

Creación de Objetos de Aprendizaje en el curso de Biología Molecular y Celular de la Facultad de Veterinaria–UdelaR.

EJE TEMÁTICO: Sujetos contemporáneos, aprendizaje y comunicación

Claudia Borlido¹
Marcelo Rodríguez²
Juan Pablo Damián²
Germán Da Rosa¹
Paola Cabral¹

1 Departamento de Educación Veterinaria,
Facultad de Veterinaria, Uruguay
claudiaborlido@gmail.com

2 Departamento de Biología Molecular y Celular,
Facultad de Veterinaria, Uruguay

RESUMEN

En el marco del proyecto de innovación financiado por la Comisión Sectorial de Enseñanza (CSE) durante 2016-2017, se propuso la creación de Objetos de aprendizaje (OA) para el apoyo de las clases teóricas-prácticas del curso Biología Molecular y Celular (BMC) del primer año de la carrera de Veterinaria de la Facultad de Veterinaria (FVet). Este curso cuenta con una carga horaria de

185 hs presenciales en el primer semestre de la carrera, con una inscripción anual de aproximadamente 700 estudiantes. Los OA son materiales didácticos que han sido definidos como “cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para facilitar el aprendizaje” (Wiley, 2000). Sus características principales son: pueden ser modificados constantemente, orientan los procesos de aprendizaje de los

estudiantes, incluyen actividades interactivas que favorecen el aprendizaje activo, son independientes de otros OA y se pueden usar en contextos educativos diferentes a aquellos en los que fueron generados. Con este proyecto se busca incrementar la motivación de los estudiantes, promover la recuperación y/o comprensión de los conocimientos previos para las distintas temáticas del curso, favorecer la comprensión mediante el uso de imágenes, y fortalecer los aprendizajes que habilitan la resolución de ejercicios y ejecución de prácticas de laboratorio, mediante la incorporación de materiales multimedia (polimedias) generados por los docentes del curso. Estos materiales se pusieron a disposición mediante la plataforma Eva-Fvet para todos los estudiantes de Fvet durante el primer semestre del 2017, habilitando cada material previo al práctico correspondiente. La generación de estos recursos didácticos, supone una serie de apoyos para las clases prácticas presenciales, como complementos de las mismas, donde el estudiante tiene acceso a materiales producidos por sus docentes para ampliar o comprender conceptos que resultan de importancia para su carrera. Para evaluar el impacto y uso de estos materiales por parte de los estudiantes se toman los registros generados por la plataforma Eva-Fvet (número

de estudiantes que ven los videos), una encuesta de evaluación al finalizar la visualización de cada video, los datos proporcionados por el sistema de alojamiento de las polimedias (Youtube: número de visualizaciones, retención de audiencia), preguntas en la evaluación final del curso referidas a la utilidad y calidad de estos materiales y la comparación de los resultados de los parciales entre los estudiantes que utilizaron las polimedias y quienes no. A la fecha de presentación de este trabajo se ha comenzado con el análisis de los datos de las primeras 6 de las veinte polimedias elaboradas. Se puede observar que existe una excelente evaluación por parte de los estudiantes en la encuesta, más del 50% de los estudiantes visualizaron los videos previo al práctico correspondiente; el 74% de los estudiantes visualizaron las polimedias desde una computadora, el 25% desde un teléfono móvil y el 1% desde una tablet. Si bien la información está en proceso, es posible afirmar que las polimedias elaboradas contribuyen con el aprendizaje de BMC, posibilitando a los estudiantes un instrumento nuevo como apoyo a los prácticos, y para cuando se enfrenten a las evaluaciones parciales y finales de la asignatura.

Palabras clave: Objetos de aprendizaje, Polimedias, Aprendizaje

1. INTRODUCCIÓN

En el año 2009 la Universidad de la República (UdelaR) comienza la implementación del proyecto TICUR que plantea la generalización de las Tecnologías de información y comunicación (TIC) en la enseñanza de grado, fundamentalmente con la inclusión del Entorno Virtual de Aprendizaje (EVA) para el apoyo a los cursos en los distintos servicios de la UdelaR y la formación de los docentes en aspectos relacionados al uso de las TIC.

La Facultad de Veterinaria dispone de un servidor específico para la plataforma Moodle (EVA-FVet) desde el año 2008 por lo cual el Departamento de Educación Veterinaria (DEV) a partir del año 2009 comienza a implementar cursos dirigidos a los docentes, haciendo uso del aula virtual, con el fin de enriquecer los cursos presenciales de la enseñanza de grado y a partir de 2012 los cursos de la Maestría en Educación y Extensión Rural.

El Plan Estratégico de Desarrollo de la Facultad de Veterinaria (2011) para el quinquenio 2012-2016 impulsa el uso de las TIC en tanto plantea entre sus objetivos:

Extender el uso de herramientas multimedia abarcando el conjunto de las actividades curriculares de grado, posgrado y educación permanente; proponiéndose entre las metas para el período:

- Se procurará extender el uso de tecnologías educativas en la institución.
- Profundizar el uso de plataformas educativas como herramienta de apoyo al aprendizaje estudiantil.
- Lograr que la mayoría de los docentes manejen y utilicen herramientas virtuales para el desarrollo de metodologías a distancia en cursos de grado y posgrado.

La Facultad de Veterinaria cuenta con una Sala Multimedia para la elaboración de videos de alta calidad que pueden estar disponibles para los estudiantes a través del EVA-FVet. La Sala Multimedia, consiste en un estudio de grabación de vídeo, dotado de cámara de video profesional, estación de control (edición), micrófonos, iluminación, fondo para chroma key, software especializado, etc., en el cual es posible elaborar, entre otras cosas, videos de corta duración (polimedias) con la imagen del docente y la captura del contenido digital presentado. El sistema permite crear vídeos sin postproducción, por lo cual el material queda disponible prácticamente en tiempo real, con el único retraso del tiempo de codificación.

En el presente proyecto participan los docentes del curso de Biología Molecular y Celular (BMC) y los docentes del Departamento de Educación Veterinaria (DEV). El DEV cuenta con recursos humanos especializados en: la producción de los videos, la capacitación y el asesoramiento a los docentes para la incorporación de este tipo de materiales a sus cursos, así como su integración al EVA-FVet y son los responsables de la gestión de la Sala Multimedia.

El curso de BMC es un curso interdisciplinario en el que participan docentes de cuatro disciplinas: Bioquímica, Citología, Biofísica y Genética, 30 en total, la mayoría de ellos con amplia experiencia en la enseñanza de los contenidos correspondientes a dicho curso.

2. PROBLEMÁTICA PROPUESTA Y CONTEXTO

En el ámbito de la enseñanza superior tanto docentes como estudiantes han visto modificado su rol dentro del proceso educativo, el profesor ha pasado de ser la única fuente de información y conocimiento a ser un facilitador y creador de hábitos de búsqueda y selección de información. Resulta necesario entonces que los profesores exploren otros mecanismos de comunicación y asuman un rol que los convierta en auténticos líderes en el proceso de orientación para la creación de

verdaderas comunidades de aprendizaje (Fernández Pinto, 2002) y que los estudiantes asuman un rol más participativo y autónomo, rol que es promovido por las herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica, que se utilizan en los entornos virtuales cuyos atributos básicos son su independencia respecto al tiempo y al espacio y la posibilidad de interacción docente – estudiante y estudiante – estudiante (Duart y Sangrà, 2000).

Los materiales didácticos son uno de los elementos más relevantes de los procesos de enseñanza y de aprendizaje en tanto funcionan como ejes vertebradores de gran parte de las acciones y actividades que acontecen en esos procesos.

La enseñanza en los entornos virtuales exige la generación de materiales específicos y la labor de seguimiento de las tareas de los estudiantes por parte de los docentes (tutorías). Area Moreira (2009) sostiene que un medio de enseñanza está configurado por: un soporte físico o material; un contenido, información o mensaje; una forma simbólica de representar la información y una finalidad o propósito educativo.

Los objetos de aprendizaje (OA) son materiales didácticos que han sido definidos como «cualquier recurso digital que puede ser reutilizado para facilitar el aprendizaje» (Wiley, 2000). Sus características principales son: pueden ser modificados constantemente, orientan los procesos de aprendizaje de los estudiantes, incluyen actividades interactivas que favorecen el aprendizaje activo, son independientes de otros OA, no pueden descomponerse en unidades menores y se pueden usar en contextos (educativos) diferentes a aquellos en los que fueron generados.

El curso de Biología Molecular y Celular (BMC) es el curso con mayor carga horaria del primer semestre de la carrera de Medicina Veterinaria (plan 1998), 185 horas presenciales, con una inscripción anual de aproximadamente 550 estudiantes en Montevideo y 150 estudiantes en Regional Norte – Salto. Los recursos materiales y edilicios, especialmente en Montevideo, están ampliamente superados por la demanda generada por parte de las nuevas generaciones.

Las unidades temáticas, que articulan aspectos de la Bioquímica, la Citología, la Biofísica y la Genética, son seis: La célula y su organización: estructura anatómica y molecular, Intercambio celular: bioenergética, catálisis enzimática y Transporte, Metabolismo intermediario: fases I – II del metabolismo, citosol y citoesqueleto, Fase III del metabolismo celular y mitocondrias, Organización del material genético, conservación y transmisión de la información y Diferenciación y organización intercelular. Cada unidad temática se desarrolla en clases teóricas, teórico-prácticas, prácticas y talleres.

Las nuevas formas de concebir el conocimiento en una sociedad signada por el auge y desarrollo de la información y las telecomunicaciones, y la incorporación de estos avances al contexto educativo, implican que la estructura organizativa, la infraestructura y la formación docente deben transformarse para afrontar tales avances en la búsqueda de mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje. (Cabero, 2001).

Desde hace más de una década se implementa en la Facultad de Veterinaria la Prueba Diagnóstica al ingreso de cada generación. El objetivo de la misma es conocer el nivel de conocimiento de los estudiantes en los rubros de Matemática, Química y Comprensión Lectora. Las preguntas son revisadas año a año por los docentes de BMC y Bioestadística, así como por el DEV basándose en lo que se consideran son pre-requisitos conceptuales que los estudiantes deberían de tener al momento de ingreso.

La prueba diagnóstica ha denotado sistemáticamente graves carencias en los conocimientos previos, especialmente en el área de conocimiento referente a Química. La generación de objetos de

aprendizaje (OA), permitirá a los docentes poner a disposición de los estudiantes material explicativo y demostrativo sobre los conceptos básicos necesarios para que los estudiantes puedan adaptarse lo antes posible al curso, reduciendo de esta forma el tiempo que los docentes invierten en el repaso de los mismos en clase.

También se busca con los OA paliar las dificultades que se presentan a causa de la masificación a la hora de las clases prácticas, ya que, por razones de espacio, en el laboratorio no todos tienen la posibilidad real de observar adecuadamente los procedimientos.

La generación de los objetos de aprendizaje permitirá hacer disponibles contenidos en forma rápida y fácil para docentes y estudiantes, pudiendo ser visualizados todas las veces que sean necesarios para entender los conceptos que se pretenden transmitir.

La opción del formato polimedia se justifica por varias razones:

- Sus características lo hacen un recurso motivador para el estudiante.
- Por su corta duración (10 a 15 minutos) se ajusta a los tiempos de concentración de los estudiantes (Biggs, 2006).
- Fácil y rápido acceso para los estudiantes.
- Bajos costos de producción.
- Permite al estudiante tener la información textual, ver y oír al docente.
- Permite su reutilización en distintas ediciones del curso y ser utilizado para preparar distintas instancias evaluatorias.

3. OBJETIVO GENERAL

Mejorar los aprendizajes en los cursos de grado de la Facultad de Veterinaria mediante la generación de objetos de aprendizaje.

Objetivos Específicos:

1. Promover la creación de objetos de aprendizaje para el curso de BMC del primer año de la carrera de Medicina Veterinaria de la UdelaR.
2. Implementar el uso de objetos de aprendizaje en el curso de BMC de la Facultad de Veterinaria–UdelaR.
3. Generar un ámbito de discusión para evaluar la inclusión de los objetos de aprendizaje en el curso de BMC.

4. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos propuestos en el trabajo, se realizaron reuniones de planificación y acuerdo de criterios de todo el equipo docente a lo largo del proceso. Se acordó sobre la estructura que debería tener cada polimedia, y con ese esquema los docentes comenzaron el proceso de grabación.

Las polimedias, una vez grabadas, se fueron habilitando en el curso de BMC días previos a la clase teórico-práctica correspondiente, para su visualización por parte de los estudiantes.

Para recabar los datos sobre el uso de las polimedias se utilizaron diferentes fuentes de información:

a) Encuesta auto-gestionada a los estudiantes de BMC. La encuesta compuesta por 4 preguntas relativas a la calidad técnica de los videos, y 5 preguntas relativas al uso de los videos, se respondía al finalizar la visualización de cada video.

b) Obtención en el EVA-FVet de la información estadística relativa a la frecuencia de uso de

los OA.

c) Obtención de los datos estadísticos obtenidos del lugar de alojamiento de las polimedias (Youtube).

d) Resultados del primer parcial de BMC.

5. RESULTADOS

Para este trabajo se tomaron los datos generados de las seis primeras polimedias utilizadas por los estudiantes hasta el primer parcial de BMC, 5 temas de bioquímica y 1 tema de biofísica. El formato de los contenidos de cada polimedia fue el siguiente: introducción al tema, metodología, análisis de los resultados, conclusiones y bibliografía.

Las polimedias fueron puestas a disposición de los estudiantes en la plataforma EVA-FVet previo al dictado de los prácticos y durante el período de realización de estos, con el objetivo de que los alumnos pudieran seguir con mayor facilidad los conceptos teóricos y los contenidos de los mismos, facilitando su interpretación y entendimiento. Además, luego de ser subidos a la plataforma, quedaron disponibles para su utilización como material y herramienta de apoyo para los estudiantes para el primer parcial e informes prácticos.

5.1. Encuestas

Las encuestas correspondientes a cada polimedia analizada, fueron respondidas por 100 estudiantes en promedio cada una. Las mismas constaban de un bloque que se orientaba hacia lo técnico de cada polimedia y otro bloque de evaluación del uso de las mismas con respecto a los beneficios en el aprendizaje del tema abordado. Los estudiantes debían marcar la opción que mejor describiera su opinión con respecto a diferentes aspectos de los videos, donde 1 era el valor de menor valoración y 4 el de mayor valoración.

Los datos obtenidos de las mismas constituyen un valioso aporte sobre el grado de interés alcanzado por los estudiantes con los videos. Destacándose que más de un 70% de los estudiantes considera adecuado el uso de los videos como apoyo al estudio; un 80% supone que son una ayuda para su aprendizaje. Un 60% mantuvo su atención en todo el video.

También se puede señalar que más de un 60% opinó que el ver los videos mejoró la comprensión del tema tratado en el teorico-practico y mas de un 50% considera que los videos cumplen un rol motivador para seguir la asignatura.

Respecto a lo técnico de los videos, un gran porcentaje de estudiantes consideran que la calidad de imagen y sonido, la duración y facilidad de uso es muy buena. Estos datos son relevantes ya que para el diseño de los mismos se tuvo en cuenta una serie de principios metodológicos para que cumplan con sus funciones educativas y formativas.

5.2. Datos obtenidos en EVA

Desde EVA mediante la actividad "H5P" es posible además de incrustar el video generar un registro individualizado de los estudiantes que:

- Entraron a la actividad y los que no entraron.
- Qué cantidad de veces entraron a la actividad.
- En qué fecha y horario los estudiantes vieron el video.
- Estudiantes que vieron el final del video.
- Estudiantes que no vieron el video.

Los estudiantes habilitados durante el año 2017 en el curso de BMC fueron de 875 entre los que cursaban en Montevideo y en Salto. EN la Tabla 1 podemos observar que de los estudiantes que ingresaron a cada actividad, aproximadamente el 40% visualizó en forma completa las polimedias, salvo en la última en que ese porcentaje baja a un 23%.

Estos datos aún se están procesando pero hasta la fecha del primer parcial hemos obtenido los siguientes registros:

Tabla 1. Ingreso y visualización de las polimedias por los estudiantes de BMC.

Vídeo	Visualización del final del video	Estudiantes que entraron a la actividad	Estudiantes que no entraron a la actividad
Cinética Enzimática	229	523	352
Titulación de ácidos fuertes y débiles	234	612	263
Espectrofotometría	181	492	383
Soluciones Buffer	201	506	369
Titulación de Aminoácidos	169	448	427
Registro de actividad eléctrica en células y tejidos biológicos	94	408	467

5.3. Datos obtenidos en Youtube

Para ambos períodos estudiados, es decir, desde el día que estuvieron disponibles los videos en la plataforma hasta la realización del primer parcial de BMC el porcentaje medio de reproducción para los 5 videos realizados por los docentes de Bioquímica fue más del 50% (Tabla 2). En cuanto al único video de Biofísica disponible en la plataforma EVA-Fvet el porcentaje para ambos períodos fue un poco menor (47% y 41% para ambos períodos respectivamente).

Tabla 2 Cantidad de visualizaciones y tiempo de reproducción de cada polimedia desde su publicación hasta el primer parcial.

Vídeo	Tiempo de visualización (minutos)	Visualizaciones	Duración media de las reproducciones	Porcentaje medio reproducido
Cinética Enzimática	7.855 (20%)	1.005 (22%)	7:48	53%
Titulación de ácidos fuertes y débiles	6.945 (18%)	906 (20%)	7:39	55%
Espectrofotometría	7.663 (20%)	817 (18%)	9:22	50%
Soluciones Buffer	6.324 (16%)	740 (16%)	8:32	60%
Titulación de Aminoácidos	6.330 (16%)	681 (15%)	9:17	54%

Registro de actividad eléctrica en células y tejidos biológicos	3.516 (9,1%)	357 (7,9%)	9:50	41%
---	--------------	------------	------	-----

En relación al análisis de los gráficos de retención absoluta de audiencia se desprende que el patrón de reproducción en los 6 videos disponibles es repetitivo, ya que el mayor porcentaje de visualizaciones de los alumnos se enfocó en la introducción teórica de cada práctico en particular, sugiriendo que estos contenidos son necesarios para el seguimiento y entendimiento de cada práctico, sobre todo durante las actividades presenciales. Este mismo patrón de reproducción también se visualizó en el análisis de los resultados ya sea en los cálculos o en los análisis de los gráficos (en el caso de los prácticos que los tuvieran). Estos resultados en cuanto a los porcentajes obtenidos de reproducción de los videos y los patrones observados en los gráficos de retención absoluta de audiencia, sugieren que los mismos constituyen una muy buena herramienta que los estudiantes estarían utilizando previamente a los prácticos de BMC para el seguimiento y entendimiento de las clases presenciales, así como para el repaso previo a las evaluaciones parciales, enfocándose principalmente en determinados contenidos tales como las introducción y análisis de los resultados, que según este patrón indicarían donde estos presentan mayores dificultades en cuanto a la comprensión de los contenidos.

Con respecto a los dispositivos que utilizan los estudiantes para ver las polimedias, en la Tabla 3, podemos observar que la mayoría visualiza los videos en una computadora, y en segundo lugar en los teléfonos móviles. Cabe destacar, que si bien el número de visualizaciones mediante una TV es bajo, un dato que llama la atención es que en esos casos el porcentaje medio de reproducción es alto en comparación con el resto de los medios utilizados.

Tabla 3 Dispositivos utilizados para la visualización de las polimedias por los estudiantes.

Tipo de dispositivo	Tiempo de visualización (minutos)	Visualizaciones	Duración media de las reproducciones	Porcentaje medio reproducido
Ordenador	29.197 (76%)	3.214 (71%)	9:05	56%
Teléfono móvil	9.018 (23%)	1.235 (27%)	7:18	45%
Tablet	255 (0,7%)	41 (0,9%)	6:13	37%
TV	142 (0,4%)	10 (0,2%)	14:10	83%
Desconocido	22 (0,1%)	6 (0,1%)	3:40	22%

5.4. Relación con notas obtenidas en los parciales

De los datos obtenidos de los cruzamientos entre la cantidad de estudiantes que visualizaron los videos y su relación con la respuesta en los parciales, podemos afirmar que existe una tendencia que indica una mejor respuesta en las preguntas de los temas abarcados por las polimedias de los estudiantes que visualizaron las mismas. Estos resultados están en proceso de ser analizados estadísticamente para establecer si son significativos.

6. CONCLUSIONES Y CONTRIBUCIONES

Los datos analizados hasta el momento sobre la utilización de las polimedias por parte de los estudiantes de BMC, nos permite afirmar que el uso de estos materiales como apoyo a los cursos, son un elemento altamente valorado y utilizado por estos.

En este sentido, se reconocen los grandes beneficios con el uso de las polimedias, tales como: habilitar a un proceso en el cual los estudiantes pueden reforzar conceptos, fomentar su motivación por la materia y estimular el aprendizaje autónomo. El beneficio que puede sacar cada estudiante del uso de las polimedias, en gran medida, depende de cómo el estudiante interactúa con las mismas, de su capacidad de usarlas como una herramienta de ayuda para su proceso de formación. Así como también, es importante la participación por parte del docente, para proveer la potencialidad de las polimedias y para estimular a sus estudiantes a utilizarlas en su totalidad. Además de integrar dichos OA en la metodología de la clase y en el proceso de enseñanza aprendizaje.

Con este trabajo se nos plantean además varias interrogantes sobre cómo están realmente siendo utilizadas las polimedias por los estudiantes en su estudio diario de la materia, si la visualización es grupal o individual, si hay un trabajo de discusión del material, entre otras preguntas.

Una vez finalizado el análisis de los datos de todo el curso, esperamos poder responder a algunas de estas interrogantes, y generar nuevos instrumentos para la implementación en las futuras ediciones de este curso y de otros cursos que están comenzando a generar sus OA.

AGRADECIMIENTOS

A todos los docentes de BMC y del DEV por la colaboración y apoyo a esta propuesta.

BIBLIOGRAFÍA

- Area Moreira, M. (2009) Introducción a la Tecnología Educativa Universidad de la Laguna. España. Manual Electrónico Creative Commons.
- Biggs, J. (2006). Calidad del aprendizaje universitario. Madrid. Narcea S. A.
- Cabero, J. (2001). La formación virtual: principios, bases y preocupaciones, en Perez, R. (coord.). Redes, multimedia y diseño virtuales. Publicado en http://www.comenius.cl/recursos/virtual/eva/Modulo_1/Recursos/La_formacion_virtual.pdf (8/4/16).
- Duart, J. Sangrà, A. (Comp.) (2000). Aprender en la virtualidad. Gedisa. España.
- Fernández Pinto, J. (2002). Tutorías virtuales: acortando distancia a través de la comunicación electrónica. Quaderns digitals 29. Disponible en: <http://www.quadernsdigitals.net/index.php> (7/4/16).
- Moro, M. I., Santos Fernández, N., Muñiz Ronche, C. Pérez Medina, L. (2010). Aplicación de Polimedia en el ámbito educativo. Universidad de Huelva. Plan de acciones para la convergencia europea (PACE): «Los objetos de aprendizaje como recurso para la docencia universitaria: criterios para su elaboración». Universidad Politécnica de Valencia. http://www.upv.es/vece/central_pace.htm (31/3/16).
- Plan Estratégico de Desarrollo 2012-2016. (2011). Facultad de Veterinaria. Universidad de la República. <http://www.fvet.edu.uy/?q=institucional/planestrat%C3%A9gico> (7/4/16)
- Wiley, D. (2000): «Connecting learning objects to instructional design theory: A definition, a metaphor, and a taxonomy». En D. A. Wiley (Ed.): The Instructional Use of Learning Objects: Online Version. <http://reusability.org/read/chapters/wiley.doc> (31/3/16).