

Jornada de presentación del Tesauro Taxonómico, TAXAGUA

FITOBENTOS

Sergi Sabater y Elisabet Tornés

Instituto Catalán de Investigación del Agua, ICRA

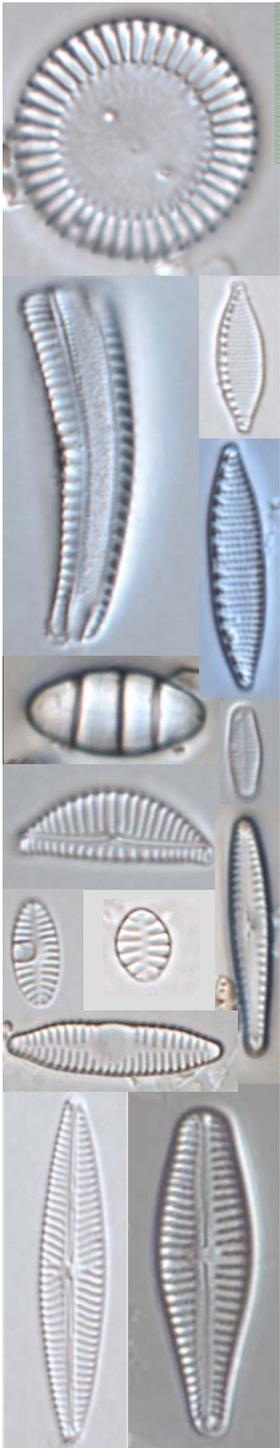
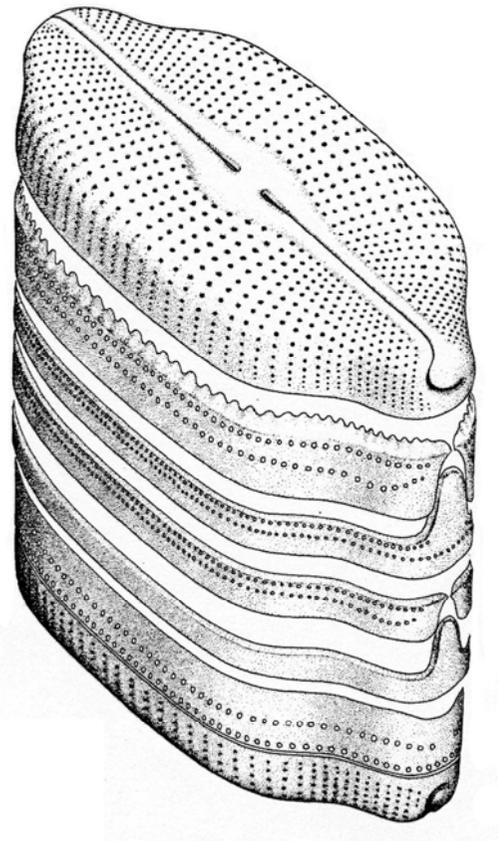


21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

¿QUE SON LAS DIATOMEAS? CARACTERÍSTICAS

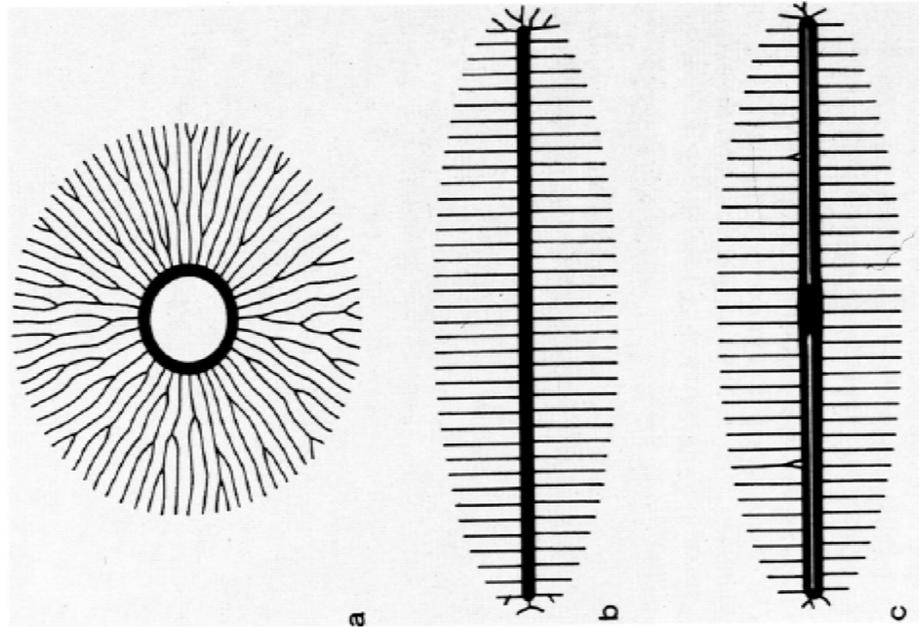
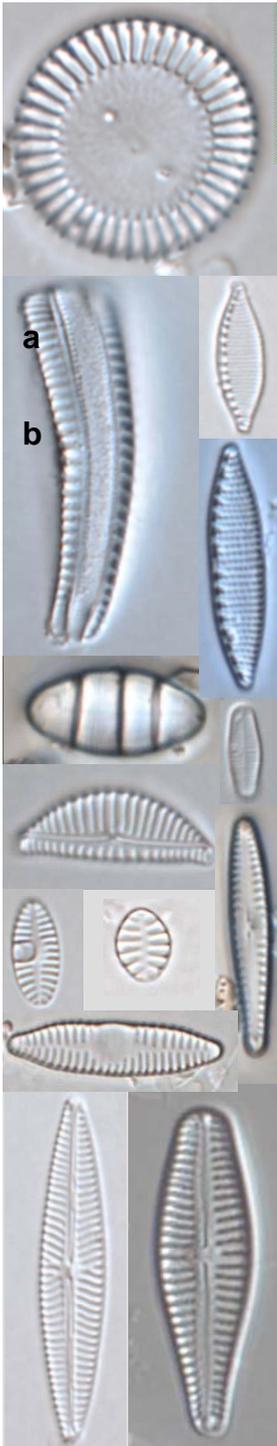
- Constituyen el grupo más común y diverso dentro de la comunidad algal en ríos, y también en el litoral de lagos y lagunas
- Presencia de pared celular rígida: frústulo



Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

¿QUE SON LAS DIATOMEAS? CARACTERÍSTICAS

- Sistemática: forma y ornamentaciones del frústulo (estrías, nódulos, rafe, ...)
- Las diatomeas *céntricas* presentan simetría radial y las *pennadas* simetría bilateral.



CENTRALES

PENNALES

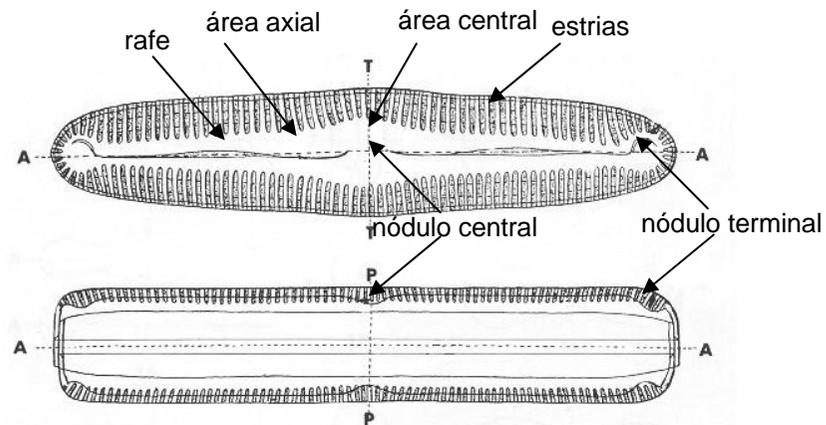
Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

¿QUE SON LAS DIATOMEAS? CARACTERÍSTICAS

- Las diatomeas pennadas pueden ser birrafídeas, monorrafídeas o arrafídeas

Ejemplo de una diatomea birrafídea

Visión valvar



Visión pleural

A eje apical

P eje pervalvar

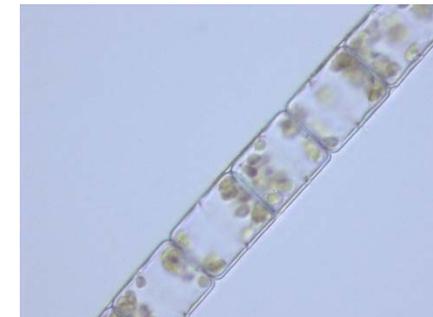
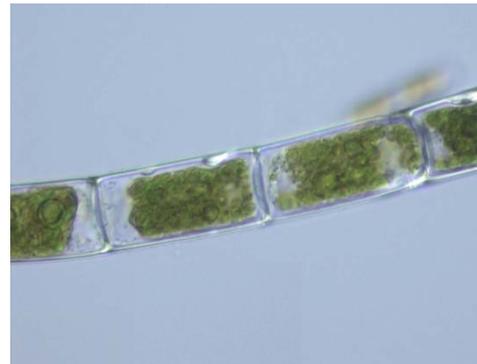
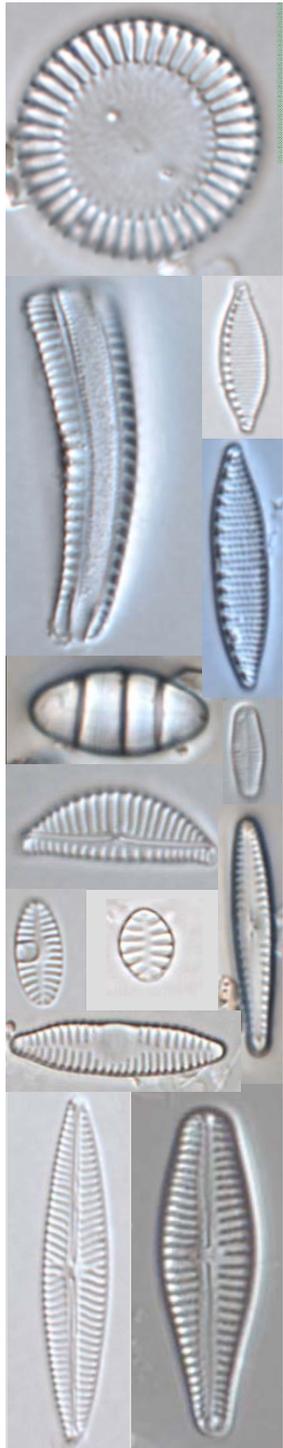
T eje transapical

21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

¿QUE SON LAS DIATOMEAS? CARACTERÍSTICAS

- Reproducción generalmente por bipartición. La reproducción sexual es por oogámia en las diatomeas céntricas y por anisogámia en las pennadas

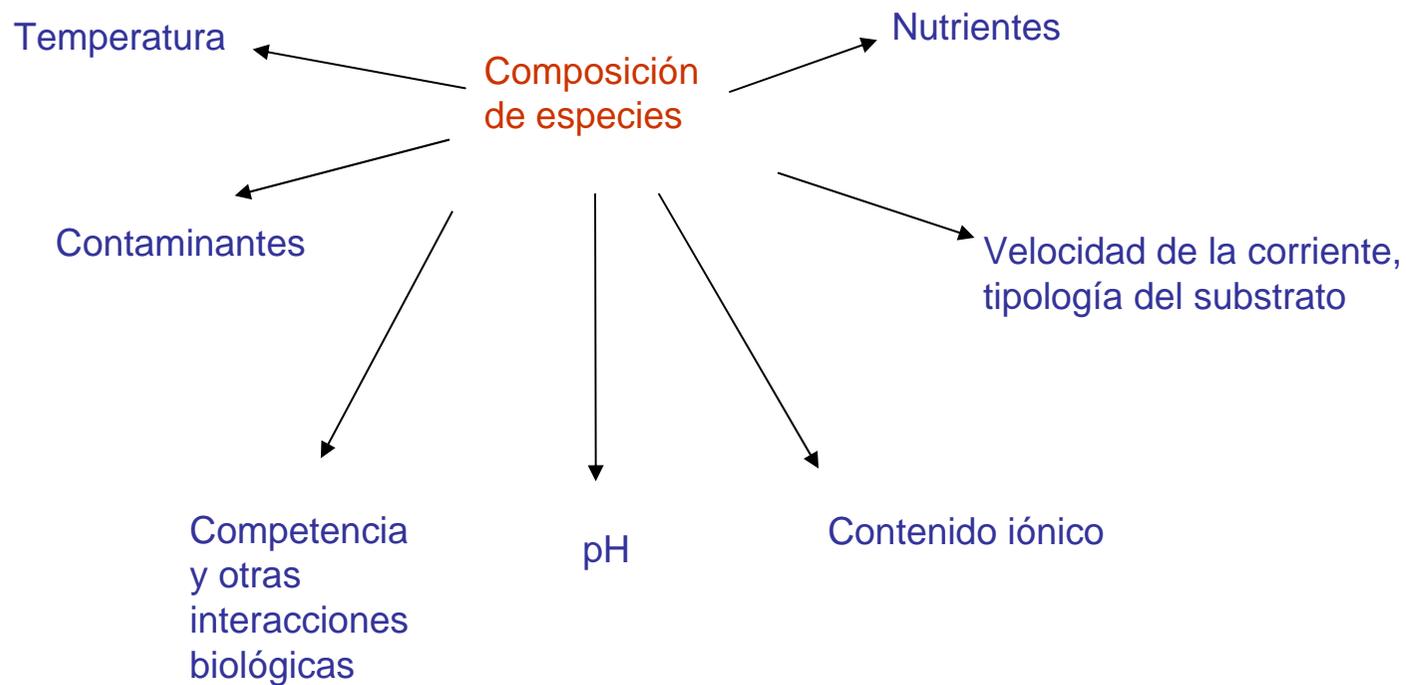


21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: SU USO COMO BIOINDICADORES

- Las diatomeas integran características químicas, físicas y geomorfológicas de los sistemas acuáticos



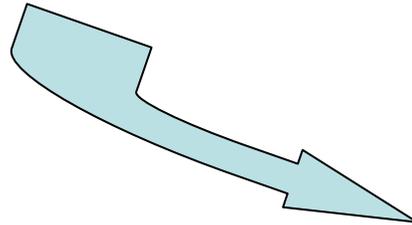
21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

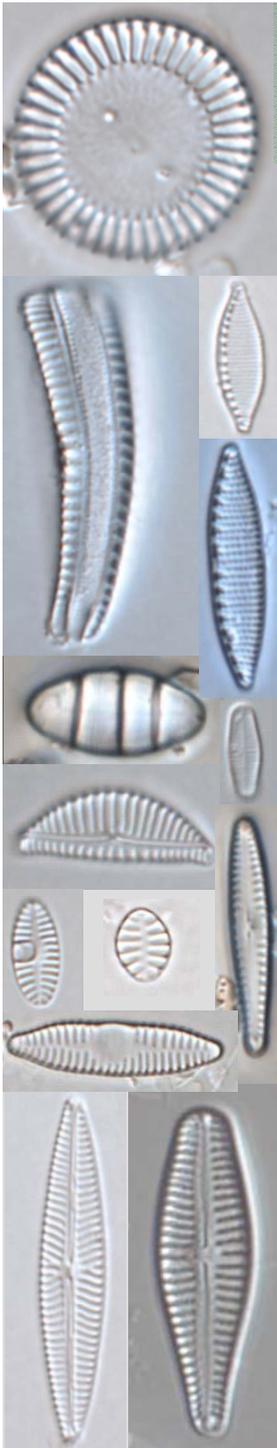
BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: *SU USO COMO BIOINDICADORES*

- Pequeño tamaño y elevada tasa de reproducción
- Responden de manera rápida y sensible a los cambios en el ambiente

Pequeño tamaño (3 μm -500 μm)
elevada tasa de renovación (1-30 días)



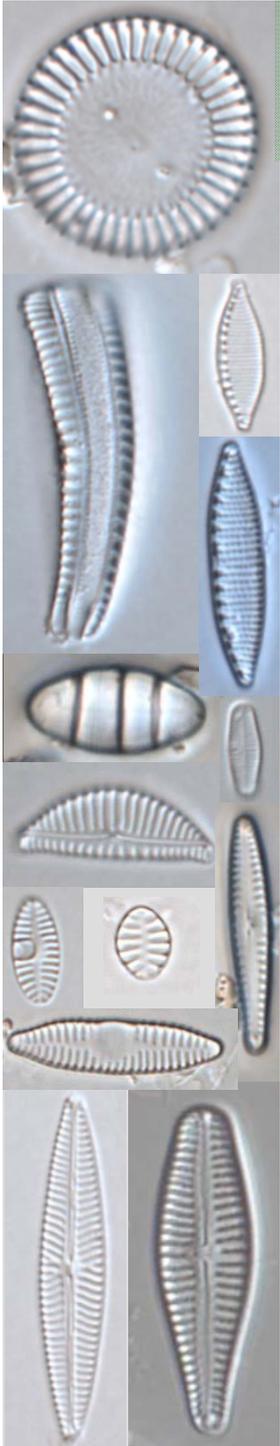
Salinidad
contenido y proporción de nutrientes (eutrofización)
abundancia de materia orgánica (contaminación)
pH (acidificación)
Contaminantes orgánicos e inorgánicos (toxicidad)



Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: *SU USO COMO BIOINDICADORES*

- Cosmopolitas, fácil recolección y preservación



DATE	TIME	LOCATION	DEPTH	TEMP	PH	COND	DO	CHL	PHY	DIAT	OTR
2011	10:00	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

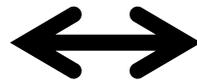
$$IPS = \frac{\sum A_j * S_j * V_j}{\sum A_j * V_j}$$

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: SU USO COMO BIOINDICADORES

- Dificultades taxonómicas, que afectan a su uso como indicadores

Formas de *Achnanthydium minutissimum*



Achnanthydium jackii

Achnanthydium saprophyllum

Achnanthydium affine



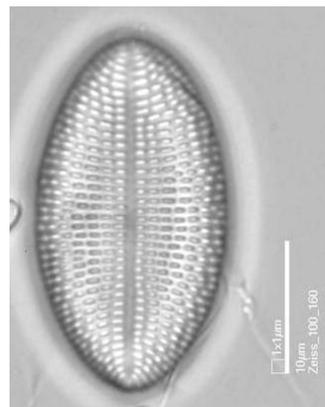
No es frecuente la distinción entre las variedades de *Achnanthydium minutissimum*. Muchas son consideradas actualmente especies. Por ej. *Achnanthydium saprophyllum* (antes *A. minutissima* var. *saprophylla*) es más tolerante a la polución orgánica que las demás antiguas variedades.

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

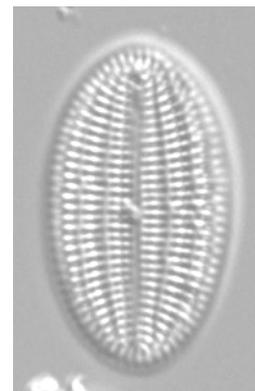
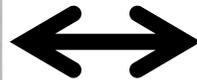
BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: SU USO COMO BIOINDICADORES

- Dificultades taxonómicas, que afectan a su uso como indicadores

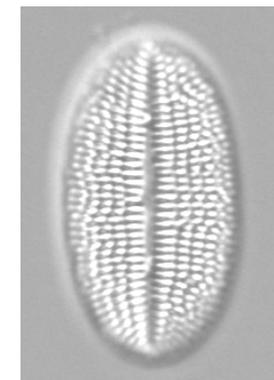
Formas de *Cocconeis placentula*



Cocconeis pseudolineata



C. euglypta



C. lineata



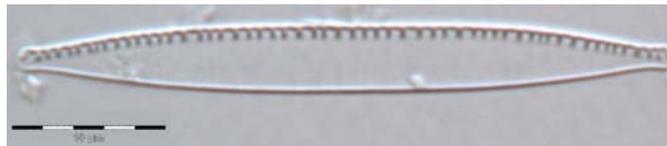
Hay cierta evidencia que *C. euglypta* es más tolerante a la contaminación orgánica que *C. pseudolineata* y *C. lineata*

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: SU USO COMO BIOINDICADORES

- Dificultades taxonómicas, que afectan a su uso como indicadores

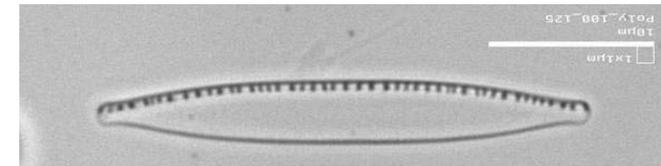
Formas de *Nitzschia palea*



Nitzschia palea



Tolerante a los metales pesados e indicadora de aguas con alto contenido de materia orgánica



Nitzschia palea var. *debilis*



Preferencia por aguas limpias o con niveles muy bajos de contaminación

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BREVE INTRODUCCIÓN A LAS DIATOMEAS: SISTEMÁTICA

Clasificación más aceptada en la actualidad y basada esencialmente en la ultraestructura del frústulo: *Round et al. 1990*

Clase Coscinodiscophyceae: células inmóviles, sin rafe y cilíndricas. P. ej. *Melosira*, *Cyclotella*, *Stephanodiscus*

Clase Fragilariophyceae: sin rafe y con estriación pennada. P. ej. *Fragilaria*, *Diatoma*, *Tabellaria*

Clase Bacillariophyceae: con estriación pennada y con rafe en una de las valvas (monorrafídeas, *Cocconeis*, *Achnantheidium*) o bien en las dos valvas (birrafídeas, *Navicula*, *Nitzschia*).

Medlin y Kaczmarska 2004 transfieren Fragilariophyceae y Bacillariophyceae a subclase y englobadas en la subdivisión Bacillariophytina, con Mediophyceae (*Cyclotella*, *Cyclostephanos*, *Stephanodiscus*), y separados de Coscinodiscophytina (*Aulacoseira*, *Ellerbeckia*, *Melosira*)

Jornada de presentación del Tesauro Taxonómico, FITOBENTOS

METODOLOGÍA DE TRABAJO: CLAVES Y LISTADO TAXONÓMICO

- Listado inicial: OMNIDIA y datos procedentes de las Confederaciones Hidrográficas y Administraciones Autonómicas del Agua

CATEGORÍA	NÚMERO DE REGISTROS DENTRO DE CADA CATEGORÍA
Reino	2
Filo	4
Clase	7
Subclase	2
Orden	45
Familia	95
Género	454
Género+especie	13544
Género+especie+ spp	72
Género+especie+ variedad	3055
Género+especie+ forma	590
Género+especie+ spp+variedad	6
Género+especie+ spp+forma	1
Género+especie+variedad+forma	103

Se priorizó la revisión para aquellos taxones identificados en los muestreos de las Confederaciones y Administraciones Autonómicas del Agua con un 5% de frecuencia de aparición y de abundancia. En total se revisaron 439 registros que se utilizaron para el **CATALOGO (O CLAVES)**

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

METODOLOGÍA DE TRABAJO: PRIMERA FASE- DEPURACIÓN

- Depuración: se tomó como referencia: Aboal et al. 2003 (listado de las especies)
Álvarez-Blanco 2009
Tornés 2009
Urrea-Clos 2010

Muestreadas por las Confederaciones Hidrográficas y Administraciones
Autonómicas

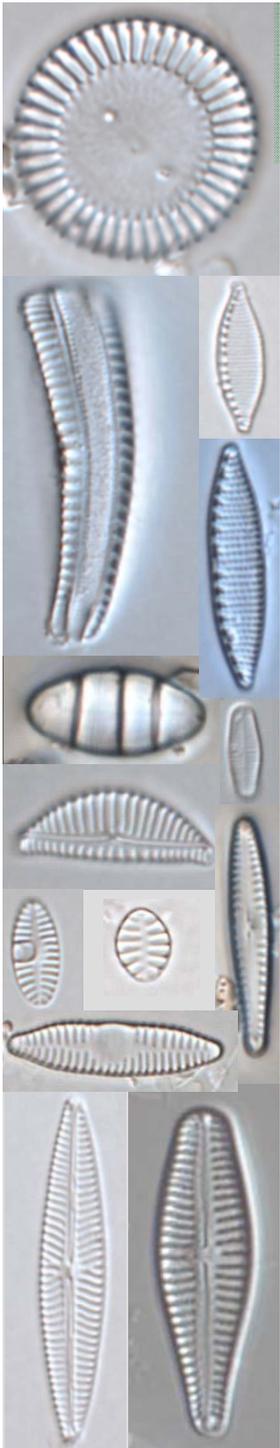
- Proceso dinámico: taxonomía en continua revisión
nuevas incorporaciones debido a los futuros muestreos

21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesauro Taxonómico, FITOBENTOS

METODOLOGÍA DE TRABAJO: *SEGUNDA FASE- REVISIÓN*

- Corregir la nomenclatura: errores de escritura
- Supresión: taxones identificados como *sensu xxx*
formas *terato*
variedades y formas nominales



21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

METODOLOGÍA DE TRABAJO: *SEGUNDA FASE- REVISIÓN*

- Relacionar sinónimos: en algunos casos no hay una correspondencia directa entre todos los sinónimos debido a la diversificación de taxones respecto a un taxón original.
- Definir el nombre preferente

Nombre preferente	Sinónimos
Gomphonema pumilum	G. intricatum var. pumilum Gomphonema angustum
Gomphonema bohemicum	G. vibrio var. bohemicum G. angustum
Gomphonema angustum	G. fanensis
Gomphonema dichotomum	G. intricatum G. angustum

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

METODOLOGÍA DE TRABAJO: *SEGUNDA FASE- REVISIÓN*

■ Bibliografía utilizada:

Aboal et al. 2003

Coste 2010 (OMNIDIA)

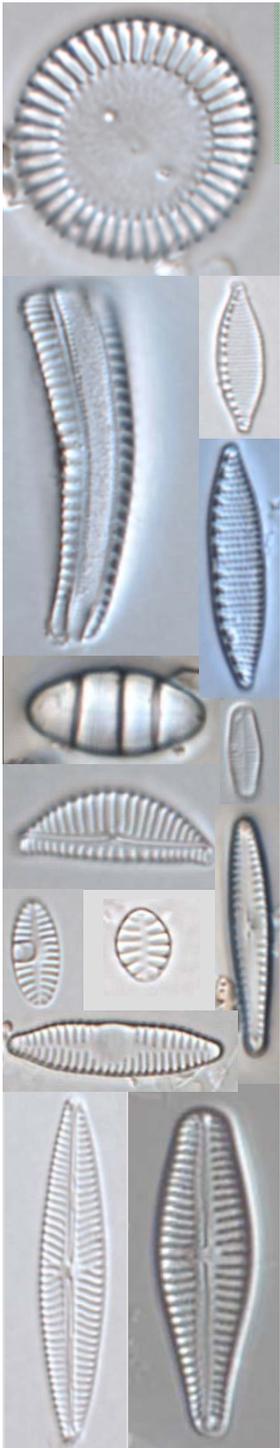
Fourtanier y Kociolek 2010 (California Academy of Sciences, CAS)

Guiry y Guiry 2010 (AlgaeBase)

Krammer 2002

Krammer y Lange-Bertalot 1991–1997

Lange-Bertalot 2001



21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesauro Taxonómico, FITOBENTOS

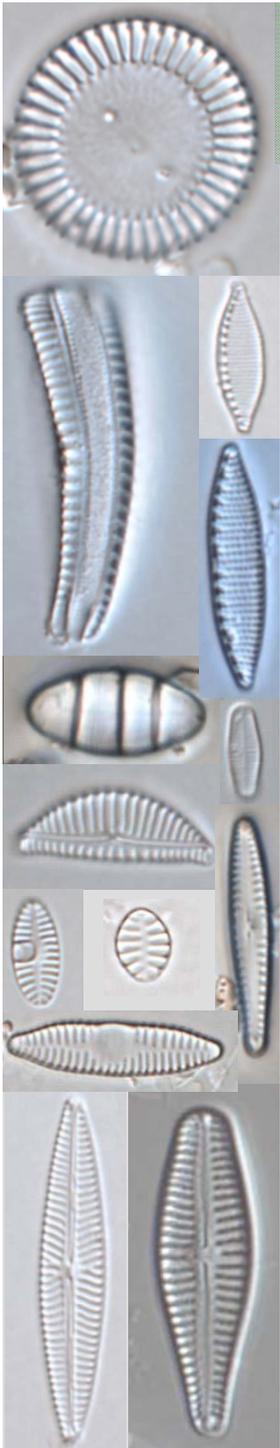
METODOLOGÍA DE TRABAJO: *PROPIEDADES*

- Se consideraron 3 propiedades:

Hábitat en la columna de agua: bentónico o planctónico

Preferencia para aguas dulces (continentales) o salobres

Forma de vida solitaria o formando colonias



Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

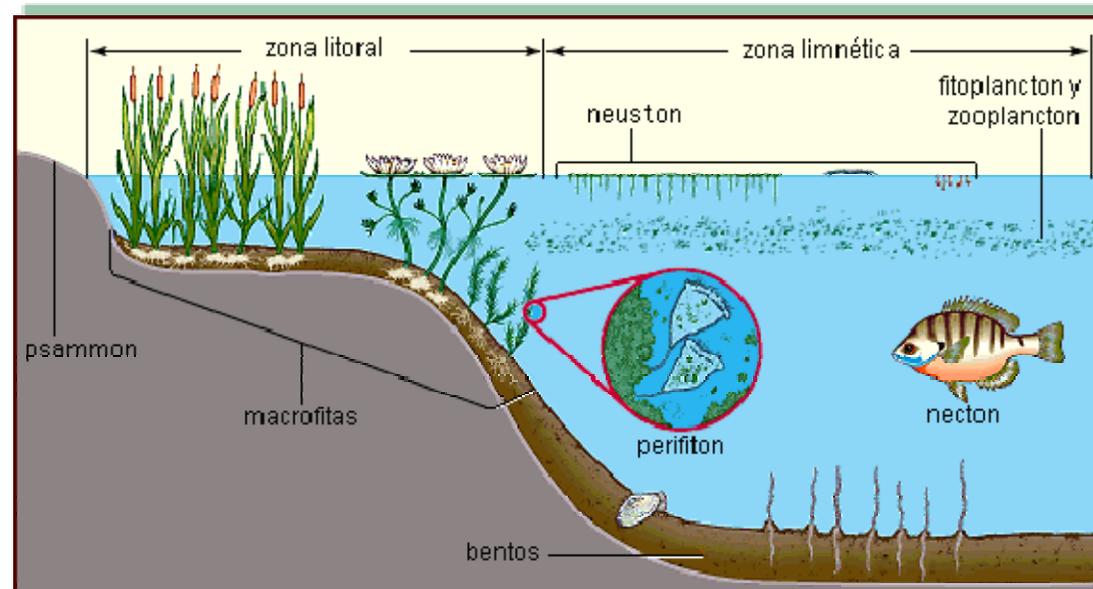
METODOLOGÍA DE TRABAJO: PROPIEDADES

- Se consideraron 3 propiedades:

Hábitat en la columna de agua: bentónico o planctónico

Preferencia para aguas dulces (continentales) o salobres

Forma de vida solitaria o formando colonias



Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

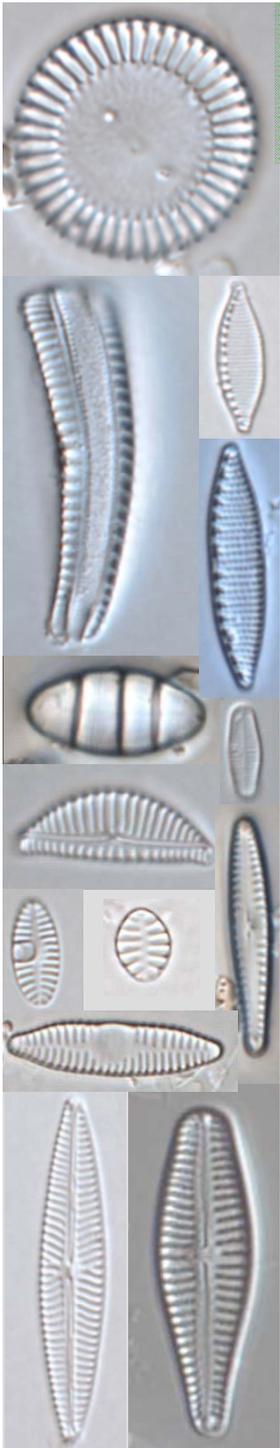
METODOLOGÍA DE TRABAJO: *PROPIEDADES*

- Se consideraron 3 propiedades:

Hábitat en la columna de agua: bentónico o planctónico

Preferencia para aguas dulces (continentales) o salobres

Forma de vida solitaria o formando colonias



21 de septiembre de 2011

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

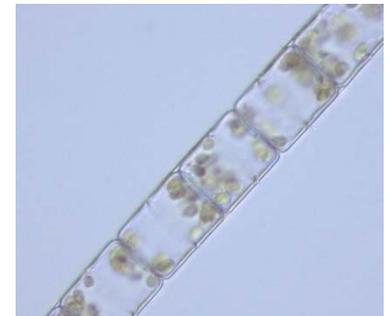
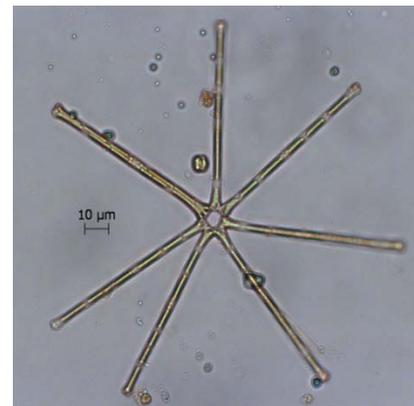
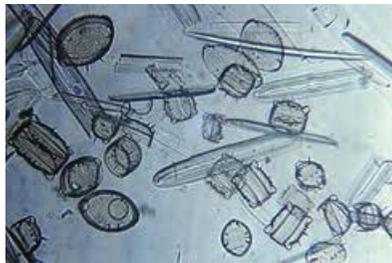
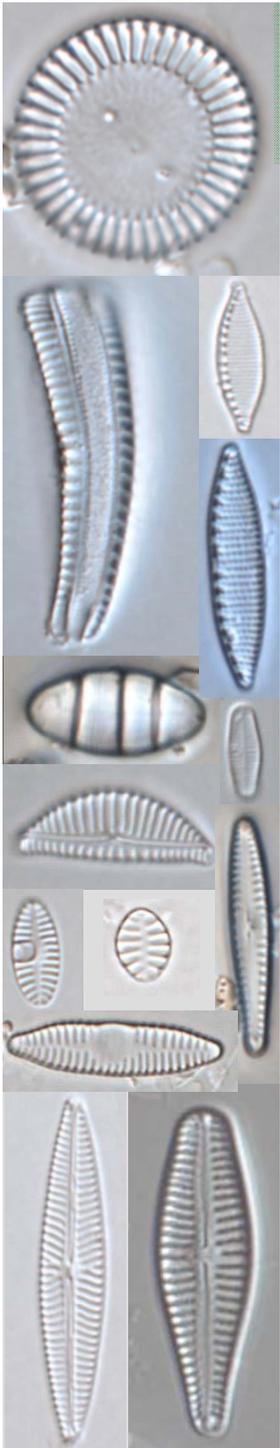
METODOLOGÍA DE TRABAJO: *PROPIEDADES*

- Se consideraron 3 propiedades:

Hábitat en la columna de agua: bentónico o planctónico

Preferencia para aguas dulces (continentales) o salobres

Forma de vida solitaria o formando colonias



Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

METODOLOGÍA DE TRABAJO: *PROPIEDADES*

- Se consideraron 3 propiedades:

Hábitat en la columna de agua: bentónico o planctónico

Preferencia para aguas dulces (continentales) o salobres

Forma de vida solitaria o formando colonias

Aboal et al. 2003

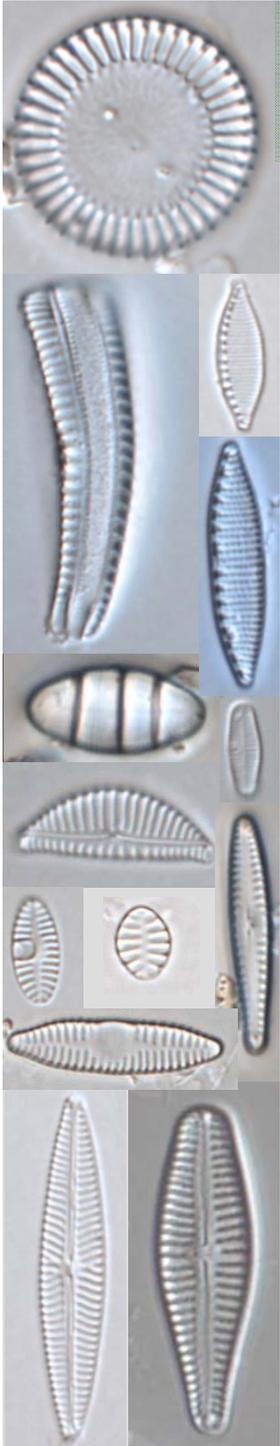
Guiry y Guiry 2010 (AlgaeBase)

Krammer 2002

Krammer y Lange-Bertalot 1991–1997

Lange-Bertalot 2001

Round et al. 1990



Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA DURANTE LA REVISIÓN

- Aboal, M., Álvarez-Cobelas, M., Cambra, J. y Ector, L. 2003. Floristic list of non-marine diatoms (Bacillariophyceae) of the Iberian Peninsula, Balearic Islands, and Canary Islands. Updated taxonomy and bibliography. *Diatom Monographs* 4: 1-639
- Álvarez-Blanco, I. 2009. Las diatomeas fluviales epilíticas de la parte española de la cuenca del Duero. Aspectos ecológicos, florísticos y biogeográficos. Tesis Doctoral, Universidad de León, León
- Coste, M. 2010. The new version of the OMNIDIAFILE available at https://hydrobio-dce.cemagref.fr/en-cours-deau/diatomees/Telecharger/indice_biologique_diatomee-ibd/
- Fourtanier, E. y Kociolek, J.P. 2010. Catalogue of diatom names, California Academy of Sciences, On-line version. Available on-line at <http://research.calacademy.org/research/diatoms/names/index.asp>
- Guiry, M.D. y Guiry, G.M. 2010. *AlgaeBase*. World-wide electronic publication, National University of Ireland, Galway. <http://www.algaebase.org>
- Krammer, K. 2002. *Cymbella*, 3. In 'Diatoms of Europe'. (Ed. H. Lange-Bertalot) (Gantner Verlag, Ruggell)

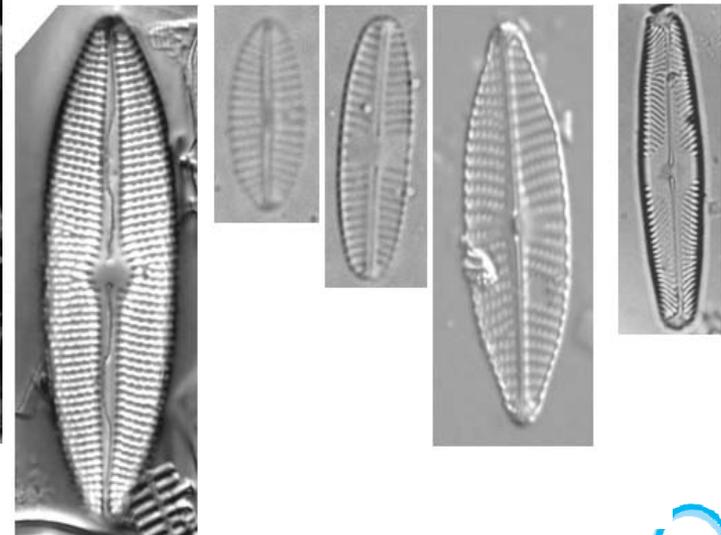
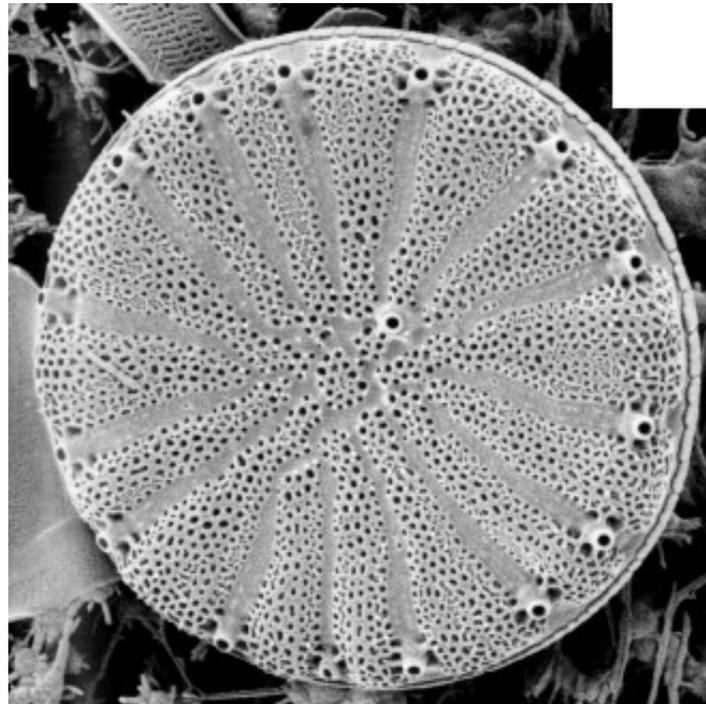
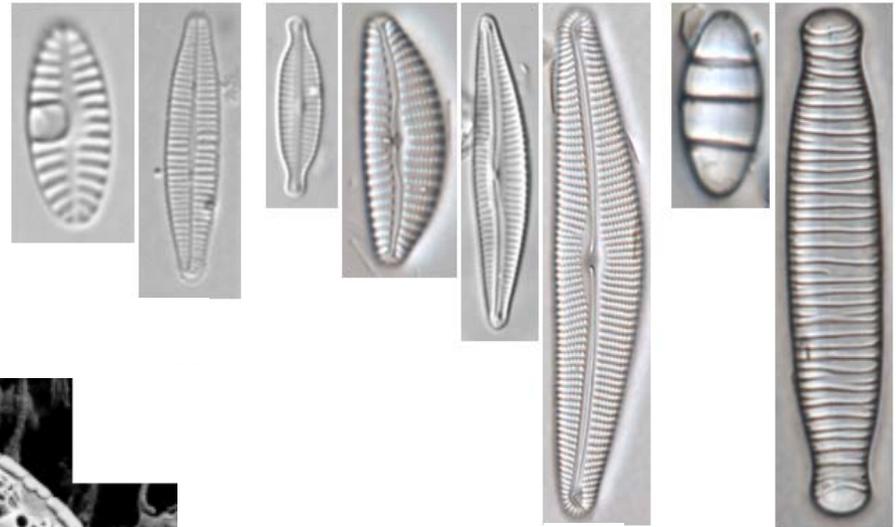
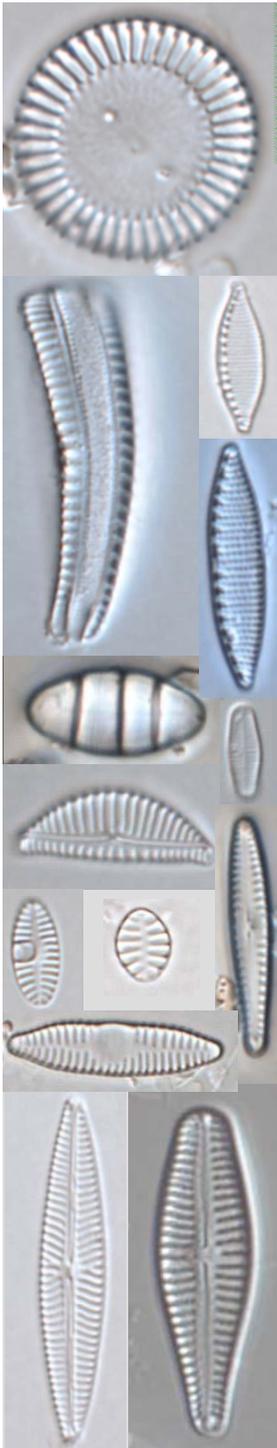
Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

BIBLIOGRAFÍA

- Krammer, K. y Lange-Bertalot, H. 1991–1997. Bacillariophyceae, 2 (1–4). In 'Süßwasserflora von Mitteleuropa'. (Eds H. Ettl, J. Gerloff, H. Heynig and D. Mollenhauer.) (v.1, 1997), (v.2, 1997), (v.3, 1991), (v.4, 1991). (Fischer, Stuttgart, Germany)
- Lange-Bertalot, H. 2001. *Navicula* sensu stricto, 10 genera separated from *Navicula* sensu lato, *Frustulia*, 2. In 'Diatoms of Europe'. (Ed. H. Lange-Bertalot) (Gantner Verlag, Ruggell)
- Medlin, L.K. y Kaczmarska, I. 2004. Evolution of the diatoms: V. Morphological and cytological support for the major clades and a taxonomic revision. *Phycologia* 43. 245-270
- Round, F.E. 1981. 'The Ecology of Algae.' (Cambridge University Press, Cambridge)
- Round, F.E., Crawford, R.M y Mann D.G. 1990. 'The Diatoms: Biology and Morphology of the Genera.' (Cambridge University Press, Cambridge)
- Tornés, E. 2009. Distributional patterns of diatom communities in Mediterranean rivers. Tesis Doctoral, Universidad de Girona, Girona
- Urrea-Clos, G. 2010. Distribution of diatom communities in agricultural and mining watersheds of Southwest Spain. Tesis Doctoral, Universidad de Girona, Girona

Jornada de presentación del Tesouro Taxonómico, FITOBENTOS

**MUCHAS
GRACIAS**



21 de septiembre de 2011