

# Una mirada reflexiva sobre el Campus Virtual de la Cátedra de Física para potenciar su aprovechamiento.

REVISTA  
DE  
ENSEÑANZA  
DE LA  
FÍSICA

Alejandra Cimato<sup>1</sup>, Jorge Maeyoshimoto<sup>1</sup>, Julián Fuda<sup>1</sup>,  
Margarita Martínez Sarrasague<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Física Facultad de Farmacia y Bioquímica.  
Universidad de Buenos Aires. Junín 956, CABA (1113). Argentina

E-mail: marga@ffyb.uba.ar

## Resumen

La incorporación en la cátedra de Física de las TIC posibilitó la construcción de un campus virtual (CV) a fin de dictar la asignatura con la propuesta de un aprendizaje mixto. Las decisiones de innovación de una propuesta didáctica obedecen al análisis de resultados obtenidos, de las limitaciones que se presentaron y de los conflictos que pudieron surgir, así como también a la necesidad de adaptarse a cambios en la oferta de la enseñanza. Las innovaciones en nuestra asignatura, por lo general responden al registro de lo observado en las clases presenciales, y a las respuestas de las encuestas de fin de curso. Esta información resulta fragmentada, heterogénea y poco representativa. En este trabajo relatamos nuestra experiencia analizando los registros del CV en conjunto con los resultados de la encuesta y la evaluación de la participación y rendimiento de los estudiantes en clase, para evaluar el CV y formular una propuesta que potencie su aprovechamiento.

**Palabras clave:** CV, Retroalimentación, *Blendedlearning*, Encuestas, Reformulación.

## Abstract

The incorporation of Information and Communication Technologies (ICT) tools enabled the construction of a Virtual Campus (VC) for rendering the subject with the proposal of a blended learning. Innovation decisions of any didactic proposal obey to the analysis of the results obtained, the limitations that occurred and the conflicts that may have arisen, as well as the need to adapt to changes and improvements of teaching. In our subject, innovations respond in most cases to record observations in the classroom lessons, as well as the responses of the inquiry course completion. This information is fragmented, heterogeneous and unrepresentative. In this paper we report our experience analyzing the records of the student's activity contained in the VC together with the results of the inquiry and the evaluation participation and performance of students in classroom lessons to assess the VC and make a proposal to enhance its use.

**Keywords:** Virtual campus, Feedback, Blended learning, Inquiry, Proposal.

## I. INTRODUCCIÓN

La cátedra de Física de la Facultad de Farmacia y Bioquímica (FFyB) de la Universidad de Buenos Aires, utiliza, desde el año 2008, la plataforma MOODLE, la cual posibilitó la construcción de un Entorno Virtual de Enseñanza y Aprendizaje (EVEA) que la cátedra denominó campus virtual (CV) a fin de dictar su asignatura con la propuesta de un aprendizaje mixto o *blendedlearning* (Bartolomé, A., 2004). Los cambios surgidos a través de las Tecnologías de la Información y comunicación (TIC) y la irrupción del fenómeno de la web 2.0 en los contactos universitarios han provocado un cambio en las funciones que deben desempeñar los docentes y un cambio cultural dentro de la cátedra (Del Moral y Villalustre, 2012). Este cambio no fue una mera combinación de actividades presenciales y no presenciales centradas en el CV, sino un pensamiento didáctico que configuró la incorporación de estas tecnologías en pos de mejoras en los procesos de enseñanza que propiciaran el desarrollo de la autonomía y participación del estudiante, preparándolo para su formación profesional a lo largo de toda su vida (Barberá Gregori, 2005).

La Física que enseñamos en FFyB es particular, con contenidos seleccionados para la formación de profesionales de las carreras de grado de Bioquímica, Farmacia y Licenciatura en Alimentos. El propósito que persigue la Cátedra es que la asignatura cumpla una doble función: por un lado, brindar las bases

físicas para la comprensión de los fenómenos de las ciencias naturales que cimentan las disciplinas que se estudian en la FFyB; y por otro, lograr que los alumnos puedan aproximarse al quehacer profesional. El contenido de la asignatura se ha agrupado en módulos que mantienen una relación coherente con los contenidos de la disciplina. Son cuatro módulos que en su interior presentan contenidos conceptuales y están representados en: i – nociones de metrología, ii- hidrostática e hidrodinámica, iii- fenómenos eléctricos y electroforéticos y iv- la luz y su interacción con la materia. A su vez, estos módulos incluyen herramientas didácticas para la enseñanza de procedimientos cognitivos, seleccionadas de modo tal que favorezcan la elección crítica de metodologías, las formas adecuadas de comunicación, el manejo e identificación de variables experimentales y la postulación de un adecuado diseño experimental.

La plataforma MOODLE ofrece al CV la versatilidad de presentar a la asignatura en estos módulos, posibilitando la disponibilidad del material didáctico de cada uno de ellos, lo que incluye guías de trabajos prácticos (TP), guías de fundamentos de los métodos empleados en los TP, videos demostrativos de los TP, anexos y *applets* complementarios a las clases; diapositivas de las clases, autoevaluaciones, ejercicios resueltos y comentarios a la bibliografía sugerida. La guía de TP contiene toda la información necesaria para poder realizar paso a paso las experiencias en el laboratorio de Física, la guía de fundamentos desarrolla los conceptos teóricos y las referencias en la que se sustentan los TP. Desde el año 2010 se ha incorporado la sección FÍSICA TV, canal que transmite en vivo por *streaming* los teóricos de la asignatura y que luego también se pueden ver pues quedan grabados.

Asimismo, el CV de nuestra asignatura ofrece la posibilidad de un espacio común para las interacciones – los foros- que pueden ser entre pares (alumno-alumno, docente-docente) o alumno-docente, conformando un diálogo permanente, donde se puede pensar en continuo y con otros. Esta herramienta de comunicación posibilita el intercambio de opiniones, brinda información, asesora, ayuda. Y lo que se comenta allí queda registrado. Además, y parecidas a los foros, están las *wikis*, espacios de la plataforma que permiten un trabajo virtual en conjunto.

La posibilidad que brinda la plataforma MOODLE de conservar registros, tanto de los mensajes de los foros, como de las actividades de los alumnos en la consulta de material, la cantidad de veces consultada cada información y el momento en que se realizaron estas acciones es lo que dimos en llamar el Campus Virtual Oculto. Toda la información brindada por el CV Oculto solo está disponible para el docente. En nuestra práctica la podemos considerar como una retroalimentación muy valiosa. Entendemos por retroalimentación al análisis del grado de utilización de los diversos recursos del CV por parte de alumnos y docentes, con vistas a realizar cambios en las Tic de modo de potenciar su aprovechamiento.

El diseño de propuestas de intervención educativa en modalidad mixta es un proceso complejo que implica algo más que emplear un campus virtual en paralelo al dictado presencial de una materia tradicionalmente presencial. Y dado que el CV ocupa un lugar esencial en el dictado de nuestra asignatura, es que nos preguntamos:

*¿Qué limitaciones encontramos nosotros, los docentes, en el CV?*

*¿Cuál es nuestra mirada sobre nuestro CV?*

*¿Qué opinan los alumnos del CV de Física?*

*¿Qué usan los alumnos del CV? ¿Conocemos cómo es el aprovechamiento de las actividades y recursos disponibles en el CV por parte de los alumnos?*

*¿Por qué no usan todos los recursos del CV?*

Las decisiones de innovación de cualquier propuesta didáctica de una asignatura obedecen por lo general al análisis de los resultados obtenidos, de las limitaciones que se presentaron y de los conflictos que pudieron surgir, así como también a la necesidad de adaptarse a cambios y mejoras en la oferta de la enseñanza. En nuestro caso en particular, estas innovaciones han respondido históricamente, en la mayoría de los casos, al registro de lo observado en las clases presenciales, así como también a las respuestas de las encuestas de finalización de curso. Esta información resulta fragmentada, heterogénea y poco representativa de las verdaderas causas que deberían impulsar los cambios. Generalmente no se usa la información de actividad y el empleo de los recursos que brinda el CV Oculto en conjunto con los resultados de las encuestas y el relevamiento de las clases presenciales.

De allí que el propósito de este trabajo es relatar nuestra experiencia en el curso del primer cuatrimestre de 2015, donde analizamos los registros de la actividad de los alumnos, que se encuentran en el CV Oculto, y los vinculamos con los resultados obtenidos en la encuesta y la evaluación de la participación y rendimiento de los estudiantes. Entendemos que este análisis puede ser aprovechado con el objeto de redirigir y enriquecer la propuesta pedagógica.

## II. MODO DE TRABAJO Y RELACION

Para llevar a cabo este análisis, exploramos el CV Oculto obteniendo registro de actividades de los alumnos, registro del uso de recursos, registro de respuestas de ejercicios de autoevaluación, análisis de la actividad durante el período de cursada y relación con la evolución y rendimiento por parte del alumno.

Por otra parte, también analizamos las encuestas realizadas una vez finalizado el dictado de la materia. Las preguntas que se realizaron se basaron en la evaluación del contenido y recursos del CV, como se detalla a continuación:

- ¿Considera que utilizar y navegar dentro del CV es claro y simple?
- ¿Cómo evalúa la calidad de los materiales de Trabajos Prácticos disponibles en todos los módulos del CV?
- ¿Cómo evalúa la calidad de los materiales de Teóricos disponibles en el campus?
- ¿Cómo evalúa la utilidad de los hipervínculos existentes dentro de las guías de la cátedra?
- ¿Cómo evalúa la utilidad de los videos demostrativos de trabajos prácticos disponibles en el campus?
- ¿Le resultó útil la lectura y/o la participación en los foros para despejar sus dudas?
- ¿Observó algún teórico en vivo o grabado desde Física TV? ¿En qué modalidad observó los videos de las clases teóricas de Física TV? ¿Observó algunos de los videos grabados de Física TV en más de una oportunidad? ¿Cómo calificaría la utilidad para sus estudios del servicio de transmisión de teóricos en línea Física TV?
- ¿Cómo considera que fue el aporte del campus para su cursada?
- Haciendo una evaluación en general y como un todo de las actividades realizadas en el CV, ¿cómo ha sido su experiencia en el CV de Física?
- ¿Utilizó Google drive? ¿Fue útil, para qué la utilizó, cree que los seguirá utilizando?

También tuvimos en cuenta para nuestro análisis, el relevamiento que los docentes realizaron en las clases presenciales sobre la utilización parcial o total de los recursos del CV, la comprensión del contenido y las dudas que surgían al leer el material.

### III. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El registro de la participación individual en el CV nos permitió establecer cuántos alumnos usaron regularmente el CV, cuántos no lo visitaron nunca y quienes hicieron un uso errático, parcial, incompleto. El registro de la consulta de material disponible como guías de TP y guías de fundamentos de TP permitió observar que determinados contenidos no habían sido consultados nunca, tales como los “anexos” de las guías de TP, y “las normas de seguridad”, entre otros. Si bien las normas de seguridad no son evaluadas en el curso de la materia, son importantes ya que son parte del quehacer y las buenas prácticas del trabajo en el laboratorio, y son un reaseguro del buen comportamiento para evitar accidentes. La evidencia de la falta de consulta de las normas de seguridad puede reflejar el poco énfasis por parte de los docentes para incentivar la consulta de las mismas. Por otra parte, y a pesar de que podrían resultarles muy útiles para realizar las actividades prácticas, advertimos pocas visualizaciones de los videos de las actividades de los TP.

Asimismo, la evidencia del poco uso de ciertos materiales disponibles en el CV indica que los alumnos no exploran el CV durante la cursada, y terminan la misma sin conocer la totalidad del contenido volcado allí. Ello se ve reflejado muchas veces con las consultas que realizan los estudiantes en los foros, por lo general en fechas próximas a los exámenes: preguntan dónde pueden encontrar determinada información, evidenciando que no recorrieron el campus, y no consultaron el material que tenían disponible.

¿Qué reflexión cabe ante la conducta adoptada por parte de muchos de los estudiantes? Por un lado los docentes deben hacer más hincapié en la recomendación de realizar una recorrida profunda y concienzuda por el CV. Y por otro lado se debe analizar si la propuesta del CV es adecuada, si no se puede mejorar la presentación, los accesos, las secuencias, etc. La presentación de muchos archivos separados lleva a la “pérdida o ignorancia” de alguno de ellos. En lo posible, y bajo una misma denominación, se deben incluir todos los contenidos pertinentes, evitando los “anexos” de las guías de TP, ya que nuestra experiencia nos indica que su presentación en el CV puede resultar confusa para los estudiantes, no saben si son relevantes, no saben si son complementarios, no saben si son actualizaciones, no saben si son prescindibles, en fin, su título y su presentación separada no ayudan.

Continuando con el análisis, también advertimos que el empleo de la herramienta de hipervínculos en las guías de TP, que conectaban dichas guías con las guías de fundamentos o con los videos demostrativos de los TP, llevó a que los alumnos no buscaran la información disponible y así desaprovecharan la oportunidad de recorrer el CV. Tampoco permitió que los estudiantes pudieran responder a sus propios criterios de búsqueda. En la encuesta realizada al finalizar la cursada se les consultó a los alumnos si les

resultó útil dicha herramienta y la mayor parte de las respuestas coincidieron en que les pareció útil. Sin embargo, nosotros consideramos que la utilización de los hipervínculos condicionó la lectura comprensiva y restringió la posibilidad de que cada alumno tuviera sus propias dudas y que generara sus propias estrategias de búsqueda.

Por otra parte, también obtuvimos respuestas críticas al beneficio de usar los hipervínculos, dado que los mismos carecen de utilidad cuando se imprime el material. Entonces hay que revisar los contenidos impresos para ver si son suficientes sin el recurso de los hipervínculos.

Durante el desarrollo del curso de la asignatura, se les preguntó a los alumnos si además del CV consultaron otras fuentes de información, como libros de texto, información de páginas web, etc. y sus respuestas fueron negativas. Esto es coincidente con la poca consulta de la bibliografía del CV que advertimos al analizar los registros. En otros casos, otros materiales del CV fueron tenidos en cuenta en fechas próximas a las evaluaciones como el material y los videos de las clases teóricas.

El registro de la participación en las autoevaluaciones del CV permitió identificar las dificultades y errores más frecuentes. Como consecuencia de este análisis, se podrían reformular todos los ejercicios de esta modalidad. Asimismo, también se podrán revisar las guías de fundamentos de los contenidos de los TP y la manera de estimular la consulta de los ejercicios propuestos, para ayudar a la comprensión de los conceptos abordados.

El estudio de la participación de los alumnos en los foros y *wikis* evidenció un comportamiento muy desparejo entre las diferentes comisiones. En los resultados de las encuestas, los alumnos respondieron que el uso de los foros les resultó medianamente útil y se constató que un 10% de los estudiantes nunca entraron a los foros. Por otra parte, observamos que en paralelo los alumnos utilizan mucho más frecuentemente un grupo de *Facebook* para el intercambio de información, planteo de dudas, comentarios, etc. Este sitio web carece de la supervisión docente, por lo cual allí puede haber respuestas erróneas o incompletas, sin embargo, nuestros estudiantes prefieren esta red social, paralelas al CV, para volcar allí sus comentarios y dudas. Hemos consultado a los estudiantes si son conscientes de la posibilidad de respuestas erróneas o incompletas y ellos respondieron que lo saben pero que la facilidad de conexión, la familiarización con este tipo de red social y la presencia en un ámbito en el que se encuentran cómodos es preferible, ya que presienten que si participan en foros del CV quedan expuestos por realizar preguntas consideradas por ellos como básicas. Se pierde de este modo la posibilidad de potenciar una pregunta que puede resultar disparadora para otros, a través de la propagación de la respuesta del docente

Sin embargo, en contraposición, ha tenido éxito el uso de otras herramientas colaborativas como el *google drive*, usado para la elaboración de los informes de los TP o como parte del trabajo colaborativo donde también se puede encontrar la supervisión del docente. Un ejemplo de esto fue el empleo del *google.doc* para la elaboración de un informe colaborativo por parte de los alumnos para explicar los fenómenos observados en unas actividades experimentales, conocidas en nuestro caso como “experiencias mostrativas”. En estos documentos se les solicitó a los alumnos que explicaran lo observado relacionándolo con los contenidos y conceptos, presentes tanto en los teóricos como en las guías de TP y de fundamentos. Este *google.doc* tuvo la participación de los alumnos y la supervisión de los docentes que realizaron correcciones y colaboraron en la elaboración del documento con comentarios. Esta propuesta resultó enriquecedora, concordando con lo postulado por Miller (2000) quien dice que el aprendizaje colaborativo surge como respuesta ante la necesidad del sujeto de aprender de forma conjunta y es indudable que propiciar situaciones que lo alienten contribuye al enriquecimiento mutuo y a la transferencia de saberes (Del Moral y Villalustre, 2012). El éxito de esta propuesta se reflejó en las respuestas de la encuesta en la cual los alumnos expusieron que esta herramienta les resultó muy útil y que lo tendrán en cuenta para las demás asignaturas de la carrera. Este es un ejemplo claro del empleo de recursos externos a la plataforma MOODLE donde el trabajo colaborativo con supervisión del docente es tomado positivamente por parte de los alumnos.

Otro resultado que se reflejó en las encuestas fue el reclamo de clases presenciales de resolución de ejercicios, a pesar de que en el CV disponen de material con esta finalidad, como autoevaluaciones, ejemplos de exámenes con resolución, foro de consulta de ejercicios, etc. Esto evidencia que si bien los estudiantes están familiarizados con las TIC, las clases presenciales siguen teniendo un rol significativo para ellos. Por otra parte, con esta solicitud de apoyo, también se advierte la dificultad de gestionar y de crear un método de aprendizaje propio. Se deberá profundizar y elaborar herramientas para que los estudiantes puedan reconocer la información disponible y generar la inquietud a fin de que su aprendizaje sea autónomo.

Por último, podemos decir que el análisis de las producciones digitales de los alumnos y de las actividades de los docentes en el CV nos permitió evidenciar una gran heterogeneidad tanto en los criterios de ejecución de consignas como de los niveles de exigencia en la corrección de las actividades.

Por otro lado, en muchos casos, se puso de manifiesto la copia o plagio de informes y demás producciones por parte de los alumnos, quienes presentaron como propio material de otras cursadas.

#### IV. PERSPECTIVAS

Somos conscientes de que ya hemos dado un gran paso en la implementación de TIC en la enseñanza de la asignatura Física, sin embargo esta práctica ha ido evolucionando durante los últimos años, de allí la necesidad de hacer un análisis reflexivo de nuestra propuesta didáctica.

Las innovaciones pedagógicas necesitan revisión y actualización continuas, es por eso que los docentes deben estar adecuadamente preparados y comprometidos con el desafío que significa el cambio constante. Para ello, proponemos la implementación de talleres docentes a fin de crear un espacio donde se puedan discutir los contenidos de la asignatura, reformular TP, uniformar criterios, de acuerdo con los resultados del análisis aquí relatado.

Respecto de la información recabada a través del CV, se podría pensar en la elaboración de una base de datos con las producciones de los alumnos, disponible para los docentes, a fin de evitar el plagio, e incentivar las producciones originales.

No basta con usar el campus como un repositorio de material didáctico donde se cuelgan los contenidos y actividades de la asignatura. La mirada reflexiva del CV nos plantea el desafío de revisar contenidos del material didáctico; hay que depurar, seleccionar, actualizar y reorganizar la información volcada allí. Por otra parte debemos promover el entrenamiento de docentes y alumnos en la incorporación de competencias relacionadas con el uso y manejo de las herramientas tecnológicas (destrezas y habilidades, dominio del software específico, etc.), descubriendo las posibilidades que presentan para favorecer el aprendizaje y optimizar el aprovechamiento del CV (Guerra; Gonzalez y García Santander, 2010; Del Moral y Villalustre, 2012).

El uso de las herramientas del CV exige autogestión y dedicación, conductas resistidas por los alumnos; a fin de incentivarlos los docentes deben estar convencidos de la riqueza pedagógica de esta propuesta de *blended learning* para promover el aprendizaje, la capacidad comunicativa y las habilidades para crear y gestionar grupos de trabajo, promoviendo la participación activa del alumnado con las herramientas 2.0 que las hagan más efectivas (Del Moral y Villalustre, 2012).

Finalmente, proponemos utilizar la retroalimentación del campus con el objetivo de generar material de alta calidad, aprovechable, establecer estrategias que permitan desarrollar aptitudes en los estudiantes para que sean futuros profesionales competentes, y comprometernos con una genuina alfabetización tecnológica de alumnos y docentes.

#### REFERENCIAS

Barberá Gregori, E. y Badia Garganté, A. (2005). El uso educativo de las aulas virtuales emergentes en la educación superior. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)* Vol 2 (2), pp 1-11. UOC.

Bartolomé, A. (2004). Blended Learning. Conceptos básicos. *Píxel-Bit. Revista de Medios y Educación*, 23, pp. 7-20.

Del Moral, M. E. y Villalustre, L. (2012). Didáctica universitaria en la era 2.0: competencias docentes en campus virtuales [artículo en línea]. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC)*, 9 (1), pp. 36-50. UOC.

Guerra, S.; González, N. y García Santander, R. (2010). "Utilización de las TIC por el profesorado universitario como recurso didáctico". *Revista Científica de Educomunicación*, XVIII (35), pp. 141-148.

Miller, L. (2000). La resolución de problemas en colaboración. En: Reigeluth (ed.). *Diseño de la instrucción. Teorías y Modelos. Un nuevo paradigma de la teoría de la instrucción. Parte I*. Madrid: Santillana.