

REBELIÓN EN EL MAR : EL NUEVO PROTAGONISMO BIOLÓGICO DE LAS MEDUSAS (I)

Beatriz Escobar, Irene Tirado, Paola Cuéllar, Mario Mena, Víctor Hdez, Quique Laza,
Pedro Martínez, Daniel Jaén y Eduardo Conde
Coordinadora: Ana Villaescusa Lamet
Colegio Salesiano "María Auxiliadora"
C/María Auxiliadora 19, Algeciras (11203)
www.salesianos-algeciras.com anavillaescusa.colegio@gmail.com

INTRODUCCIÓN:

La afluencia continua de medusas a nuestras playas , sobre todo en los últimos veranos, nos ha hecho plantearnos esta investigación. En primer lugar , nos hemos marcado el objetivo de realizar un seguimiento diario de los posibles varamientos que puedan existir entre los meses de octubre a marzo en las playas de Algeciras tomando a la vez datos de temperatura del aire, fuerza del viento y dirección del mismo. Además de lo que sería el trabajo de campo, investigaremos las características morfológicas de los escifozoos y su ciclo biológico, a través del seguimiento de pólipos de *Cotylorhiza tuberculata*, "medusa huevo frito", proporcionados por la Dra Laura Prieto del ICMAN(Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía), donde se viene estudiando desde hace cuatro años esta medusa. También analizaremos la morfología y ubicación de los cnidocitos en *Pelagia noctiluca*, la forma de producción e inoculación de venenos, y la naturaleza química de los mismos, la respuesta del organismo ante estos venenos , los factores que influyen en los blooms de medusas y la relación que puedan tener, con el cambio climático y otros factores. Dedicaremos un capítulo de nuestro trabajo a las posibilidades que estos animales tienen en campos como la alimentación, la cosmética, la medicina o la biotecnología. Y por último, dedicaremos otra parte de la investigación a otros representantes del plancton gelatinoso que hemos podido observar en nuestras playas, los Siphonóforos, en concreto la especie *Abylopsis tetrágona* que hemos estudiado bajo el asesoramiento la PhD student, Elena Guerrero del Instituto de Ciencias del Mar de Barcelona. También hemos contado para nuestro trabajo con la ayuda de Karen Kienberger de Jellyfish Research South Spain.

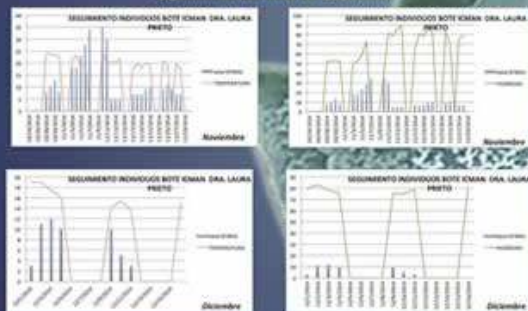


Cotylorhiza tuberculata. Microscopia digital.



Cnidocitos de *Pelagia noctiluca*. Microscopia digital.

Seguimiento del ciclo de *Cotylorhiza*



Estadística de picaduras de *Pelagia* en Algeciras



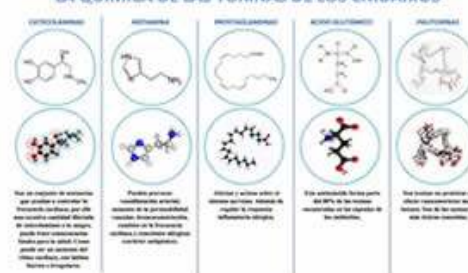
OBJETIVOS:

- Profundizar sobre la aparente proliferación de medusas en el Mediterráneo.(Blooms y outbreaks)
- Conocer los factores que se relacionan con el aumento de medusas e investigar sobre ellos.
- Estudiar tres de las especies más comunes en nuestras costas: *Pelagia noctiluca*, *Cotylorhiza tuberculata* y *Rizhostoma pulmo*. Sus características morfológicas, sus ciclos biológicos, sus venenos....
- Profundizar en la estructura química de dichos venenos y el por qué de su acción perjudicial en el ser humano. Comparar con otras moléculas similares en nuestro organismo.
- Conocer el posible uso de las medusas en cosmética, alimentación, medicina o biotecnología.
- Investigar sobre otros componentes del plancton gelatinoso.
- Trabajar en equipo siguiendo las pautas del método científico.

METODOLOGÍA:

- Septiembre- Octubre :Consulta con expertos para conseguir información para nuestro proyecto de investigación :Dra Laura Prieto del ICMAN, Doctoranda Elena Guerrero del ICM de Barcelona, Doctoranda Karen Kienberger de ,Jellyfish Research South Spain, Dr Alberto Redondo, Dr Jose Carlos Garcia Gomez. Parque de las Ciencias de Granada
- Octubre:
Recogida de muestra de pólipos de *Cotylorhiza tuberculata* en el ICMAN . Establecimiento de turnos para el seguimiento en el laboratorio de dicha medusa(Desde octubre a Diciembre).- Toma de fotografías y vídeos de éfiras y pólipos. Control de variables ambientales(temperatura y humedad), mediante estación meteorológica colocada en el tejado del Colegio.
Formar tres grupos de trabajo con los nueve alumnos implicados. Reparto de tareas y materiales bibliográficos, para cada grupo.
Establecimiento de un calendario para el seguimiento diario de posibles varamientos de ejemplares de plancton gelatinoso, desde octubre a marzo.
-Enero: Participación en un workshop sobre plancton gelatinoso en Enero impartido por Karen Kienberger. Profundización y aclaración de dudas.
-Febrero y Marzo: Revisión y corrección del trabajo bibliográfico, realizado por los distintos grupos. Baremación de resultados. Elaboración de una memoria.

LA QUÍMICA DE LAS TOXINAS DE LOS CNIDARIOS



REBELIÓN EN EL MAR : EL NUEVO PROTAGONISMO BIOLÓGICO DE LAS MEDUSAS (II)

Beatriz Escobar, Irene Tirado, Paola Cuéllar, Mario Mena, Víctor Hdez, Quique Laza,
Pedro Martínez, Daniel Jaén y Eduardo Conde

Coordinadora: Ana Villaescusa Lamet

Colegio Salesiano "María Auxiliadora"

C/María Auxiliadora 19, Algeciras (11203)

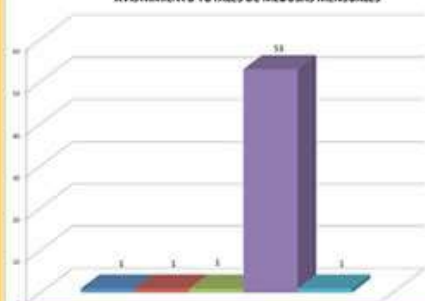
www.salesianos-algeciras.com

anavillaescusa.colegio@gmail.com

CONCLUSIONES:

- 1) El seguimiento del ciclo de *Cotylorhiza tuberculata* en el laboratorio, con mediciones diarias de temperatura y grado de humedad ambiente durante los meses de octubre a diciembre, nos ha permitido fotografiar y filmar las distintas etapas de dicho ciclo: escifostoma, estrobilos y éfiras, pero nuestros resultados no han sido concluyentes respecto a la influencia de ambas variables en dicho ciclo.
- 2) Se han seguido a diario los posibles varamientos de ejemplares del plancton gelatinoso en las dos playas de Algeciras, durante los meses de octubre a marzo. Los resultados obtenidos de dichas observaciones nos han permitido la recogida de ejemplares, para su observación y estudio posterior en el laboratorio, tanto de *Pelagia noctiluca* como de *Rhizostoma sp.* o del *Siphonophoro*, *Abylopsis*.
- 3) Los meses de octubre, noviembre, diciembre y febrero han tenido o casi nulos resultados en nuestras observaciones. El mayor número de varamientos se han producido en enero.
- 4) El trabajo sobre los ejemplares recogidos de *Pelagia noctiluca*, ha consistido en observar y fotografiar sus cnidocitos, concluyendo que pertenecen al tipo *holotrico isoriza* y en determinar el sexo de los individuos mediante la observación de las gónadas al microscopio.
- 5) La consulta de datos en los Servicios de playas de Algeciras nos ha permitido conocer que la mayor parte de los casos de atención sanitaria en las playas de Algeciras (70%) fueron por picaduras de medusas en el año 2012.
- 6) Los varamientos de *Abylopsis tetragona* nos han permitido acercarnos al grupo de los Sifonóforos uno de los grupos de animales coloniales más complejos y que forman también parte del llamado plancton gelatinoso, no solo formado por las medusas.
- 7) De la exhaustiva consulta de bibliografía especializada proporcionada por distintos investigadores (ICMAN, ICM y Jellyfish Research South Spain entre otros) hemos concluido que:
 - A) No hay una sola causa responsable de los blooms de medusas
 - B) Que los venenos de las medusas son de naturaleza proteica y que en el 80% de las toxinas de los cnidarios se encuentra presente el Ac Glutámico.
 - C) Que alguna de dichas toxinas pueden tener una aplicación en el campo de la medicina para tratar enfermedades como el cáncer.
 - D) Que podemos comer medusas, o usarlas para fabricar cosméticos, abonos o emplearlas en técnicas biotecnológicas.

AVISTAMIENTO TOTALES DE MEDUSAS MENSUALES



AGRADECIMIENTOS:

- Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía (ICMAN). CSIC. Dra. Laura Prieto.
- Instituto de Ciencias del Mar. CSIC. Barcelona. PhD Elena Guerrero
- Jellyfish Research South Spain. PhD Karen Kienberger
- Club de Buceo CIES de Algeciras.
- D. Ismael Bermúdez Chaves. Profesor del Colegio María Auxiliadora.
- Dña. Laura Perez Zarco. Bióloga. Autora del gif sobre el funcionamiento de los cnidos.
- AMPA del Colegio María Auxiliadora.

Las medusas en las playas de Algeciras: La Linea de la Concepción



BIBLIOGRAFÍA:

- Zoología de los invertebrados. Robert.D Barnes. Paginas 112 a 122. Ed Interamericana 5ª edición
- ¿Por que proliferan las medusas?. Luis Cardona. Investigación y Ciencia. Junio 2014
- Avistamiento de medusas en el litoral andaluz. Laura Prieto y Gabriel Navarro. Dpto de Ecología y Gestión Costera. Instituto de Ciencias Marinas de Andalucía.
- The jellyfish joyride :causes, consequences and management responses to a more gelatinous future. Richardson et al. Review. Cell pres. 2009
- The Mauve Stinger *Pelagia noctiluca* (Forsskal, 1775). Distribution, Ecology, Toxicity and Epidemiology of Stings. A Review Gian Luigi Mariottini 1,*, Elisabetta Giacco 1 and Luigi Pane 2. Marine Drugs Journal 2008
- Mediterranean Jellyfish Venoms: A Review on Scyphomedusae. Luigi Mariottini and Luigi Pane. Marine Drugs Journal 2010.
- Distribution and ecology of a population of planktonic cnidarians in the western Mediterranean...M. GILI*, F. PAG-S I J Departament d'Ecologia, Facultat de Biologia, Universitat de Barcelona, Diagonal 645, 08028 Barcelona, Spain. > I * F. VIVES Institut de Ciències del Mar, Paseo Nacional S/N, 08003 Barcelona, Spain.
- Environmental Control of Phase Transition and Polyp Survival of a Massive-Outbreaker Jellyfish Laura Prieto*, Diana Astorga, Gabriel Navarro, Javier Ruiz. Plos One.
- Revista Andalucía Investiga N° 55 2008.



Otros representantes del
plancton gelatinoso:
Abylopsis tetragona

