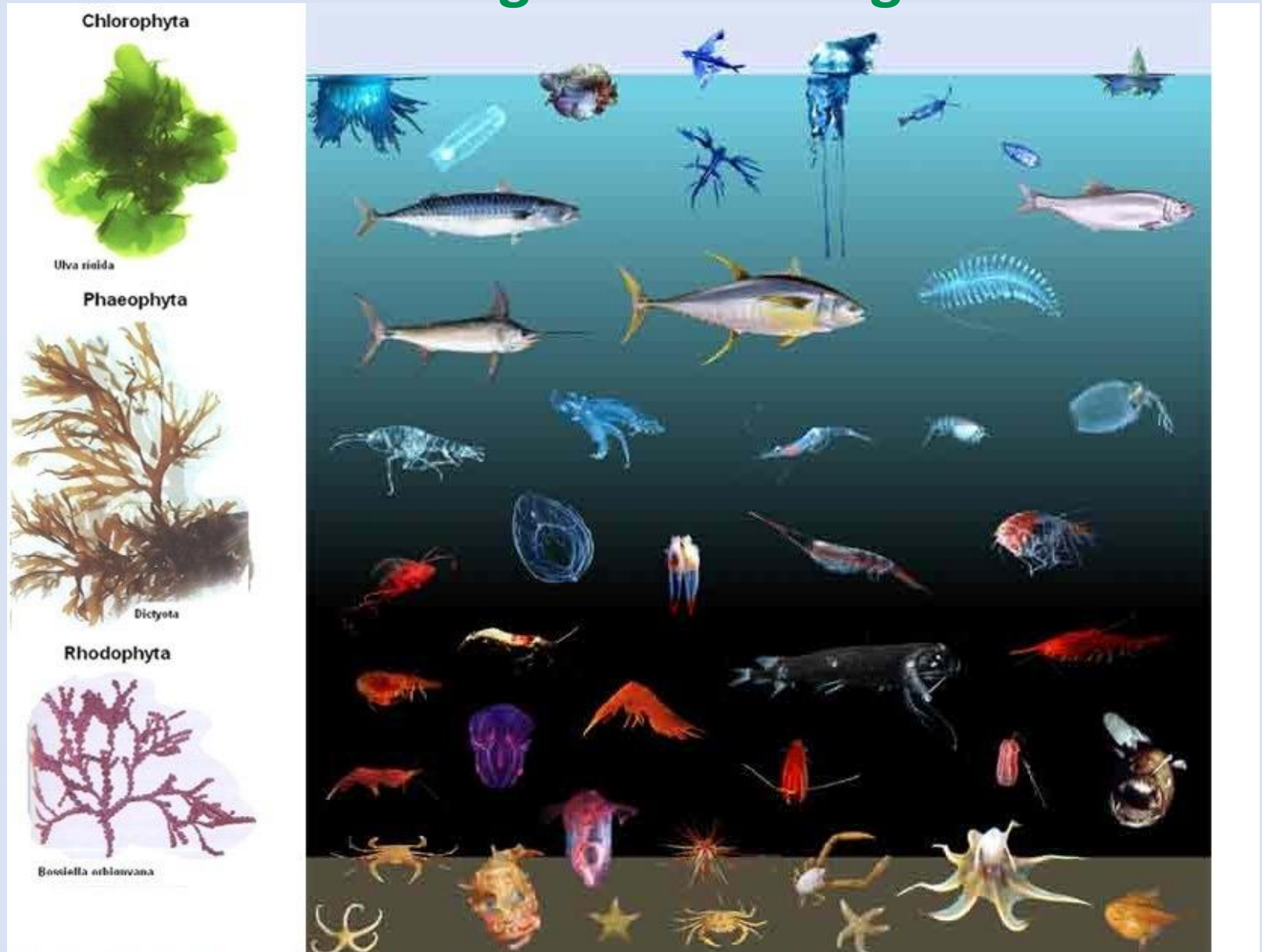


*Fucus* sp.





# Location of seaweeds according to sea depth and light decreasing.



# Designing a Sea Herbarium.



HERBARIO IES CASTILLO DE LUNA (Rota, Cádiz)

*Monostroma* sp.

Ecología: Crecer de rocas en la zona intertidal

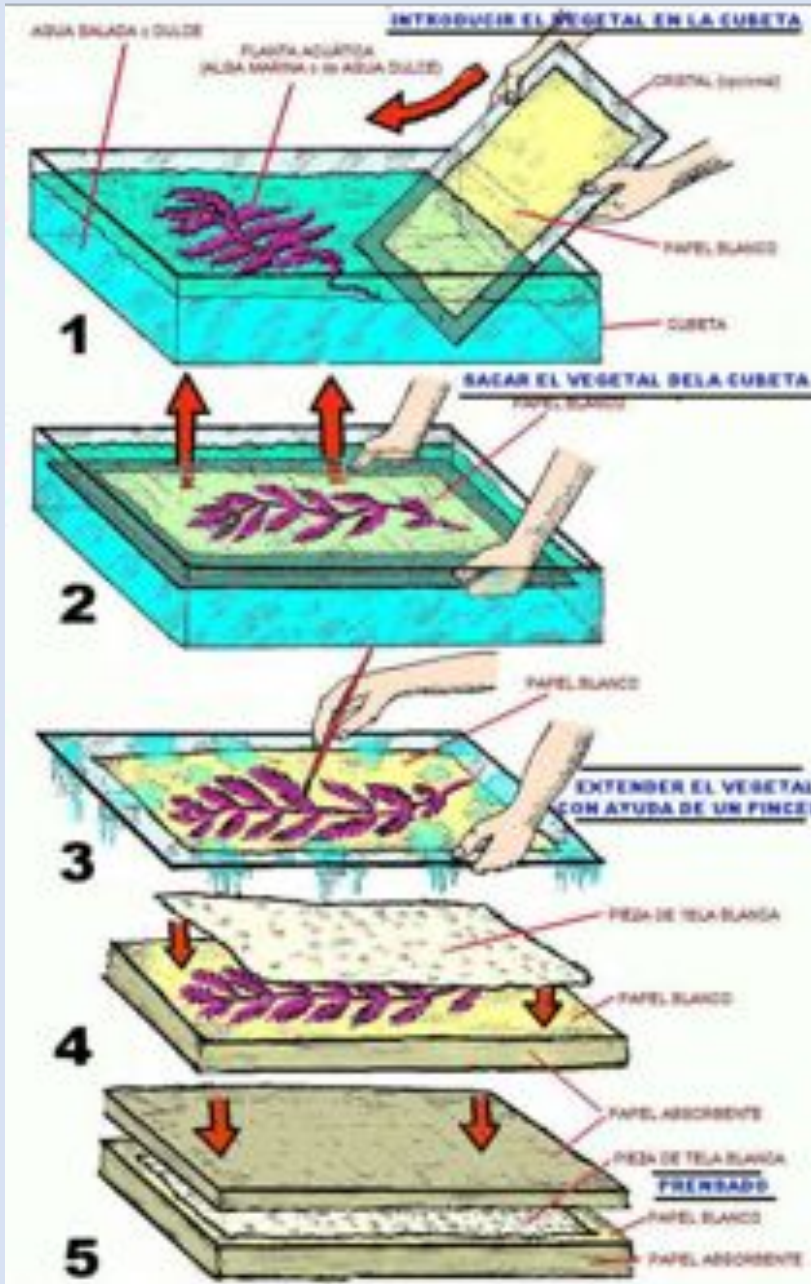
Localidad: Rota

Fecha: 14 de Enero, 2006

Recolector/es: Manuel Laynez Gallego

Ⓒ

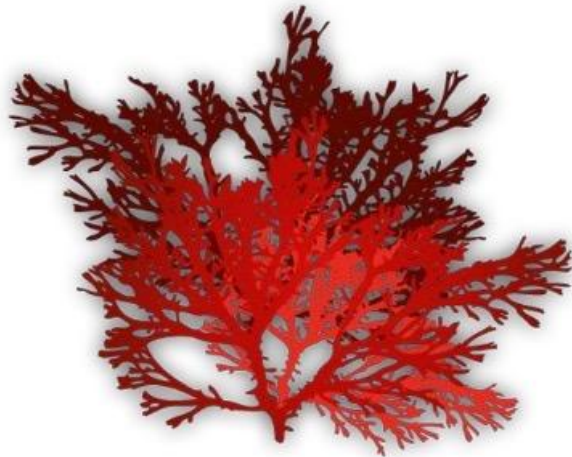
# How to manufacture a Sea Herbarium.



# Main representatives of macroscopic seaweeds.

## Div. Feófitos (Algas pardas):

Son de color pardo por contener el pigmento fucoxantina. Todas son pluricelulares y la gran mayoría marinas. Algunas poseen unos rizoides para sujetarse al sustrato. Algunas se comen como alimento animal o humano. Ejemplo: *Fucus* y *Laminaria*.



## Div. Rodófitos (Algas rojas):

Son de color rosa o rojo (pigmento ficoeritrina). La mayoría son marinas. Son más pequeñas que las algas pardas. Algunas se impregnan de carbonato cálcico y se vuelven duras. Son las que viven a mayor profundidad. Algunas se emplean para obtener sustancias gelificantes o solidificantes como el agar. Ejemplo: *Gelidium*.

## Div. Clorófitos (Algas verdes):

Son de color verde (pigmento clorofila). Pueden ser unicelulares, coloniales y la mayoría multicelulares. Algunas son de agua dulce, pero la mayoría son marinas. A partir de alguna de estas algas se cree que se originaron las plantas.



# Green Seaweeds.



Udotea sp.



Caulerpa sp.



Monostroma sp.



Codium vermilara

# Dun Seaweeds.



*Fucus* sp.



*Dictyota dichotoma*



*Colpomenia* sp.



*Cystoseira* sp.

# Red Seaweeds.



*Plocamium* sp.



*Gelidium* sp.



*Peysonnelia* sp.



*Jania* sp.

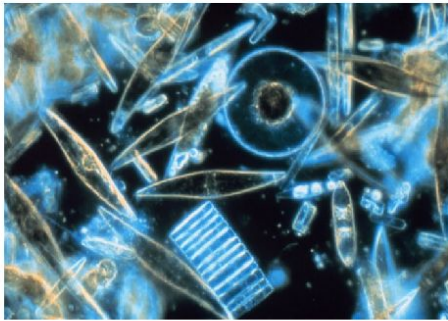


*Corallina* sp.

# Seaweeds relevance I.

## Importancia de las Algas

- Productores de oxígeno.
- Productores primarios en la cadena alimenticia.
  - Fitoplancton**. Algas que flotan o están suspendidas libremente en el agua.
  - Algas bénticas (bentónicas)**. Algas que se localizan en el fondo de los lechos acuáticos.



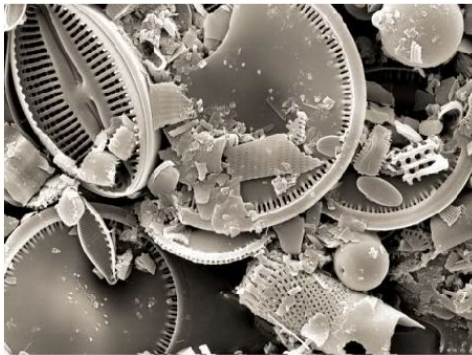
- Oxygen producers.
- Primary growers and producers in food chain:
  - Phytoplacton: floating seaweeds in the sea or suspended freely into the sea.
  - Benthic seaweeds: They are located on sea depths.



# Seaweeds relevance II

## Importancia de las Algas

- Tierra de diatomeas.
  - Pulidor de metales
  - Material para filtros
  - Material aislante térmico
  - Biofertilizante



- Diatomic land:
  - Metal polishing.
  - Filter material.
  - Thermal insulation.
  - Biofertilizer.

# Seaweeds relevance II

## Importancia de las Algas

- Producción de agar (*Gelidium*, *Gracilaria*, *Pterocladia*, *Ahnfeltia*).



- Agar production (*Gelidium*, *Gracilaria*, *Pterocladia*, *Ahnfeltia*)

# Seaweeds applications I

## Importancia de las Algas

- Producción de alginatos por algas marrón (*Macrocystis*, *Laminaria*, *Ascophyllum*, *Fucus*, and *Sargassum*).
- Mascarillas purificantes
- Alginatos para odontología
- Alimentos



*Fucus vesiculosus*



- Production of alginate by brown seaweeds:
  - Purifying and cleaning face/ body masks.
  - Odontological alginates.

# Seaweeds applications II

## Importancia de las Algas

- Producción de carragenina (*Gigartina stellata*, *Chondrus crispus*, *Eucheuma*). Gelificantes, emulsificantes y espesantes utilizados en la industria química, fotográfica, farmacéutica, alimentos, bebidas, textiles y cueros.



*Chondrus crispus*



Alimentos donde se emplean alginatos y carrageninas

- Production of:
  - Carrageenin (*Gigartina stellata*, *Chondrus crispus*, *Eucheuma*).
  - Jelling emulsifiables and thickening agents used by the pharmaceutical, chemical, photographic, food and beverage industries, as well as by the textile and leather manufacturing.

# More uses of seaweeds

## Importancia de las Algas

- Alimento humano y forraje de animales.



Alga Nori *Porphyra* sp

*Undaria pinnatifida*



*Laminaria*

*Spirulina*

- Human nourishment and animal fodder.

# More uses of seaweeds II

## Importancia de las Algas



- Vitaminas A y D de diatomeas. Se concentran en hígado de peces de donde son extraídas para consumo humano.

- Fertilizante. Ricos en proteínas y potasio. Phaeophytas.



*Macrocystis pyrifera*



Composición: Algas 30%: *Ascophylum nodosum*, *Laminaria bongardiana* y *Macrocystis pyrifera*. Citoquininas y giberelinas: 210 ppm

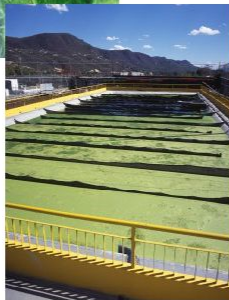
- Vitamins A and D from diatom. They are concentrated in fish liver. They can be extracted for human consumption.
- Fertilizer. They are rich in nutrients, proteins and potassium. Phaeophytas.
- Composition: 30% seaweeds; *Ascophylum nodosum*, *Laminaria bongardiana* y *Macrocystis pyrifera*. Citoquininas y giberelinas: 210 ppm.

# Environmental applications of seaweeds.

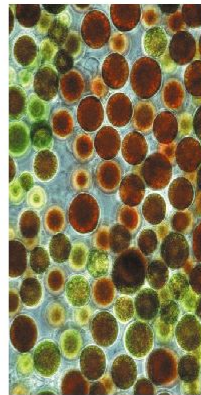
## Importancia de las Algas



- Productoras de pigmentos usados en acuicultura. Astaxantina por *Haematococcus pluvialis*.



- Indicadores de contaminación y removedoras de nutrientes inorgánicos y toxinas en el tratamiento de aguas. Chlorophytas.



- They produce pigments which are used in aquaculture. Astaxantina by pluvial *Haematococcus*.
- Pollution indicators. They remove inorganic nutrients and toxins in water treatment. Chlorophytas.

# Environmental applications of seaweeds II

## Importancia de las Algas

- Producción de toxinas (dinoflagelados)
  - Marea roja por *Gonyaulax* *Gymnodinium breve*
  - Infección de peces y producción de neurotoxina por *Pfiesteria piscicida*



*Pfiesteria piscicida*



*Gonyaulax*



- They produce toxins (dinoflagelics).
- Red tide by *Gymnodinium breve*.
- Fish infection and production of neurotoxins by *Pfiesteria piscicida*.





## El Algario

<https://www.elalgario.es/es/>





Cadiz University professors (UCA) as well as IES Santo Domingo teachers explaining types of seaweeds and their extraction to our students.





# Tutorial practice and Erasmus + visit to Spain.

- Each student receives a a questionnaire to fulfill with relevant information to classify a specific type of seaweeds.
- Afterwards, the teacher values this task and receives all questionnaires to classify them.
- Then, he or she to explain other students in his/her class about his/her single file.
- Then we had a practical lesson at researchers' working field.



We organized a walk around “ La Caleta” beach to show teachers and students how this ecosystem works, as well as its benefits and importance.









We went on having a nice visit around Cadiz city, its most typical squares and streets as well as its botanical park “Genovés”.



We enjoyed a typical lunch at a Flamenco Leisure Association (Peña), where we even dare to take a photo at its stage (tablao).





## At the catamaran returning to El Puerto de Santa Maria (Cádiz)

