



UNIVERSIDAD
COMPLUTENSE
MADRID

Proyecto de Innovación y Mejora de la Calidad Docente

Convocatoria 2016/2017

Innova-Docencia 30

***“Química Inspirada por la Naturaleza:
Lecciones en el Museo Nacional de Ciencias Naturales”***

Eva Batanero Cremades

Facultad de Ciencias Químicas

Departamento de Bioquímica y Biología Molecular

BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO INNOVA-DOCENCIA 30

Uno de los principales problemas con los que se enfrentan los profesores de *Biología* es el escaso interés que despierta esta asignatura en los estudiantes universitarios de algunas disciplinas -como química, física, arquitectura o ingeniería- al considerarla una *asignatura difícil de aprender* y de *poca utilidad*. Así, motivación, comprensión e interdisciplinaridad son tres retos a los que se enfrenta el profesorado de la asignatura de *Biología* del Grado en Química, que se imparte durante el primer cuatrimestre y que es de carácter obligatorio para los estudiantes de primero (6 ECTS).

El objetivo del proyecto Innova-Docencia 30 ha sido implementar, en la enseñanza presencial, una nueva estrategia de enseñanza/aprendizaje que motive a los estudiantes hacia el estudio de *Biología*, que favorezca la comprensión de los contenidos y que les permita conectar los nuevos conocimientos adquiridos con el mundo real que les rodea.

Esta estrategia docente ha tenido como eje metodológico principal la *Biomímesis* o *Biomimética*, pero a su vez se ha apoyado en otras dos metodologías: (1) *La enseñanza/aprendizaje basada en Proyectos* y (2) *Los Museos como espacios de enseñanza/aprendizaje*. Todas ellas comparten un mismo principio: motivar al estudiante a aprender, implicándole en su propio proceso de aprendizaje. El estudiante ha planificado, desarrollado y evaluado un proyecto que le interesa, al ser elegido por él, y que le ha permitido conectar lo académico con la vida. Además, los proyectos han versado sobre temas de carácter interdisciplinar.

Durante los últimos años la Biomímesis ha ganado mucha popularidad entre los científicos, tecnólogos y el público en general. Sin embargo, pocas universidades la incluyen en sus planes de estudio. La Biomímesis es una nueva disciplina que estudia la Naturaleza –estructuras, procesos, sistemas y funciones- como fuente de inspiración para un desarrollo sostenible. Así, implica tanto el aprendizaje de las mejores estrategias de la vida, los denominados *Principios de Vida*, como su transferencia a la sociedad para crear un mundo más sostenible. La Biomímesis representa una nueva forma de ver la Naturaleza: como modelo, como maestra y como medida. Esto es lo que la diferencia de la simple bioinspiración que ha practicado el hombre durante siglos. La Biomímesis ha puesto de manifiesto el carácter multidisciplinar de la *Biología*, la ciencia que estudia los *Principios de Vida*, puesto que combina los conocimientos biológicos con los tecnológicos o de otras disciplinas. Como ejemplo tendríamos el traje de baño *Speedo* modelo *Fastskin FSII* que imita las escamas en forma de V del tiburón, responsable de la gran velocidad con

que se desplaza por el agua este animal. O el adhesivo para suturar heridas, basado en las proteínas que utiliza el mejillón para adherirse a las rocas, incluso bajo el agua.

La Biomimesis ha constituido una herramienta muy útil, a la vez que interesante, para motivar e implicar a los estudiantes en su proceso de aprendizaje de *Biología*.

En este proyecto de innovación se ha propuesto el uso de ejemplos biomiméticos para facilitar dicho aprendizaje. Esta experiencia docente se ha realizado mediante el desarrollo de un proyecto de investigación con grupos de 5 estudiantes (*La enseñanza/aprendizaje basada en Proyectos*).

El proyecto se ha realizado en colaboración con el Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN), institución del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) que conserva más de 6 millones de ejemplares en varias colecciones, además de dedicarse a la investigación. Estas características han convertido al MNCN un espacio idóneo para el aprendizaje de *Biología* (*Los Museos como espacios de enseñanza/aprendizaje*).

OBJETIVOS PROPUESTOS DEL PROYECTO INNOVA-DOCENCIA 30

Los **principales objetivos** propuestos de esta experiencia docente dirigida al **estudiante de *Biología*** del Grado en Química, han sido:

1. *Motivar al estudiante hacia el estudio de *Biología**. Esto ha sido uno de los grandes retos y responsabilidades del profesor y ha dependido, en gran parte: (1) de la implicación del estudiante en actividades que capten su atención, despierten su interés y curiosidad; (2) de su percepción de que dichas actividades progresan adecuadamente; y (3) de que el profesor pueda valorar de forma explícita el trabajo realizado.
2. *Implicar al estudiante en su propio proceso de aprendizaje*, a la vez que se ha tratado de facilitar la correcta comprensión de la asignatura de *Biología*. Principalmente, sin olvidar el aspecto curricular, se ha trabajado sobre temas relacionados con alguno de los de los conceptos desarrollados en las clases teóricas.
3. *Contribuir a la formación científica del estudiante*, fomentando su hábito de la observación, su pensamiento crítico y su capacidad creativa. Además, se le ha hecho partícipe de los obstáculos y dificultades que presenta cualquier trabajo de investigación, como de la disciplina y responsabilidad necesarias para llevarlo a cabo.
4. *Permitir al estudiante establecer la conexión entre el aprendizaje en el aula y el mundo real*. Una de las funciones asignadas a la Universidad es formar profesionales que puedan desenvolverse en un mundo cada vez más competitivo.
5. *Facilitar al estudiante ver las relaciones existentes entre diferentes disciplinas (*Química, Biología, Ingeniería, etc.*)*. De esta forma, el estudiante ha descubierto la necesidad y la ventaja de la multidisciplinaridad.
6. *Sensibilizar al estudiante frente a los problemas ambientales globales y la necesidad de un cambio hacia un desarrollo sostenible: *Química sostenible o verde**.
7. *Manejar de forma autónoma y con criterio diferentes fuentes bibliográficas - normalmente en inglés- para documentarse. Y de aprender a comunicar a los demás información de forma escrita, oral y visual, en español e inglés*.

8. Finalmente, esta experiencia docente ha proporcionado un entorno favorable para que el estudiante *desarrolle las relaciones humanas, con todo lo que ello implica: profesor-estudiante y estudiante-estudiante.*

Otros **objetivos** de este proyecto han sido:

9. *Fomentar la interacción –importante y necesaria- entre la Universidad y el MNCN. Redescubrir el museo como un espacio no formal de aprendizaje interactivo de Biología, desechando la idea de que los museos son sólo para las escuelas y los institutos.*
10. *Crear y consolidar un equipo de trabajo, formado por profesores, estudiantes y personal del museo, comprometido con la innovación docente y la mejora de la enseñanza y el aprendizaje de las ciencias experimentales.*
11. *Potenciar la calidad de la enseñanza de Biología del Grado en Química impartido por el Dpto. de Bioquímica y Biología Molecular I, en el contexto del Espacio Europeo de Educación Superior (EEES).*

OBJETIVOS DEL PROYECTO ALCANZADOS

Todos los objetivos específicos propuestos (1-11) del proyecto han sido alcanzados tal y como ha quedado reflejado en los resultados de la encuesta de valoración realizada por los estudiantes que han participado en el mismo, así como en la visibilización y difusión del proyecto a través de la exposición realizada en el MNCN (Anexo).

METODOLOGÍA EMPLEADA EN EL PROYECTO

El objetivo general del proyecto ha sido *contribuir a la mejora de la enseñanza/aprendizaje de la asignatura de Biología* del Grado en Química. Para ello el profesorado ha implementado en el aula, y de forma combinada, dos metodologías: *La Biomimesis* y *La enseñanza/aprendizaje basada en Proyectos*, que han demostrado ser herramientas muy útiles en el aula, para despertar la motivación y el interés de los estudiantes por el aprendizaje de *Biología*, según los resultados de las encuestas. Por un lado, al implicarlos en su propio proceso de aprendizaje, los estudiantes han tenido un papel protagonista al ser los responsables del desarrollo de proyectos interesantes y retadores, elegidos por ellos mismos. Por otro lado, les ha permitido ver la aplicación o transferencia sostenible de lo aprendido en el aula a la sociedad y el medio ambiente. A estas dos metodologías didácticas se ha unido una tercera: *Los Museos de Ciencia Naturales como espacios de enseñanza/aprendizaje* de ciencia por investigación.

Los proyectos de investigación tutorizados han sido desarrollados durante el primer cuatrimestre del curso en grupos de 5 estudiantes. Un total de 2 grupos de teoría han participado en esta experiencia docente. Los trabajos realizados han sido expuestos a otros estudiantes (en el aula) y al público en general (en el MNCN).

RECURSOS HUMANOS

El grupo de trabajo está integrado por:

- **Eva Batanero Cremades** (*Responsable del Proyecto*). Profesora Titular de Universidad.
- **Inmaculada Fernández Fernández**. Catedrática de Universidad.
- **Belén Yélamos López**. Profesora Titular de Universidad.
- **Pilar López García-Gallo**. Directora de Comunicación y Programas Públicos del MNCN.
- **Juan Carlos López-Rodríguez**. Becario Predoctoral FPU. Dpto. Bioquímica y Biología Molecular.
- **Pablo San Segundo Acosta**. Becario Predoctoral FPU. Dpto. Bioquímica y Biología Molecular.

En relación a los *recursos humanos*, los seis componentes del grupo de trabajo han contribuido en el desarrollo con éxito del proyecto. Así:

La dirección, la organización y la coordinación del proyecto han sido llevadas a cabo por la **profesora Eva Batanero**, contando con el apoyo y la colaboración del resto del equipo UCM, y de **Pilar López García-Gallo** del MNCN. El seguimiento y evaluación del proyecto ha sido abordado en reuniones conjuntas.

Eva Batanero, **Inmaculada Fernández** y **Belén Yélamos**, las tres profesoras que imparten la asignatura de *Biología* de 1º en el Grado en Química, a cuyos estudiantes se ha dirigido este proyecto de innovación docente, se han responsabilizado del seguimiento y apoyo del aprendizaje de los estudiantes matriculados en su grupo de teoría de la asignatura. Sin embargo, dada las características de los grupos de teoría - entre 40 y 50 estudiantes por grupo, se ha requerido el apoyo de un segundo supervisor durante las sesiones. Para esta tarea se ha contado con **Juan Carlos López-Rodríguez** y **Pablo San Segundo Acosta**, becarios predoctorales del Programa de Bioquímica, Biología Molecular y Biomedicina.

Pilar López García-Gallo, Directora de Comunicación y Programas Públicos de MNCN, ha organizado y supervisado la visita guiada al MNCN, con la que se ha iniciado el proyecto de innovación, contando con el apoyo de los monitores del MNCN **Luis Barrera Picón** y **Mª José Suárez Álvarez**.

Los **seis miembros del equipo de trabajo** han participado en la organización, preparación y desarrollo de la exposición en el Aula Circular del MNCN. Así mismo hay que destacar el diseño de los paneles por **Alfonso Nombela Gómez**, diseñador gráfico del MNCN, y la participación voluntaria de trece estudiantes en la atención al público visitante.

DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES

Los proyectos de investigación se han realizado a lo largo del primer cuatrimestre del curso 2016-2017, periodo en el que se imparte la asignatura de *Biología*. Durante este tiempo, se han dedicado un total de 10 sesiones de trabajo presencial tutorizado a los proyectos: 9 sesiones de 50 minutos en el aula y 1 sesión de 1 hora a la visita guiada en el MNCN. La organización del trabajo en este periodo ha sido:

- Septiembre 2016

El primer día del curso el profesor ha presentado el proyecto a los estudiantes, indicando claramente todos los objetivos del mismo.

- Octubre 2016-Enero 2017

El proyecto se ha iniciado con una charla sobre Biomímesis y una visita a las exposiciones del MNCN, guiada y explicada por los propios monitores del museo, lo que permitió a los estudiantes observar la biodiversidad y conocer sus diferentes estrategias, y así poder seleccionar, libremente, el ejemplo biomimético de estudio. Durante la visita los estudiantes recorrieron tres de las exposiciones permanentes del museo: "*Biodiversidad*", "*Mediterráneo, naturaleza y civilización*", y "*Fauna del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama*". Todas las exposiciones son ricas en especies que han sido utilizadas como fuente de inspiración biomimética. Los estudiantes que así lo han requerido han podido visitar de forma gratuita las colecciones del MNCN durante el tiempo que ha durado el proyecto de investigación.

Una vez elegido el ejemplo biomimético, se ha dedicado una sesión en el aula de informática de la Facultad de Ciencias Químicas para llevar a cabo la búsqueda bibliográfica para documentarse, en diferentes bases de datos de revistas y publicaciones científicas (MEDLINE, www.ncbi.nlm.nih.gov), boletines electrónicos u otro tipo de fuentes de información disponibles en *Internet*, como páginas *web* especializadas en zoología y botánica. *AskNature* (www.asknature.org) y MEDLINE han sido las bases de datos que se han utilizado principalmente. Se ha tratado de un proyecto de investigación documental, en el que se ha buscado información que describe el ejemplo biomimético con el fin de analizar y comprender el principio de vida, y su aplicación en una solución pro-sostenible. Con la documentación se ha trabajado en la elaboración de un breve informe escrito y una presentación *power point*, durante 5 sesiones en el aula.

Finalmente, se han dedicado 3 sesiones en el aula a la presentación oral de los trabajos realizados a los otros estudiantes.

Durante el fin de semana del sábado 11 y domingo 12 de Febrero 2017, se ha realizado una exposición en el Aula Circular del MNCN, donde trece estudiantes voluntarios han tenido la oportunidad de explicar sus proyectos al público asistente. Se prepararon un total de 9 paneles y 5 talleres para la misma.

Una vez concluida la actividad, se ha entregado a los estudiantes un cuestionario de evaluación sobre la experiencia docente realizada, con propuestas de mejora.

Plan de trabajo

Septiembre 2016	Presentación del Proyecto a los estudiantes y organización de los grupos de trabajo
Octubre-Diciembre 2016	Charla sobre Biomímesis, visita guiada al MNCN y selección del ejemplo biomimético (2 sesiones)
	Búsqueda y selección de la información en diversas fuentes (<i>web</i>, bases de datos, etc.) (1 sesión)
	Desarrollo del proyecto de investigación bajo la supervisión del profesor y elaboración de un breve informe y de una presentación <i>power point</i> (4 sesiones)
Enero 2017	Elaboración presentación <i>power point</i> (1 sesión)
	Exposición oral de los proyectos de investigación ante el resto de los estudiantes (3 sesiones)
Febrero 2017	Preparación y participación en la exposición organizada por el MNCN
	Cuestionario de evaluación final

ANEXOS

1- MEMORIA ECONÓMICA DE GASTOS

El proyecto Innova-Docencia 30 se ha podido realizar en su totalidad gracias a la financiación del MNCN, dado el interés que mostró desde el primer momento Pilar López García-Gallo por el mismo y al no poder contar con el apoyo económico de la UCM:

- *Gastos de contratación de los dos educadores* requeridos para realizar la visita guiada al MNCN de los estudiantes: 500 euros. Este tipo de contratación corre a cargo de una empresa externa que es la que utiliza el MNCN para realizar las actividades educativas que se llevan a cabo en el propio museo. Un total de dos grupos de teoría participaron en esta experiencia docente, lo que ha supuesto 500 euros para la *contratación de dos educadores* por grupo. Es importante resaltar que como fruto de nuestra colaboración el MNCN no ha cobrado las entradas a los estudiantes el día de la visita guiada. Además los estudiantes han tenido acceso gratuito al museo durante el periodo de tiempo que duró el proyecto de investigación.
- *Gastos del montaje de la exposición en el MNCN: 800 euros.* Dicha exposición ha requerido la elaboración, diseño e impresión de 9 paneles que recogen los trabajos de los estudiantes. Estos gastos también incluyen la compra del material fungible necesario para la realización de los talleres.
- **Gastos totales: 1300 euros.**

2- CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL PROYECTO INNOVA-DOCENCIA 30

El cuestionario de evaluación ha sido respondido por el 40% de los estudiantes que han participado en el Proyecto Innova-Docencia 30.

1. ¿Conocías algo acerca de la Biomímesis antes de participar en este proyecto?

Destacar que aproximadamente tres cuartas partes de los alumnos encuestados no conocían lo que es la *Biomímesis* antes de participar en el proyecto.

2. ¿Te ha resultado complicado elegir el organismo en el que basarte a la hora de realizar el trabajo?

El 47% de los encuestados dijeron que les resultó difícil elegir el organismo dado el elevado número de ejemplos existentes. Los alumnos que contestaron “no” (53%) alegaron el mismo motivo.

3. ¿Qué parte del proyecto te ha resultado más interesante: visita al museo, elaboración del trabajo, exposición en el Museo Nacional de Ciencias Naturales,...)?

Las respuestas fueron muy variadas: visita al museo (28%), elaboración/investigación del proyecto (41%) y aula de informática (3%). Todos los alumnos que participaron en la exposición en el MNCN manifestaron que ésta fue la parte del proyecto que les resultó más interesante. Uno de los encuestados explicó que “*ves tu trabajo realizado y se lo transmites al público*”; otro que “*es algo que nunca había hecho y me parece algo que no se suele hacer*”.

4. ¿Te ha ayudado el proyecto a comprender mejor la Biología?

El 90% de los estudiantes contestaron “sí”.

5. Opinión general acerca del proyecto.

El proyecto gustó a los alumnos. Consideran que ha sido un proyecto muy interesante y didáctico. Uno de los alumnos dijo que le había parecido “*una experiencia muy bonita e innovadora que sin duda volvería a repetir*”. Otros comentarios fueron: “*Ha sido uno de los proyectos más entretenidos que he elaborado y también de los que he aprendido más*”; “*Buena forma de salir de la rutina de los temarios e inspirar a los alumnos*”; “*Es un tema muy interesante porque yo nunca había imaginado que podíamos obtener tanta información del comportamiento de la naturaleza y que ésta pueda colaborar con el avance*”.

tecnológico". Los estudiantes que participaron en la exposición en el MNCN lo destacaron de nuevo: *"La exposición en el museo ha sido muy bonita"; "Una gran experiencia; "Ver que los niños se interesan es muy gratificante"*.

6. ¿Qué cambiarías o mejorarías del proyecto?

El 66% de los alumnos encuestados dijeron que no cambiarían nada. Dos comentaron la dificultad de acceder a las publicaciones científicas. Otros dos que les hubiese gustado tener un punto de referencia, una guía, durante el desarrollo del proyecto. Uno indicó que le hubiese gustado dedicar más horas de clase al proyecto.

3- VISITA AL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

El *Proyecto de Innovación Docente* se inició con una visita guiada por monitores al MNCN que permitió a los estudiantes de Biología conocer la biodiversidad y sus diferentes estrategias adaptativas, y así poder seleccionar el ejemplo biomimético de estudio. Los trabajos realizados dieron lugar a la exposición ***Biomímesis, la Innovación como resultado de la Evolución***, celebrada los días 11 y 12 de febrero en el MNCN.

Durante la visita los estudiantes recorrieron tres de las exposiciones permanentes del museo: “*Biodiversidad*”, “*Mediterráneo, naturaleza y civilización*”, y “*Fauna del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama*”.



Biodiversidad fue una de las exposiciones del MNCN que recorrieron los alumnos durante la visita guiada.



En el recorrido se seleccionaron algunos ejemplares para orientar a los estudiantes, como el diorama de los abejarucos realizado por José María Benedito en 1916.



Otros de los ejemplares emblemáticos que exhibe el museo es el elefante africano, cazado en Sudán por el duque de Alba en 1913.



El esqueleto de la ballena de 21 metros de largo y unos 2.500 kilos de peso captó la atención de los estudiantes.



En la exposición *Mediterráneo, naturaleza y civilización* destaca el calamar de 7 metros de longitud hallado en la costa de Fuengirola (Málaga).



La producción de cemento imitando el proceso empleado por los corales demuestra lo útil que la naturaleza puede llegar a ser para el ser humano.

4. EXPOSICIÓN EN EL MUSEO NACIONAL DE CIENCIAS NATURALES

CARTEL UTILIZADO PARA LA DIFUSIÓN DE LA EXPOSICIÓN EN LA FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y OTROS MEDIOS DE COMUNICACIÓN



Biomimesis

La Innovación como resultado de la Evolución



Con motivo de la celebración del nacimiento de Charles Darwin el 12 de febrero, tendrá lugar la exposición ***Biomimesis, la Innovación como resultado de la Evolución***, resultante del *Proyecto de Innovación Docente* entre la Facultad de Ciencias Químicas (Universidad Complutense de Madrid) y el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Con la participación de los estudiantes de primero de la asignatura de Biología del Grado en Química.

Lugar: Aula Circular del Museo Nacional de Ciencias Naturales

Fecha: Sábado 11 y Domingo 12 de Febrero de 2017

Horario: 10-14 h y 16-20 h

Precio: Gratuita (incluida con la entrada al museo)

Actividad dirigida al público general y familias con niños.

Con esta actividad pretendemos dar a conocer la *Biomimesis*, una nueva ciencia que estudia la Naturaleza como fuente de inspiración para resolver los problemas humanos cotidianos, buscando construir un mundo más sostenible.

Durante la exposición, los estudiantes explicarán sus trabajos al público asistente y realizarán demostraciones prácticas.

PÁGINAS WEB DEL MNCN Y DE LA AGENCIA SINC (Servicio de Información y Noticias Científicas) ANUNCIANDO LA EXPOSICIÓN



Actividades fin de semana

Actividades febrero 2017



- Exposición "Biomimesis. Innovación como resultado de la evolución"
- Guiñol "El viaje de Darwin"

•VENTA DE ENTRADAS POR INTERNET

Cómete el museo - Dinosaurio a la parrilla

Actividad dirigida a mayores de 18 años

Fecha: 2 de febrero

Horario: 20:00 horas

Precio: 24 euros

Entradas disponibles solo en Atrápalo

¿Quieres comer dinosaurio? En esta visita revisaremos las salas del museo relacionadas con estos míticos animales y al finalizar nuestro recorrido disfrutaremos de una sesión de tapas tematizadas en la que nos comeremos a un primo cercano de los legendarios dinosaurios.

Programa especial 'Cumpleaños de Darwin' (12 de febrero)

¡Un año más celebramos la fecha de nacimiento del naturalista Charles Darwin!
No te pierdas nuestra programación especial para conmemorar esta cita tan señalada.

Aprende sobre biomimesis, o tecnología inspirada en la naturaleza, a través 8 paneles situados en el Aula Circular y realizados por alumnos de la asignatura de primer grado en química de la UCM. Esta exposición forma parte del proyecto de innovación docente de la Facultad de Ciencias Químicas de la UCM y el MNCN.

Fechas: 11 y 12 de febrero

Horario: esta exposición se puede visitar de 10 a 14 y de 16 a 20 horas

Lugar: Aula circular del MNCN

Gratuito con la entrada al museo

Para familias y niños a partir de 3 años

Subscribe

Share ▼

Past Issues

Transl

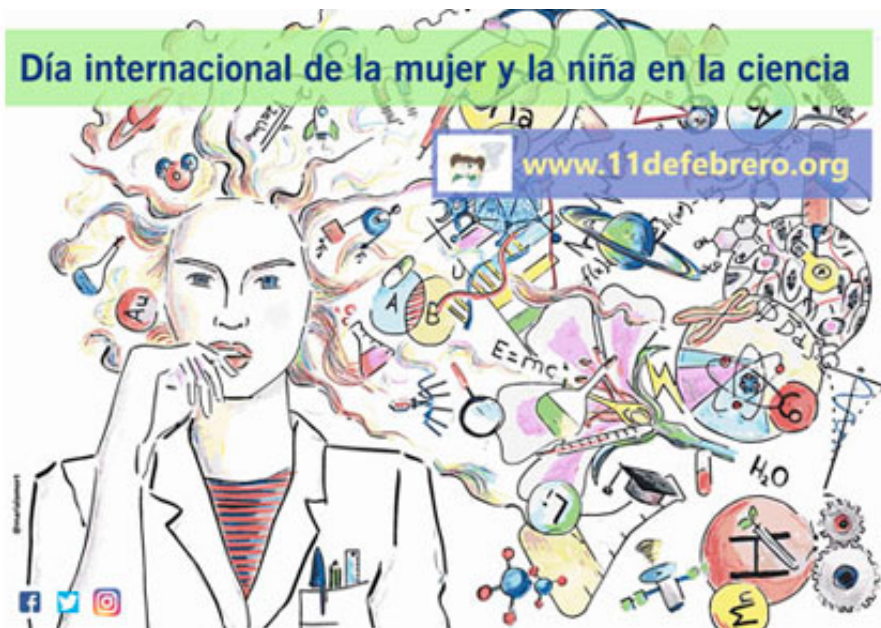
[Pincha aquí](#) para ver correctamente la *newsletter*



¡No te pierdas
nuestras actividades
de febrero!



Venta de entradas online



'Pregúntale a la experta'

El Museo Nacional de Ciencias Naturales se suma a la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia a través de una charla-taller en la que varias expertas del mundo de la investigación pretenden concienciar de lo importante que es crear referentes femeninos, para impulsar las vocaciones científicas entre las niñas.

Si quieres conocer el programa completo pincha [AQUÍ](#)

Fecha: Sábado 11 de febrero

Hora: A las 12:00 horas.

Precio: 3,50 euros (incluye la entrada al museo)



Cumpleaños de Darwin - 12 de febrero

¡Un año más celebramos la fecha de nacimiento del naturalista Charles Darwin! No te pierdas nuestra programación especial para conmemorar esta cita tan señalada:

- **Exposición "Biomimesis. Innovación como resultado de la evolución"**

Fechas: 11 y 12 de febrero

Horario: esta exposición se puede visitar de 10 a 14 y de 16 a 20 horas

Lugar: Aula circular del MNCN

Gratuito con la entrada al museo

- **Guiñol "El viaje de Darwin"**

Para familias y niños a partir de 3 años

Fecha: 12 de febrero

Horario: 13:00 horas

Uso de cookies

Este sitio web utiliza cookies propias y de terceros para dar un mejor servicio. Si continúa navegando se considera que acepta su uso. Puede ampliar información en [Política de cookies](#).
Cerrar

[¿Quiénes somos?](#) [FAQ](#) [Licencia](#) [Contacto](#) [Mapa del sitio](#)



[PORTADA](#) [CIENCIAS NATURALES](#) [TECNOLOGÍAS](#) [BIOMEDICINA Y SALUD](#) [MATEMÁTICAS, FÍSICA Y QUÍMICA](#) [HUMANIDADES](#) [CIENCIAS SOCIALES](#) [POLÍTICA CIENTÍFICA](#)

[NOTICIAS](#) [REPORTAJES](#) [ENTREVISTAS](#) [MULTIMEDIA](#) [AGENDA](#) [ESPECIALES](#) [OPINIÓN](#) [EMBARGOS](#) [INVI](#)

AGENDA

Biomimesis, la Innovación como resultado de la Evolución



Fecha de Inicio: 10:00 del 11 de febrero de 2017

Fecha de Fin: 12 de febrero de 2017

Lugar de celebración: Comunidad de Madrid, Madrid, Calle de José Abascal, 2

Entidad organizadora: Universidad Complutense de Madrid y Museo Nacional de Ciencias Naturales

Persona de contacto: Belén Yélamos

Email: mbyelamos@quim.ucm.es

URL:

<http://www.mncn.csic.es/Menu/Actividades/Pblicoindividual/Actividadesfindesemana/seccion=1251&i>

Con motivo de la celebración del nacimiento de Charles Darwin el 12 de febrero, tendrá lugar la exposición **Biomimesis, la Innovación como resultado de la Evolución**, resultado del Proyecto de Innovación Docente entre la Facultad de Ciencias Químicas (Universidad Complutense de Madrid) y el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid. Con la participación de los estudiantes de primero de la asignatura de Biología del grado en Química.

Lugar: Aula Circular del Museo Nacional de Ciencias Naturales

Fecha: Sábado 11 y Domingo 12 de Febrero de 2017

Horario: 10:34 h y 18:20 h

Previsión: Gratuita (incluida con la entrada al museo)

Actividad dirigida al público general y familias con niños.

Con esta actividad pretendemos dar a conocer la Biomimesis, una nueva ciencia que estudia la Naturaleza como fuente de inspiración para resolver los problemas humanos cotidianos, buscando construir un mundo más sostenible.

Durante la exposición, los estudiantes explicarán sus trabajos al público asistente y realizarán demostraciones prácticas.

Con motivo de la celebración del nacimiento de Charles Darwin el 12 de febrero, tendrá lugar la exposición **Biomimesis, la Innovación como resultado de la Evolución**, resultado del Proyecto de Innovación Docente entre la Facultad de Ciencias Químicas de la Universidad Complutense de Madrid y el Museo Nacional de Ciencias Naturales de Madrid.

En esta actividad, dirigida al público general y a familias con niños, se pretende dar a conocer la Biomimesis, una nueva ciencia que estudia la Naturaleza como fuente de inspiración para resolver los problemas humanos cotidianos, buscando construir un mundo más sostenible.

En la exposición participan estudiantes de primer curso de la asignatura de Biología del grado de Ciencias Químicas con sus trabajos.

ARTÍCULO PUBLICADO EN TRIBUNA COMPLUTENSE

Biomímesis, un proyecto de innovación docente en el Museo de Ciencias Naturales

Texto: Jaime Fernández, Fotografía: Jesús de Miguel - 15 FEB 2017 a las 10:31 CET



Sabemos, sin ningún lugar a dudas, que **nuestros hábitos de vida no son sostenibles** debido a que agotamos los recursos naturales, contaminamos el aire y el agua, provocamos la pérdida de la biodiversidad, la deforestación, la desertificación y el cambio climático. En vista de eso, una pregunta que se hacen los científicos es **cómo poder seguir adelante en el progreso sin destruir el planeta y la respuesta la han encontrado en la propia naturaleza, en la biomímesis**. Este término lo popularizó la **bióloga estadounidense Janine Benyus** en su libro ***Biomímesis: cómo la ciencia innova inspirándose en la naturaleza***, de 1997. Este concepto implica la **imitación consciente de la naturaleza como camino hacia un mundo sostenible**, viendo a la naturaleza como modelo, como maestra y como medida, y ha inspirado un **proyecto de innovación docente de profesoras de la asignatura de Biología del grado de Químicas**.

"**Biomímesis como resultado de la Evolución**" ha sido el título de la exposición-taller que se ha llevado a cabo el sábado 11 y el domingo 12 de febrero en el aula circular del **Museo Nacional de Ciencias Naturales (MNCN)**.

El fin de semana ha sido desapacible, con lluvia constante, y con largas colas para acceder al Museo. Y allí, en el centro del Museo, **conmemorando el nacimiento de Charles Darwin**, un grupo de **estudiantes voluntarios** atendían a los **cientos de personas** que

pasaron para interesarse por esa disciplina que "consiste en observar la naturaleza y tomarla como modelo para desarrollar nuevas aplicaciones e innovaciones tecnológicas".

Junto a los estudiantes, tres profesoras complutenses, **Eva Batanero Cremades**, responsable y coordinadora del proyecto, **Belén Yélamos** e **Inmaculada Fernández Fernández**, además de **Pilar López García-Gallo**, directora de Comunicación y Programas Públicos del Museo Nacional de Ciencias Naturales. Batanero explica que a "Pilar le pareció muy interesante el proyecto de innovación docente **Enseñar/aprender Biología a través de la Biomímesis, en el espacio del MNCN**. También el hecho de que el proyecto estuviese dirigido a **estudiantes universitarios** ya que representa una forma de redescubrir el MNCN como un espacio no formal de aprendizaje interactivo de Biología. Fue ella quien nos propuso hacer una exposición con los trabajos de los estudiantes. Por eso, el MNCN financió el proyecto de innovación para que se pudiese realizar al no contar con el apoyo económico de la UCM".

La muestra

La profesora Belén Yélamos explica que para montar la exposición "primero se visitó el Museo en compañía de educadores y de ahí se sacaron ideas de varios organismos para estudiar sus propiedades y ver cómo se pueden imitar". Entre los ejemplos, "un **escarabajo de Namibia que atrapa el agua del rocío** y con eso sobrevive, que ha inspirado recolectores de agua de niebla, o la **flor de loto que tiene hojas hidrofóbicas** que no se mojan y en las que de hecho el agua se resbala". Esto último ya se ha usado en el **desarrollo de distintas pinturas autolimpiables**, en las que el agua no sólo resbala, sino que además se lleva las partículas de suciedad.

Ese tema quedó reflejado en la muestra en el póster titulado "**La importancia de una gota de agua**". El resto han sido "**Cada fotón cuenta**", con los ejemplos de la belleza sin pigmentos de la mariposa Morpho y la energía solar inteligente siguiendo a la mariposa Pieris; "**La unión hace la fuerza**", con la adhesión del geco y la tela de araña; "**Biomímesis desde un plano aéreo**", sobre la lechuza común y la ardilla Glaucomys; "**Del ojo al invento**", sobre la cámara oscuro del Nautilus, los insectos, el pez duende, el camaleón y la araña saltadora; "**Cambiamos el color de la piel**", también sobre el camaleón; "**Oliendo te detecto**", sobre la polilla emperador y "**Surcando las aguas**", en torno al basilisco común.

La explicación de estos pósteres, tanto en castellano como en inglés, corrió a cargo de los estudiantes predoctorales **Juan Carlos López-Rodríguez** y **Pablo San Segundo-Acosta**.

Los talleres

Unos ochenta estudiantes de primero de Químicas, de la asignatura de Biología, han colaborado en la elaboración de estos pósteres y entre ellos, un grupo de voluntarios son los que se han animado a realizar los **cinco talleres centrados en algunos de los temas de la biomímesis**.

Una de estas voluntarias, **Paula Gutiérrez**, entre taller y taller, nos cuenta que sobre todo los niños se han quedado encantados con las actividades. "Al principio sientes un poco de vergüenza por tener que hablar en público, pero luego ya te sueltas", afirma. Su único miedo era que alguien les hiciese alguna "pregunta comprometida que no pudieran contestar", pero no ocurrió y todo se hizo muy fácil, tanto para ellos como para los asistentes, a los que les contaron lo que era la biomímesis utilizando ejemplos tan cotidianos como un papel que se hunde bajo la presión de un dedo o un arcoiris creado con una sencilla laca de uñas.

El resto de voluntarios han sido Andrés Arribas, Eduardo Becerril, Elena Blanco, María del Pilar Buendía, Elena Caballero, Andrea Carretero, Lamia Charif Ben Hammou, Diego González, Noelia Gude, Silvia Iglesias, Katia Estefanía Liñán y Natalia Tarjuelo.



Comentarios - 0

No hay comentarios aun.

Universidad Complutense de Madrid - Ciudad Universitaria - 28040 Madrid - ISSN: 1697-5685
Tel. +34 914520400
[-]



Bélen Yélamos, Eva Batanero, Juan Carlos López-Rodríguez, Inmaculada Fernández Fernández y Pablo San Segundo-Acosta, en el Museo Nacional de Ciencias Naturales.



El Aula Circular del Museo Nacional de Ciencias Naturales acogió la exposición *Biomímesis, la innovación como resultado de la evolución*.



El estudiante predoctoral Pablo San Segundo-Acosta explica uno de los pósteres de la muestra sobre biomímesis a algunos de los asistentes a la muestra.



Junto a la muestra de los pósteres se realizaron una serie de sencillos talleres de los que se encargaron estudiantes voluntarios de la Facultad de Químicas.



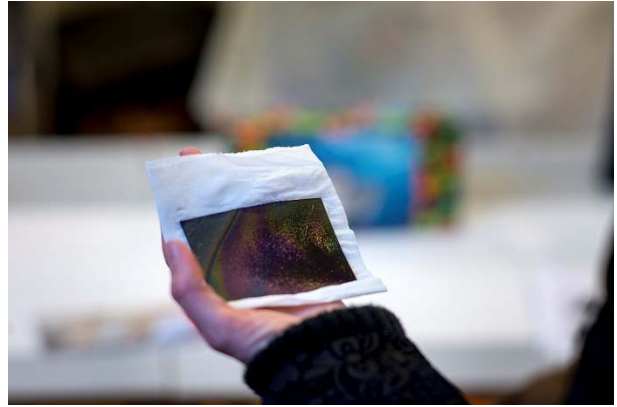
El estudiante predoctoral Juan Carlos López-Rodríguez explica la *Biomímesis* en el día del aniversario de Charles Darwin.



Los talleres se realizaban sin parar, porque el Museo Nacional de Ciencias Naturales estuvo lleno todo el fin de semana.



El comportamiento de la luz sobre algunos animales y la posibilidad de mimetizarlo para aplicaciones industriales centró uno de los talleres.



Con una simple laca de uñas se puede obtener un bello arco iris.



La tensión superficial se puede explicar de manera sencilla para que cualquier asistente a los talleres, incluidos los niños, la comprendan.



Inculcar la pasión por la ciencia es uno de los objetivos del proyecto de innovación docente *Química inspirada por la Naturaleza: Lecciones en el Museo Nacional de Ciencias Naturales*.