

EJE TEMÁTICO: Enseñanza de temas de Química Inorgánica y Físico-Química

ANÁLISIS Y OPTIMIZACIÓN DEL DICTADO VIRTUAL DE LA MATERIA FISCOQUÍMICA APLICADA

ANALYSIS AND OPTIMIZATION OF THE VIRTUAL TEACHING PRACTICE OF APPLIED PHYSICOCHEMISTRY

Elizabeth Robello^{1,2*}, Gabriela Malanga^{1,2}, Paula M. González^{1,2}, Silvia Lores Arnaiz^{1,2}, Andrea Galatro³, Laura B. Valdez^{1,2}, Tamara Zaobornyj^{1,2}, Susana Puntarulo^{1,2}

1- *Universidad de Buenos Aires, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Físicoquímica. Buenos Aires, Argentina.*

2- *CONICET-Universidad de Buenos Aires. Instituto de Bioquímica y Medicina Molecular (IBIMOL). Buenos Aires, Argentina.*

3- *CONICET-Universidad Nacional de La Plata. Instituto de Fisiología Vegetal (INFIVE). Buenos Aires, Argentina.*

*Email: erobello@ffyb.uba.ar

RESUMEN

Se analiza la estrategia empleada para el dictado virtual de la asignatura Físicoquímica Aplicada de la Carrera de Especialización en Esterilización para Farmacéuticos. Se describe el programa de actividades desarrollado puntualizando las Fortalezas/Debilidades y Oportunidades/Amenazas del empleo del Aula Virtual, comparando las observaciones de docentes y alumnos en varias cohortes. Se proponen acciones a implementarse con el objetivo de enriquecer el dictado de la asignatura.

PALABRAS CLAVE: físicoquímica aplicada, e-learning, posgrado

INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS

La asignatura Físicoquímica Aplicada, dictada desde el año 1995 en la Carrera de Especialización en Esterilización en la Facultad de Farmacia y Bioquímica, Universidad de Buenos Aires (Acreditación por CONEAU C), ha sido reorganizada para un dictado íntegramente virtual con una frecuencia bianual, desde el año 2014. En el marco de esta Carrera, la materia es la única completamente virtual. La misma se compone de 80 h virtuales y consta de tres bloques temáticos: 1) Leyes de la Termodinámica y Cambios de Fase, 2) Aspectos Físicoquímicos de la Esterilización por Radiación y Radicales Libres y 3) Coloides: Generalidades y Esterilización. La aprobación de la materia se logra cuando se completan todas las propuestas en cada uno de los Bloques, se participa en la construcción de un trabajo colaborativo a través de una wiki y se rinde un examen final presencial. Finalmente, los alumnos son invitados a completar una encuesta anónima sobre diferentes aspectos del curso.

El presente trabajo tiene como objetivo estudiar el dictado de la materia Físicoquímica Aplicada mediante el análisis FODA (Fortalezas/Debilidades y Oportunidades/Amenazas).

FUNDAMENTOS

En el contexto de la sociedad del conocimiento, las tecnologías utilizadas en educación se han convertido en un soporte fundamental tanto para la enseñanza presencial o a distancia. Esta asociación entre tecnología y educación no sólo genera mejoras de carácter cuantitativo, es decir la posibilidad de enseñar a más estudiantes, sino que principalmente produce mejoras de carácter

Asociación Química Argentina.

cualitativo: los educandos encuentran en Internet nuevos recursos y posibilidades de enriquecer su proceso de aprendizaje [1]. El e-learning [2] implica una forma de aprender enteramente virtual. Algunos de sus objetivos son aprovechar no sólo las ventajas del aprendizaje autónomo sino también las de las comunicaciones sincrónicas y asincrónicas [2,3]. A su vez, permite el acceso al perfeccionamiento de posgrado, aún a egresados alejados del ambiente universitario en sus ámbitos profesionales.

Dentro de este marco teórico, la materia Físicoquímica Aplicada se desarrolla a través de tres Bloques temáticos compuestos de: una Clase Teórica, una Clase de Problemas y un Taller. Las Clases Teóricas se desarrollan como presentaciones en PowerPoint con notas, con explicaciones pertinentes al tema desarrollado, y un cuestionario. Las Clases de Problemas incluyen dos instancias: i) una serie de ejercicios ilustrativos resueltos que contienen la explicación de la resolución y ii) una nómina de problemas que el alumno debe resolver incorporando sus respuestas al aula virtual (AV), para su evaluación. Los Talleres incluyen la lectura de un trabajo científico a partir del cual se debe responder y entregar un cuestionario. En cada clase se dispone de foros de consulta. Finalizados los tres bloques, la última actividad virtual consiste en la elaboración de un texto colaborativo en la forma de una wiki, como propuesta de integración de los temas abordados en la materia.

DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

El análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) permite, no sólo elaborar un cuadro de la situación actual de la materia, sino también, plantear estrategias para mejorar diferentes aspectos de la tarea docente [4,5]. En este marco, el objetivo de este trabajo es indicar cuáles son los aspectos positivos (Fortalezas y Oportunidades) y negativos (Debilidades y Amenazas) de la propuesta pedagógica generada en esta aula virtual.

RESULTADOS

Centraremos el análisis en aquellos aspectos inherentes al AV, como el formato de presentación y organización de los contenidos, y de las actividades desarrolladas. En ellos se identificarán las Fortalezas y Debilidades que surjan no sólo de la reflexión docente, sino también de las encuestas realizadas a alumnos de dos cohortes (2014 y 2016).

Fortalezas

- La incorporación de notas y/o audio con la explicación de cada diapositiva de las Clases Teóricas resulta de utilidad. En este sentido el 92% de los cursantes de las cohortes 2014 y 2016 ha indicado que le ha sido útil este formato de clase.
- La presentación de ejercicios “tipo” con resolución explicada es ventajoso para los alumnos ya que brinda un modelo de los mismos en la evaluación final.
- Se dispone de un fuerte contenido visual (cuadros sinópticos, esquemas e imágenes) que ayuda a la incorporación de los contenidos a través de las diferentes puertas de entrada a conocimiento.
- La presentación permanente de todos los contenidos y actividades les permite a los alumnos la autogestión temporal y espacial de los procesos de enseñanza-aprendizaje. En este sentido, un alumno mencionó: “uno puede realizar las actividades propuestas en el tiempo que uno se haga o disponga”. Además, los foros permiten un espacio de comunicación constante entre docentes y alumnos, fomentando la inteligencia colectiva y una cognición distribuida. Otro alumno menciona: “El curso dictado en forma virtual me pareció buenísimo. Yo viví muchos años en Capital y viví la experiencia de tener todo al alcance de la mano. Hace casi 4 años que vivo en Mar del Plata, y si bien no estamos tan lejos, se siente la falta de oportunidades para concretar algunos proyectos, en realidad no sería falta de oportunidad sino la dificultad y el sacrificio que significa alcanzarla (costo, tiempo y distancia)”.

Debilidades

- La existencia de un porcentaje importante de alumnos que no utiliza las herramientas del AV para el envío de los trabajos de las actividades propuestas. Notamos que esto sucede principalmente al inicio de la materia: 39%, 71% y 92% de los alumnos regulares enviaron material por la herramienta adecuada del AV para el bloque I, II y III, respectivamente en 2014; mientras que esos valores en 2016 fueron 84%, 100% y 95% para el bloque I, II y III, respectivamente. Esto nos lleva a pensar que hay un tiempo de comprensión del modo de trabajar en el AV. Probablemente, al tener cohortes de alumnos que no son nativos digitales (de 30 a 40 años en promedio) el uso del AV no es intuitivo y requiere un tiempo de aprendizaje y esfuerzo, por ejemplo, un alumno mencionó: "... me surgen demasiadas dudas y no todos tenemos tiempo o la costumbre de recurrir al campus... en mi caso trabajo todo el día con la computadora, vivo contracturada y le huyo, llego a casa y lo último que uso es la computadora", otro menciona "creo que lo difícil fue...la lucha con el servidor o la falta de costumbre en realizar este tipo de tareas". De hecho ellos han manifestado preferir usar sistemas de comunicación fuera del AV (como los e-mail) para comunicarse o realizar entregas. Esto podría verse reflejado mayormente en el primer Bloque, que presenta una mayor cantidad de alumnos que deben recuperar alguna actividad. El porcentaje de alumnos (respecto de los alumnos regulares) que debe recuperar los bloques fue de 30%, 12,5% y 0% para los bloques I, II y III en 2014; mientras que esos valores fueron de 50%, 4% y 0% para los bloques I, II y III en 2016.
- Baja fluidez y espontaneidad en la comunicación en el AV. Al no existir la interacción personal presencial en el AV, tanto docentes como alumnos consideran que la comunicación se dificulta. Uno de los alumnos menciona: "no hay nada que supere la presencia "física" en el dictado de clases; más cuando se trabaja con conceptos que sólo la práctica o la buena memoria los trae de nuevo". Este aspecto se agrava cuando se tratan contenidos de difícil abordaje, donde la comunicación es fundamental para favorecer los procesos de enseñanza-aprendizaje.
- La poca participación de los alumnos en los foros de discusión. En la siguiente tabla se muestra el porcentaje de alumnos que participan en los foros para consultar dudas sobre los contenidos trabajados. Notamos que esos porcentajes no superan el 26% y que, en líneas generales, la participación disminuyó desde 2014 a 2016, señalando nuevamente las características propias de cada cohorte:

Tabla I: Porcentaje de participación en los foros para consultas de contenidos.

FORO	BLOQUES					
	I	II	III	I	II	III
		2014 (%)			2016 (%)	
Teóricos	0	26	26	5	4	8
Problemas	0	24	17	5	0	8
Talleres	2	60	3	5	0	0

- Es de destacar que en todos los casos esas interacciones fueron de alumnos con el docente y nunca entre los alumnos.

- Baja elaboración individual de las actividades. Muchas de las resoluciones a los cuestionarios resultan copias idénticas.
- De las encuestas surge que los ejercicios propuestos en las clases de problemas son vistos como ajenos a la práctica profesional y que los mismos apuntan a la comprensión teórica del bloque. Por ejemplo, un alumno mencionó: “No me resultaron prácticos los problemas, me parece que si bien están vinculados con temas relacionados a esterilización, me parece que en la aplicación laboral difícilmente nos encontremos en la situación de tener que sacar cálculos de ese tipo”.
- El desarrollo de la actividad en forma de wiki estuvo fuertemente ligado a la comprensión de los temas de cada Bloque. Mientras que la participación en la wiki relacionada con el Bloque II fue muy buena, con una adecuada interacción entre los alumnos y docentes, para los otros dos Bloques el desarrollo fue muy pobre con escasa interacción entre docentes y alumnos. Esto se ejemplifica en las diferentes opiniones de los alumnos al respecto: “...no me resultó nada práctica la wiki, porque tenemos que preparar monografías, estudiar para otras materias, y estar revisando constantemente la misma, esperando respuesta de docente, no nos dejaba seguir con las otras tareas”, “Con respecto a la wiki cuando se plantea un tema específico y no hay mucho material accesible habría que ver cómo se regula la participación, dado que el primero que ingresa completa su aporte pero limita el contenido a incorporar por parte de los demás”. Sin embargo, otro alumno plantea: “Respecto de la wiki Es fácil y útil”.

A continuación centraremos nuestro análisis en aquellos factores externos al AV que promueven circunstancias favorables o desfavorables para el desarrollo de la misma.

Oportunidades

- La necesidad de la Universidad de Buenos Aires de mejorar su posicionamiento como entidad educativa frente a un mercado creciente de Universidades nacionales y privadas. Ofrecer educación a distancia no sólo mejora su competitividad sino disminuye costos, ya que permite el desarrollo de materias en simultáneo, evita el traslado de las personas, el uso de las aulas y de los servicios asociados.
- La posibilidad de adaptarse a esta nueva cultura del uso de las tecnologías, para desarrollar modelos innovadores de enseñanza-aprendizaje que se ajusten a las exigencias de la sociedad.

Amenazas

- El AV está alojada en el Campus Virtual de FFyB-UBA. Por lo cual depende de la Red UBA. Las fallas técnicas de este servidor durante la cursada produce la interrupción del normal desarrollo del curso virtual.
- Los alumnos deben tener una buena conexión a internet para tener acceso a los documentos y actividades, lo cual provoca una posibilidad de acceso desigual.

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

A partir del análisis realizado observamos que la presentación de un material didáctico escrito, accesible y permanente en un AV es uno de los aspectos más robustos de la propuesta estudiada, ya que permite al alumno gestionar sus tiempos de aprendizaje.

Asimismo, a partir de los aspectos negativos observados nos proponemos generar propuestas para modificar, mejorar y/o consolidar el dictado de la asignatura en las sucesivas cohortes de alumnos.

- Para mejorar la comunicación en el AV, se propone solicitar, al menos, una intervención obligatoria por cada alumno en los foros de la Clase Teórica. Dicha

Asociación Química Argentina.

intervención deberá constar de la formulación de una pregunta de relación o análisis de contenidos desarrollados y la práctica profesional de cada uno de los alumnos, o una respuesta y/o comentario a la misma. A su vez, consideramos que esta propuesta mejoraría la incorporación significativa de los contenidos, mejorando así el rendimiento académico de los alumnos.

- Para facilitar el uso del AV, se propone agregar tutoriales audiovisuales sobre el empleo de las diferentes herramientas del aula.
- Para lograr una mayor elaboración personal por parte de los alumnos, se modificarán los cuestionarios disminuyendo el número de preguntas conceptuales y aumentando el número de preguntas de comprensión, comparación, opinión y/o análisis.
- Para que los alumnos encuentren la aplicación laboral de los temas desarrollados, proponemos realizar dos actividades complementarias al AV. Antes del inicio del primer Bloque se le brindará a cada alumno una encuesta para que realice, en forma individual, sobre modos de esterilización adecuados para distintos materiales y/o soluciones, aflorando así los conocimientos previos sobre los temas a desarrollar en la materia. Al final del curso, y a modo de actividad de evaluación y metacognición de lo aprendido, se pedirá a cada alumno que revise dicho cuestionario y lo modifique en función de lo aprendido durante el desarrollo de la asignatura. Con esta actividad individual se complementará la actividad integrativa y grupal de la wiki.
- Para mejorar la interacción entre alumnos y docentes, se facilitará el intercambio de correos electrónicos y/o la creación de un grupo cerrado de Facebook. Este sistema para muchos alumnos representa un nivel menor de exposición, y más cercanía con el docente. Para que su consulta pueda ser leída por los demás alumnos, esta puede ser copiada por el docente, e incorporada a los foros de consulta, de forma anónima. Otra ventaja sería que, de este modo, se podrían sobrellevar las interrupciones del servidor de la UBA sin suspender el desarrollo de la asignatura.

Pensamos que estos cambios podrían contribuir a que las debilidades observadas sean minimizadas para poder fortalecer el dictado de la materia y los procesos de enseñanza-aprendizaje en el entorno virtual.

CONCLUSIONES

A partir del análisis realizado se han determinado los aspectos positivos del uso del AV para la asignatura Físicoquímica Aplicada, los cuales resultaron ser la permanencia del AV y la posibilidad de autogestionar los procesos de enseñanza-aprendizaje. Por otra parte, se ha establecido que una de las grandes falencias de dicha propuesta es la pobre interacción que se ha desarrollado entre los alumnos y los docentes dentro de este espacio virtual. Esto nos ha llevado a pensar nuevas estrategias que permitan no sólo fomentar esta comunicación sino lograr una extensión del AV, para que pase a ser un espacio de activa comunicación y generación de una inteligencia colectiva. Creemos que repensar la propia práctica y plasmar esa actividad en un trabajo escrito es el primer paso para lograr una mejora efectiva y sustancial de la misma.

REFERENCIAS

- [1] C. Cobo Romani, H. Pardo Kuklinski, Aprendizaje colaborativo. Nuevos modelos para usos educativos. Planeta web 2.0 inteligencia colectiva o medios fast food. Grup de Recerca d'Interaccions Digitals, Universitat de Vic. Flacso México. Barcelona / México DF. **2007**, 101 - 116.
- [2] L. Garcia Arieto. Blended Learning, ¿Enseñanza y aprendizaje integrados? Editorial del BENED, **2004**, 1 - 4.
- [3] D. Buckingham. La educación para los medios en la era de la tecnología digital. Universitá di Roma, Ed. La Sapienza. **2006**.

[4] H. Ponce Talancón, "La matriz FODA: una alternativa para realizar diagnósticos y determinar estrategias de intervención en las organizaciones productivas y sociales" en Contribuciones a la Economía, **2006**. Texto completo en <http://www.eumed.net/ce/>

[5] H. Ponce Talancón. La matriz FODA: alternativa de diagnóstico y determinación de estrategias de intervención en diversas organizaciones. Enseñanza e Investigación en Psicología. **2007** VOL. 12, NUM. 1:113 - 130.