



**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

**ELABORACIÓN DE UN TRABAJO PRÁCTICO VIRTUAL  
E INTERACTIVO PARA LA MATERIA DE GRADO  
FISIOLOGÍA VEGETAL DEL CICLO SUPERIOR DE LA  
CARRERA DE BIOLOGÍA**

FERNANDEZ, E.; ECHEVERRIA, M.; MARCHETTI, C.; MUSCHIETTI, J.;  
AMODEO, G.

# **ELABORACIÓN DE UN TRABAJO PRÁCTICO VIRTUAL E INTERACTIVO PARA LA MATERIA DE GRADO FISIOLOGÍA VEGETAL DEL CICLO SUPERIOR DE LA CARRERA DE BIOLOGÍA**

Esteban Fernandez, Mariela Echeverria, Cintia Marchetti, Jorge Muschietti y  
Gabriela Amodeo

Departamento de Biodiversidad y Biología Experimental, Facultad de Ciencias  
Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires. Intendente Güiraldes 2160.  
C1428EGA Buenos Aires, ARGENTINA. prometeo@dna.uba.ar;  
amodeo@bg.fcen.uba.ar

## Resumen

El objetivo del trabajo es utilizar el campus virtual de la Facultad de Ciencias Exactas y Naturales (FCEyN) como herramienta para desarrollar un trabajo práctico virtual en la materia Fisiología Vegetal, cursada por alumnos del ciclo superior de la carrera de Biología. La actividad se desarrollará en la mitad del curso, luego de que los alumnos hayan realizado trabajos prácticos presenciales con material biológico, elaborado informes y adquirido entrenamiento en el uso del campus virtual.

La dinámica del trabajo práctico propuesto alternará actividades virtuales y presenciales. Se espera que los alumnos puedan acceder a un video con una propuesta comercial (Cómo mejorar la calidad del aire en ambientes cerrados con plantas) y que en base a los conocimientos adquiridos en la primera etapa de la materia puedan emplear criterio científico para analizarla.

Material: Acceso a través del campus virtual de la materia a un video embebido en la misma para que puedan acceder a una charla realizada en un evento internacional (TED ideas worth spreading 2009; propuesta realizada por Kamal Meattle titulada "How to grow fresh air"). Si bien el video está en inglés se le permitirá acceder a opciones de subtítulo o a la transcripción de la charla. Los alumnos serán divididos en cuatro grupos de trabajo y cada grupo estará a cargo del desarrollo de un bloque de análisis del trabajo: I) La propuesta desde lo académico; II) Criterio científico; III) Mitos y farsantes y IV) La mirada desde lo no académico. A través de foros y espacios en el campus los alumnos deberán buscar material, subirlo y comentarlo para elaborar una presentación final que será discutida y debatida en forma presencial a las 6 semanas de iniciada la propuesta. Luego del debate presencial los alumnos deberán subir al campus un informe con las observaciones y conclusiones que será corregido por los docentes hasta obtener una versión final aprobada.

## Introducción

Nos proponemos contar de qué manera, la incorporación de herramientas virtuales nos permitió mejorar la participación de los estudiantes en un trabajo práctico de la materia Fisiología Vegetal de la Carrera de Biología de la FCEyN de la UBA.

La tarea asignada a 4 de las 10 comisiones que cursan la materia consiste en realizar un trabajo de investigación usando como material de partida un video de una charla realizada en un evento internacional (TED ideas worth spreading 2009; propuesta realizada por Kamal Meattle titulada “How to grow fresh air”) y exponer y dirigir el debate sobre uno de 4 tópicos (Tópico I: La propuesta desde lo académico; Tópico II: Criterio científico; Tópico III: Mitos y farsantes; Tópico IV: La mirada desde lo no académico). En el video, Kamal Meattle propone el uso de 3 especies vegetales para limpiar el aire en edificios de oficinas. La discusión se plantea desde 4 perspectivas (los 4 tópicos) y se busca no sólo discutir el contenido de la propuesta, sino también la pertinencia de cada una de las perspectivas de análisis.

Por experiencias en años anteriores, sabíamos que, en general, las comisiones asignadas se limitan a exponer su punto de vista y las demás comisiones escuchan pasivamente y son muy pocas las preguntas o discusiones que se generan debido al desconocimiento del tema hasta el mismo día de la exposición en clase. Nuestro **objetivo** fue utilizar el campus como medio y herramienta para retroalimentar la propuesta, generar un debate entre los estudiantes en forma previa a la presentación oral. De acuerdo al cronograma de la cursada, los cuatro grupos encargados de este TP fueron informados de su actividad al comienzo de la cursada, disponiendo además de un docente tutor encargado del seguimiento de las actividades y de todo el material volcado en el campus. Las fechas de debate y cargado de material también fueron pautadas a posteriori. Esperábamos que mediante el debate previo, los estudiantes se interiorizaran más sobre el tema, enriqueciendo así la discusión el día de la presentación.

## Materiales

La propuesta pedagógica se basó en la utilización del campus virtual de la FCEyN de la UBA. Se trata de una herramienta basada en MOODLE (versión 2.7) recientemente incorporada a la materia.

El material con el que contaron los estudiantes, previo a la exposición, incluye:

- la guía de trabajos prácticos, en la que se describe la consigna y el detalle de cada uno de los 4 tópicos (Anexo 1);
- el video de 4 minutos de la charla TED (el link se encuentra en el campus virtual) con posibilidades de escucharla en inglés, subtulado en español o en texto anexo para su lectura. Acceso, además, a los foros de discusión generados en la misma página de TED;
- cuatro foros en el campus (uno para cada tópico), en los que cada comisión expositora debe subir su presentación correspondiente, una semana antes de la

exposición, para que las demás comisiones hagan preguntas y comentarios sobre la misma.

El día de la exposición, cada comisión debe exponer brevemente el tópico correspondiente y guiar la discusión sobre el mismo. El docente tutor, así como el resto de los docentes, tratarán que intervenir solamente en caso de ser necesario.

### Resultado de la experiencia

Dado que éste fue el primer año de utilización del campus virtual en la FCEyN, su uso en la materia resultó ser muy novedoso. La incorporación de esta herramienta a la materia nos permitió utilizar los foros de discusión para que los estudiantes se vean forzados a interiorizarse sobre el tema antes de la actividad presencial a través de herramientas diferentes a las que generalmente emplean durante la cursada de la Carrera de Biología. De esta manera se pudo constatar que muchas dudas y algunas discusiones de resolución sencilla fueron saldados a través de los foros, quedando para el día de la presentación las preguntas y debates más profundos.

Si bien a cada comisión no expositora sólo se les exigió subir a cada foro una pregunta a través de uno de sus integrantes, en la práctica, durante el intercambio de mensajes en los diferentes foros, distintos integrantes de las comisiones hicieron su intervención. Esto nos indicó que las discusiones fueron genuinas y no sólo un mero cumplimiento de la consigna obligatoria.

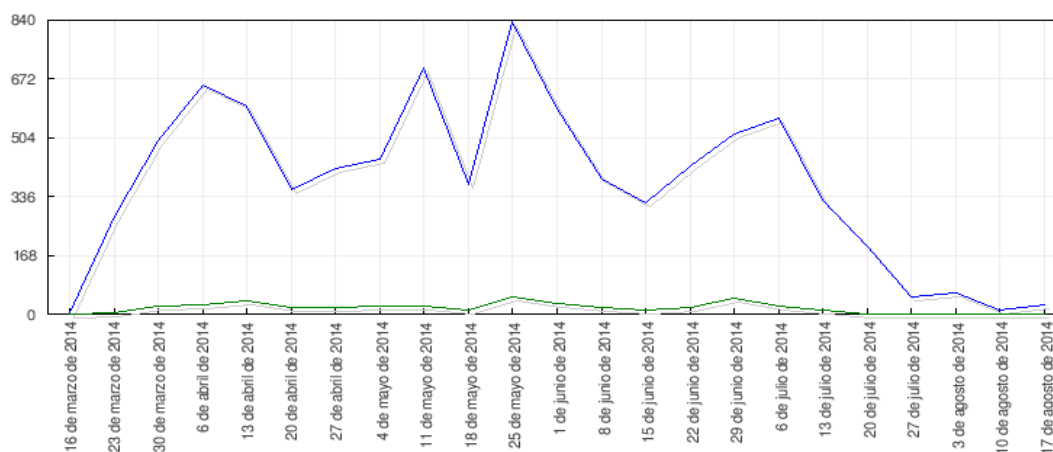


Figura 1: Número de visitas y mensajes en el campus virtual en función del tiempo. Línea azul: visitas, línea verde: mensajes.

En el gráfico de la Figura 1 se observa que el mayor número de visitas y mensajes por parte de los estudiantes se produjo entre el 18 y el 25 de mayo. Cabe destacar que los foros de discusión se abrieron el 16 de mayo y la actividad presencial fue el 22 de mayo.

Se notó claramente la retroalimentación generada por la participación. Por otro lado, al discutir los temas previamente al debate, las cuatro comisiones asignadas pudieron

adecuar sus exposiciones de manera de no superponerse en los subtemas de cada tópico. En las exposiciones del año anterior no ocurrió esto, haciendo el debate lento y repetitivo.

Además, esto aumentó mucho la fluidez del uso del campus y en trabajos prácticos posteriores se verificó que hubo un aumento en las actividades del campus, principalmente a nivel de los foros.

### Conclusión

La inclusión de los foros de discusión enriqueció mucho la actividad propuesta respecto del año anterior y cambió la dinámica de las clases. Por un lado, obligó a los estudiantes a interiorizarse del tema antes del debate presencial. Por otro lado, permitió evacuar dudas menores antes del debate, aprovechando mejor el tiempo durante el encuentro. La actividad presencial pasó de ser una mera exposición del tema ante un público que lo desconocía por completo a ser un debate acalorado defendiendo distintas posturas a favor o en contra de los temas propuestos.

Con respecto a las intervenciones de los docentes, el docente tutor en la primera etapa ayudó en forma individual a cada grupo a complementar la búsqueda de material para superar las dificultades encontradas. En el día de la exposición, los docentes se limitaron a acompañar el debate y conducir en los casos en que se generaran (como sucedió) desviaciones de las consignas iniciales a cumplir. Lo interesante fue que las consignas propuestas en los cuatro tópicos fueron ampliamente superadas con las propuestas de los alumnos, lo que fue muy enriquecedor y una experiencia que, como docentes, no habíamos experimentado anteriormente.

Nuestro desafío a futuro consiste en implementar todo lo aprendido con estas herramientas para mejorar las discusiones de los demás trabajos prácticos de la materia y las discusiones de trabajos publicados (seminarios).

ANEXO 1: material recibido por los alumnos en la Guía de Trabajos Prácticos de la materia.

FISIOLOGIA VEGETAL – BBE FCEN UBA -- TRABAJOS PRACTICOS CURSO 2014

## TRABAJO PRÁCTICO 8

### ANÁLISIS DE UNA PROPUESTA PARA MEJORAR LA CALIDAD DEL AIRE EN AMBIENTES CERRADOS CON PLANTAS

#### Objetivo

Realizar un análisis desde el punto de vista de la fisiología vegetal de una propuesta realizada por Kamal Meattle (How to grow fresh air) en una charla realizada en un evento internacional (TED ideas worth spreading 2009). Se espera en base a los conocimientos adquiridos en esta primera etapa de la materia pueda emplear criterio científico para analizar críticamente la propuesta.

#### Material

Mire el video de la conferencia de Kamal Meattle (duración aprox. 6 min) de acuerdo a cualquiera de las siguientes opciones:

1. Visite el link de TED

[http://www.ted.com/talks/lang/en/kamal\\_meattle\\_on\\_how\\_to\\_grow\\_your\\_own\\_fresh\\_air.html](http://www.ted.com/talks/lang/en/kamal_meattle_on_how_to_grow_your_own_fresh_air.html)

El video es en inglés pero puede escucharlo subtulado. Para ello, antes de activar el video se podrá seleccionar como opción que el mismo aparezca subtulado en español. También se presenta como opción en la página web de TED la posibilidad de ver la transcripción de la charla.

2. Otra opción es que realice una descarga del video en versión mp4 de la página web de la materia. En este caso el video ya se encuentra subtulado en español para que pueda seguirlo. Cualquiera de estas actividades podrá realizarla empleando las computadoras disponibles en la entrada de la Biblioteca Leloir del primer piso del Pabellón II

#### Debate

El día del TP se desarrollará un debate repartido en cuatro tópicos en donde cuatro comisiones actuarán de presentadoras del tópico a tratar y moderadoras de la discusión.

Tópico I: La propuesta desde lo académico (Comisión 2): Resuma los objetivos y las hipótesis de trabajo que plantea Meattle. Describa las tres especies vegetales empleadas en las propuestas. Analice las plantas desde el punto de vista de sus características anatómicas, morfológicas como fisiológicas. Analice las propiedades fisiológicas por las cuales son elegidas para los ambientes propuestos (interior vs exterior), analice a) condiciones lumínicas, incluyendo calidad de la luz, intensidad lumínica, b) fisiología del carbono y consecuencias.

Tópico II: Criterio científico (Comisión 4): Cuantificación de la experiencia. ¿Qué información reúne el orador para justificar su propuesta? Desde el punto de vista científico ¿encuentra fallas en propuesta? ¿Cuáles son las críticas que le haría? Discuta los siguientes conceptos: a) experimentos con doble ciego, b) correlación entre variables, ¿siempre es causa-efecto? ¿Qué reflexiones le aportan estos conceptos?

Tópico III: Mitos y farsantes (Comisión 8): ¿Verdad o creencia? Una de las plantas se la considera limpiadora de la atmósfera. ¿Cuál es el fundamento? Busque algún ejemplo concreto publicado en una revista de referencia en el área de investigación.

Tópico IV: La mirada desde lo no académico (Comisión 10): Investigue si hay otros trabajos que avalan la viabilidad de la propuesta en otras partes del mundo que los edificios planteados por el orador. Factibilidad de la propuesta en nuestro país ¿Podrían ser reemplazadas con otra especie alternativa? Diseñe o busque una propuesta experimental alternativa o que incluya las deficiencias o limitaciones que observa en lo realizado por Meattle. Considere la propuesta trabajando Ud. como biólogo para un ministerio del gobierno o empresa privada y se lo consulta al respecto.