

A - INTRODUCCIÓN PARA PROFESORES

ACTIVIDAD PARA DINO-LITE – ¿CÓMO LO HACEN ALGUNAS PLANTAS CARNÍVORAS PARA CAZAR Y DIGERIR SUS PRESAS? Estudio de la *Dionaea muscipula*

Actividad recomendada para ESO

A modo de presentación

La *Dionaea muscipula* es una planta carnívora endémica de una zona muy concreta de Norteamérica. Se trata de una región que abarca el sur de Carolina del Norte y el norte de Carolina del Sur. En 2005, ante la propuesta de los estudiantes de una de sus escuelas, la Asamblea General del primero de estos estados declaró esta planta como símbolo nacional. Después de una exposición de motivos, declaró: "*The Venus flytrap (Dionaea muscipula) is adopted as the official carnivorous plant of the State of North Carolina.*"*

Esta planta, que disminuye de manera peligrosa en su propio hábitat, está muy difundida como planta ornamental y exótica, y resulta fácil de encontrar en establecimientos dedicados a la jardinería. No debe haber dificultades para obtener un ejemplar por un precio razonable.

Un poco de historia

En 1877, dieciséis años después de la aparición de *The origin of species*, Darwin publicó *Insectivorous plants*. El trabajo de Darwin se sitúa como uno de los pioneros en la materia, y como referencia obligada -todavía hoy- en el tema de las plantas carnívoras.

Insectivorous Plants contiene una descripción minuciosa de muchos de los experimentos que Darwin hizo en torno a las plantas que hoy son llamadas *carnívoras*. Carnívoras -y no insectívoras- porque entre sus presas, además de insectos, también se pueden encontrar arácnidos, crustáceos y otros pequeños animales.

Desde aquella época se puede decir que ha llovido bastante, pero también podríamos decir que algunas lluvias ya estaban anunciadas. Darwin menciona, por ejemplo, los estudios que se están llevando a cabo con respecto a cuestiones relativas a los impulsos eléctricos. Impulsos que transmiten información entre diversas partes de la planta.

Darwin se refiere también a los procesos químicos que se producen en la estimulación de los mecanismos de captura, en la secreción de sustancias digestivas, en su actuación sobre las presas y en la posterior absorción de los nutrientes que las presas aportan. Por otro lado, señala que hay gradaciones en la evolución de estas plantas, e insiste en que la captura y aprovechamiento de las presas responde a la adaptación a un medio escaso en nutrientes que la planta necesita para vivir.

*Joandomènec Ros, Plantas carnívoras. Ed. Laetoli, Pamplona, 2008.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Tras las huellas de Darwin

De cara al estudio de las plantas carnívoras, Darwin desplegó toda una batería de experimentos que están muy bien descritos en el libro mencionado. Un libro al que podemos acceder fácilmente gracias a la traducción al castellano que se ha hecho estos últimos años.

La intención de esta actividad es ayudar a conocer la existencia y el sistema de vida de una de estas plantas carnívoras, la *Dionaea muscipula*. Pedimos a vuestros alumnos que hagan un estudio morfológico riguroso de esta planta. También les proponemos que elaboren hipótesis sobre su alimentación y que diseñen experimentos para corroborar o falsar las hipótesis formuladas.

La buena salud de la planta

En cuanto al cuidado de la planta, en la red se pueden encontrar informaciones, consejos e incluso chats relacionados con este tema. En general, sugieren que se las tenga al aire libre, en zonas de mucha luz, pero no expuestas al sol. En esto, sin embargo, hay diferencias según las fuentes consultadas. Se recomienda hacer el trasplante al cabo de un año. Se recomienda también ponerle agua de lluvia o bien destilada. No hay que regar directamente, sino que la planta tiene que absorber el agua por la parte inferior de la maceta. Todo ello con medida, ya que parece que un exceso continuado de agua podría pudrir las raíces.

Personalmente he comprobado que tener la planta a pleno sol favorece su desarrollo. Sin embargo, hay que vigilar que la tierra esté siempre húmeda. La *Dionaea necesita* mucha humedad. Cuando la tierra se seca, se acaba produciendo el ennegrecimiento de la planta y, al final, su muerte. Lo pude observar cuando, después de unos días desatendida, la mía llegó al límite del secado total.

Durante el crecimiento, aparecen unos brotes florales con un tallo muy largo que, en una pequeña planta, pueden alcanzar fácilmente los 30 cm. Vale la pena dejarlos crecer y estudiarlos, sin hacer demasiado caso al consejo de cortarlos para favorecer el crecimiento de la planta. En el caso antes mencionado, corté el brote después de haber observado y fotografiado las flores. Dos detalles de las mismas se pueden ver en las fotografías siguientes. Pero quizás hubiera sido interesante ver toda la evolución.



Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

La capacidad de cazar está relacionada con el color de la hoja-trampa. Los lóbulos deben presentar un color vivo, tirando a rojizo. La pobreza de coloración va ligada a un descenso de la actividad, si bien parece que de manera natural se pueden dar períodos de inactividad. Una manipulación excesiva de la planta puede disminuir la actividad, dificultando de esta manera su estudio. Vale la pena, por lo tanto, planificar y dosificar los experimentos.

En el centro de la hoja-trampa, en cada uno de los lóbulos, hay tres tricomas dispuestos de forma triangular, que son los responsables de dar la orden de cierre de la hoja. Aparte de cerrarse y constituir una especie de reja que impide la fuga de la presa, los lóbulos de la hoja acaban haciendo presión el uno contra el otro, por lo que el animalito queda fuertemente comprimido. Se produce entonces la secreción de jugos, así como la absorción de los nutrientes aportados por el animal. Al cabo de unas horas, la hoja-trampa se vuelve a abrir, liberando los restos de su presa.



Se puede leer en la red que si la presa queda atrapada sólo de manera parcial, dejando parte del cuerpo fuera de la hoja-trampa, se acaba produciendo la muerte de la hoja. Es algo que pude observar cuando la *Dionaea* atrapó una avispa, el abdomen de la cual quedó fuera de la trampa. Poco a poco la hoja ennegreció y murió. Pero unos pequeños brotes verdes sobrevivieron, se desarrollaron y, después de varias semanas, tres hojas terminaron atrapando un insecto cada una.

Cuando unos meses más tarde tuve que volver a dejar la planta de nuevo sin atención, se me ocurrió una pequeña estrategia: poner la maceta con la planta dentro de una maceta un poco mayor. Puse bastante papel absorbente entre los dos macetas, de modo que el que contenía la planta quedaba del todo envuelto por debajo y alrededor. El agua de lluvia que le puse empañó todo el papel: la humedad quedó asegurada. Y la buena salud de la *Dionaea*, también.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products



Ya de vuelta, encontré todas las hojas abiertas. Fue un buen momento para observar y fotografiar su contenido. Muy interesante sobre todo por un pequeño escarabajo que nunca había tenido ocasión de ver directamente. Cabe decir que en este encuentro entre insectos y plantas, siempre podemos aprender de unos y otros, manteniendo el respeto hacia la diversidad y las diferentes opciones que la evolución ha supuesto en la lucha por la supervivencia.

Y, hablando de biodiversidad ...

Vale la pena no perderse ninguna de las posibilidades de estudio que nos ofrece este tema. Alrededor de la planta seguro que hay un montón de vida que podemos estudiar. Termine esta presentación con algunos ejemplos de lo que he podido ir encontrando durante las diversas observaciones. Una pequeña muestra de la vida que nos rodea, sin que muchas veces ni siquiera nos lleguemos a dar cuenta. Es por ello que la propuesta a los alumnos es la de observar, fotografiar y filmar el mundo que puede encontrarse en el entorno de la planta.



Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products



Pulgones, colémbolos, arañas, hormigas, gusanos de tierra ... ¿Se necesitan más incentivos para adentrarse en un hábitat tan pequeño?

Nuevos caminos de investigación

Hacia el final de la actividad adjuntamos a los alumnos el enlace de un grupo de investigación de la Universidad de Barcelona sobre las investigaciones que se llevan a cabo en el campo de la genética acerca de las plantas carnívoras.

Al mismo tiempo, les sugerimos la posibilidad de conocer otras especies de plantas carnívoras, cada una con su morfología y sus estrategias de caza. Ni que sea para adquirir un poco más de conocimiento, me parece que vale la pena ampliar horizontes.

Una pequeña muestra de poesía

Por último, tenemos una pequeña muestra de poesía con una estrofa del poeta Akhtar Jawad donde, en inglés, podemos leer una descripción poética de la *Dionaea*. Es una adaptación hecha de la traducción al inglés tal y como aparece en la red. Proponemos que, en pequeños grupos, los alumnos hagan la traducción al castellano. La tarea puede terminar en una puesta en común de las diferentes propuestas de traducción que se hayan hecho.

Esperamos que todo ello os pueda resultar interesante. Ojalá que despierte vuestro interés y el de vuestros alumnos. Si es así, tal vez sea porque la *Dionaea muscipula* os ha sabido cautivar - como ha hecho en mi caso- con sus encantos.

Lluís Montoliu

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

B - CUADERNO DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD PARA DINO-LITE – ¿CÓMO LO HACEN ALGUNAS PLANTAS CARNÍVORAS PARA CAZAR Y DIGERIR SUS PRESAS? Estudio de la *Dionaea muscipula*

Actividad recomendada para ESO

Material que necesitaréis para hacer esta actividad:

- Dino-Lite



- Soporte Dino-Lite

- Ordenador portátil



- Ejemplar de *Dionaea muscipula*



- Pinzas



Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Introducción a la actividad

En esta actividad pretendemos que conozcáis las plantas carnívoras y, en concreto, la *Dionaea muscipula*. Sí, sí, hemos dicho "carnívoras", por más que a veces se las llame "insectívoras". Lo que pasa es que también pueden cazar animales que no sean insectos. De modo que parece que el término "carnívoras" es el más adecuado.

La alimentación carnívora es un sistema de adaptación ante la pobreza de nutrientes de los suelos en los que estas plantas crecen. Sólo es una alimentación complementaria, ya que las plantas carnívoras llevan también a cabo la función clorofílica.

Antes de comenzar las observaciones con la Dino-Lite, os pedimos que penséis y debatáis sobre los recursos que puede utilizar una planta para disponer de esta alimentación complementaria. ¿Cómo consigue atraer a la posible presa? ¿Cómo cierra la hoja trampa? ¿Qué tipo de jugos elabora para poder digerir los animalitos que caza? ¿Cómo puede absorber los nutrientes?

Acatividades

1. Anotad a continuación las hipótesis a las que habéis llegado ante los puntos que acabamos de formular.

Consigue tu Dino-Lite en:



ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

Unos consejos antes de empezar

La *Dionaea muscipula* es una planta que, como todo ser vivo, necesita tener unas condiciones adecuadas. Necesita, por ejemplo, mucha humedad. Hay que poner agua (mejor que sea de lluvia o destilada) en la base de la maceta. No hay que regarla directamente. Procurad que tenga claridad. No os debe preocupar el hecho de que cace poco. En su medio natural, lo hace a menudo. Pero recordad que las presas son para ella un complemento de su alimentación.

En esta actividad os pedimos que seáis muy observadores. Habrá que observar la morfología de la planta, pero también sus reacciones ante los estímulos que le proporcionamos. Planificad vuestro trabajo y limitaos a los experimentos que hayáis diseñado previamente. No la sometáis a manipulaciones constantes.

Vuestro trabajo debe basarse en haceros preguntas, en formular hipótesis y en diseñar y hacer experimentos que os permitan contrastarlas. Pensad que es una planta muy bien estudiada y muy bien descrita. Pero sois vosotros los primeros en estudiar el ejemplar de planta que ahora tenéis delante. Y tal vez no se ajuste del todo a las informaciones que podáis encontrar en la red.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Estudio morfológico de la dionaea

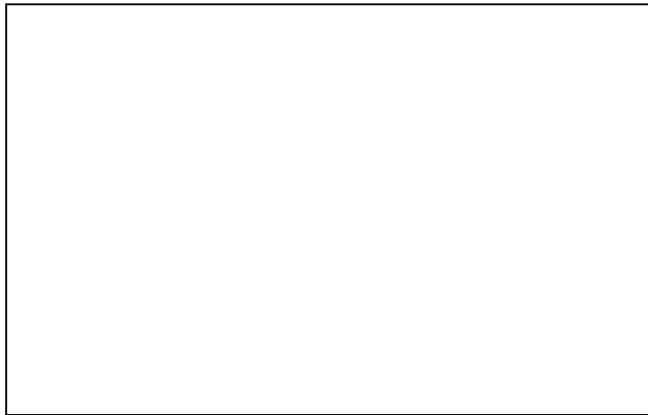
2. Observad la planta a simple vista. Luego, describidla de manera minuciosa y pegad una fotografía en el recuadro correspondiente.



Consigue tu Dino-Lite en:



3. Observad y fotografiad la planta con la Dino-Lite, describid lo que hayáis observado y pegad también una fotografía en el recuadro.



Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products



Fijaos en el ángulo que forman los dos lóbulos de la hoja-trampa. Cuando se cierran, el sistema de púas forma un sistema de rejas del que sólo pueden salir los animales más pequeños.

4. ¿Por qué creéis que el ángulo que forman los dos lóbulos es inferior a 90°?

5. ¿Qué ventaja para la planta puede tener que los animalitos más pequeños puedan escapar?

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat

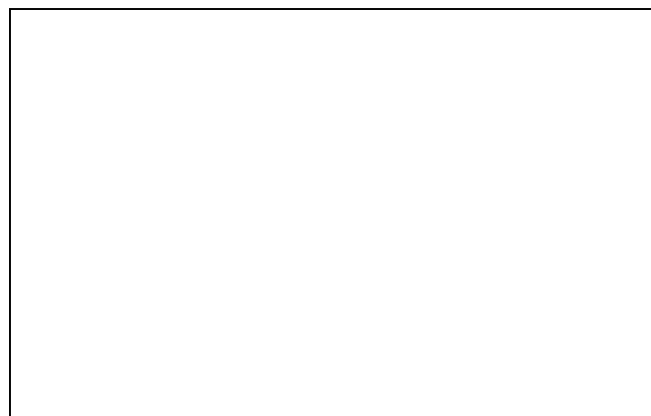


Rever
Media
Electronic & Technology Products

Tal y como se puede ver en la fotografía, en la cara interior de las hojas hay una especie de pelos. Son los llamados tricomas.



6. Observad y fotografiad estos tricomas. Ved cuántos hay y cuál es su disposición en la hoja. ¿Qué función diríais que tienen? ¿Por qué os parece que tienen esta disposición?



Consigue tu Dino-Lite en:



7. Tal vez lo habéis adivinado: estos tricomas, en contacto con un supuesto animalito, hacen que la hoja-trampa se cierre. Explicad cómo lo ha hecho para provocar el cierre de la hoja y ved si el cierre se hace al primer contacto. ¿Qué utilidad pensáis que puede tener este sistema de cierre?

La *Dionaea* emite unos tallos florales que pueden llegar a hacer más de 30 cm. de longitud. En el extremo, crecen unas inflorescencias como las que hay en la imagen.



9. Fotografiad y pegad una imagen de estas inflorescencias una vez abiertas.

Consigue tu Dino-Lite en:

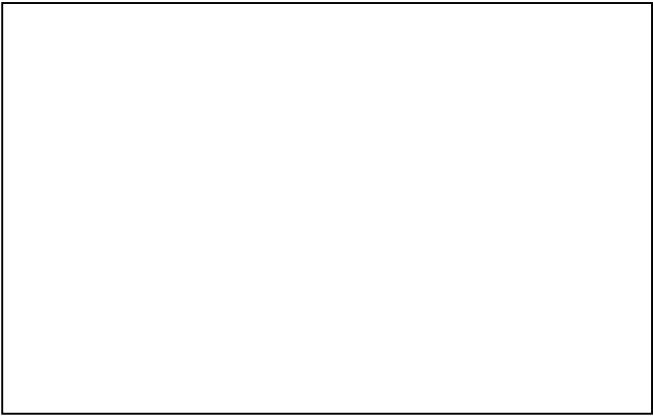
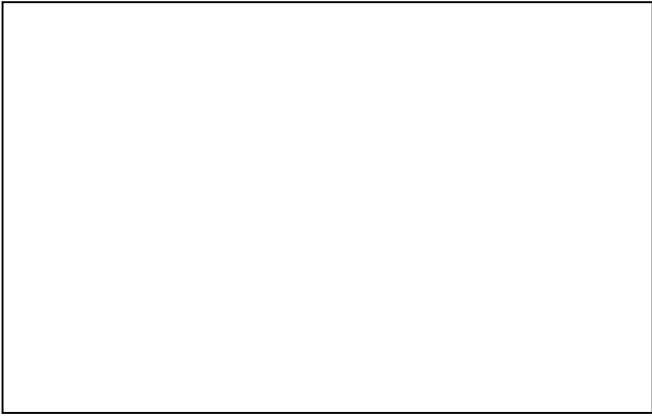
ENFOCA
www.enfoca.cat



 **Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Un pequeño ecosistema

El estudio de la *Dionaea* os puede permitir observar también la tierra de la maceta, el entorno que rodea la planta. Por ejemplo, dada la elevada humedad que necesita, tal vez podáis encontrar musgo. Si es así, es un buen momento para observarlo. Por otro lado, podréis encontrar animales, tales como insectos y arácnidos. Podéis obtener imágenes diversas. Pegad algunas fotografías de lo que hayáis observado y explicad a qué animalitos corresponden. Os irá bien grabar pequeños vídeos, para poder estudiar también sus movimientos.



Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products



Tras los pasos de Darwin

El estudio de lo que Darwin llamaba "plantas insectívoras" le llevó a hacer experimentos muy diversos. Su conocimiento de este tipo de plantas estaba basado no sólo en la observación, sino también en la realización de experimentos que diseñaba para conocer la reacción de las plantas ante los estímulos y situaciones a las que él las sometía.

10. Anotad a continuación los aspectos que creáis más importantes de su vida y de su obra.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

11. Volvamos a la *Dionaea*. Ahora que ya sabéis bastantes cosas sobre ella, os hacemos llegar algunas preguntas que alguien nos ha sugerido:

- ¿Por lo que se refiere a las presas que puede atrapar, tiene importancia el hecho de que estos animales sean más o menos ágiles para poder escaparse?
- ¿Puede cazar tanto de día como de noche?
- ¿El agua de la lluvia, puede provocar el cierre de las hojas?
- ¿Las hojas trampa se activan en contacto con cualquier cosa que toque los tricomas, aunque no pueda servir de alimento a la planta?

Si se os ocurre alguna otra pregunta interesante, añadidla a la lista. Y no os olvidéis de razonar las respuestas.

12. Anotad las hipótesis y los experimentos que creáis adecuados en la tabla que os adjuntamos a continuación. Después, realizad los experimentos y comprobad si sus resultados corroboran o no las hipótesis que habíais formulado.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

		Hipòtesis que se quieren contrastar
		Diseño de experimentos

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products

Resultados de los experimentos

A modo de conclusión

En la introducción de la actividad os pedíamos cómo lo hacía la planta para poder cazar, con todo lo que ello conlleva. Ahora que llegamos al final de la actividad, estamos seguros de que se han podido observar los mecanismos que tiene la *Dionaea* (*Venus atrapamoscas*, *Diana atrapamoscas* o *Venus Flytrap*) para poder cazar a sus presas.

Quizás la *Dionaea*, además de cazar animales, ha conseguido atraparos un poco también a vosotros. Después de todo, el mismo Darwin la consideró como una de las plantas más maravillosas del mundo.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Para ir más allá

Hemos limitado esta actividad a la *Dionaea muscipula*, cuando en realidad hay otras especies de carnívoras que podríamos haber estudiado. Pero nos ha parecido que esta era la más asequible para hacer el trabajo. En la red podéis encontrar páginas diversas, con explicaciones, fotografías y vídeos que os ayudarán a conocer otras plantas, con sistemas distintos de atraer, cazar y digerir las presas.

Del mismo modo, hemos dedicado la actividad al conocimiento que, desde Darwin, ha llegado hasta nuestros días. Os animamos a ir todavía más allá. Y es que en estos últimos años se han hecho importantes descubrimientos, de los que ha participado un equipo de científicos de la Universitat de Barcelona. Os pasamos el enlace que os permitirá conocer un estudio basado en aspectos genéticos. Un estudio que aporta nuevos conocimientos sobre este tipo de planta.*

* http://www.ub.edu/web/ub/ca/menu_eines/noticies/2017/02/010.html

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

Y, para acabar, una cata de poesía

Ciencia y poesía se dan la mano al final de esta actividad. Es en este sentido que os adjuntamos la primera estrofa de un poema en inglés de Akhtar Jawad, dedicado a la *Dionaea*.*

To a Venus Flytrap

This world is just a Venus Flytrap,
Between birth and death there is only a moment,
Life is the petals that act like bars,
All living things are prisoners of war,
A battlefield for rival powers,
The insect catchers look like flowers!
The flowers of life have their beauty and charms,
But the seductive nectar has many hidden harms,
The fragrance is deceptive but attractive as well,
The colors are exciting and refractive, they tell.

*<https://www.poemhunter.com/poem/to-a-venus-flytrap/>

Adaptación de esta estrofa a cargo de Conor Gleeson.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



**Rever**
Media
Electronic & Technology Products

13. Proponemos, como última tarea, que traduzcáis esta estrofa. Si lo deseáis, podéis hacerlo en pequeño grupo y luego poner en común las diversas versiones que aparezcan en clase. Seguro que saldrán diferentes versiones, con semejanzas y diferencias que podréis comentar.

Consigue tu Dino-Lite en:

ENFOCA
www.enfoca.cat



Rever
Media
Electronic & Technology Products