

I CONGRESO IBEROAMERICANO DE DOCENTES

CONGRESO VIRTUAL DEL 26 NOVIEMBRE AL 08 DICIEMBRE DE 2018

ALGECIRAS (CÁDIZ) DEL 06 AL 08 DICIEMBRE DE 2018

Actas del Congreso Iberoamericano de Docentes

Química en contexto: de villana a princesa

Maria Teresa Villanueva Espinoza

Aida Del Carmen Concha Fritz

ISBN: 978-84-948417-0-5

Edita **Asociación Formación IB.**

Coordinación editorial: **Joaquín Asenjo Pérez, Óscar Macías Álvarez, Patricia Ávalo Ortega y Yoel Yucra Beisaga**

Año de edición: **2018**

Presidente del Comité Científico: **César Bernal.**

El I Congreso Iberoamericano de Docentes se ha celebrado organizado conjuntamente por la Universidad de Cádiz y la Asociación Formación IB con el apoyo del Ayuntamiento de Algeciras y la Asociación Diverciencia entre otras instituciones.

<http://congreso.formacionib.org>



red
iberoamericana
de docentes



formaciónib))

QUIMICA EN CONTEXTO: DE VILLANA A PRINCESA

MARIA TERESA VILLANUEVA ESPINOZA

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO

mtvilla@gmail.com

AIDA DEL CARMEN CONCHA FRITZ

UNIVERSIDAD CATOLICA DE TEMUCO

aconchafritz@gmail.com

Resumen

La asignatura “Química en Contexto”, que se imparte a los estudiantes de primer año de todas las carreras de Ingeniería Civil de la Universidad Católica de Temuco (UCT) Chile, experimentó una transformación sustancial. Esta se evidencia en el segundo semestre del año 2014, pues en todos los grupos de cátedra se aplicó la estrategia metodológica “*clase al revés*”, y en las actividades prácticas de laboratorio, “*indagación guiada*”. Se hizo esta transformación, porque el equipo de profesores de la asignatura (Comunidad de Aprendizaje de Química en Contexto) consideró que con ella los alumnos tenían mayores posibilidades de lograr un “*aprendizaje profundo o significativo*” y, por tanto, aprobar la asignatura. Posteriormente, se reconoció que el trabajo práctico desarrollado en el laboratorio era la instancia ideal para llevar a cabo una *evaluación auténtica o por desempeño*, lo que condujo a la integración satisfactoria, plena de las actividades de aula con las de laboratorio. Esta transformación no habría sido posible sin el uso extensivo de TICs, tales como videos educativos, tabletas, plataforma “Educa” (Moodle) y otros. Resultados preliminares (tasas de aprobación y encuestas de percepción) muestran que la decisión de transformar la asignatura Química en Contexto fue acertada.

Palabras clave: Clase al revés, indagación guiada, evaluación auténtica, TICs.

Introducción

Desde el año 2010, por nueve semestres se aplicó una metodología tradicional de enseñanza-aprendizaje en la asignatura “Química en Contexto”, curso de química general que se imparte a cerca de 300 estudiantes de primer año de Ingeniería Civil en la Universidad Católica de Temuco. Aun cuando se aplicaron importantes innovaciones, tales como contextualización y formación basada en competencias, esta asignatura fue la que tuvo mayores tasas de reprobación (75%) y deserción entre las que se dictaban en el ciclo básico. De aquí que se convirtiera en la “villana” de los estudiantes de ingeniería civil de la UCT.

Aplicando la metodología tradicional, en pos de un aprendizaje profundo, no era posible trabajar en aula problemas de alta complejidad. Quedaba “en manos” de los propios

estudiantes continuar con su proceso de aprendizaje en sus horas autónomas. Solo aquéllos más motivados y comprometidos pedían ayuda al profesor.

En el caso de las actividades de laboratorio, era evidente que éstas no eran valoradas por los estudiantes, pues se presentaban a clases sin las tareas asignadas, rendían pobremente en las pruebas de entrada y no exhibían autonomía en el desarrollo de las actividades prácticas.

Desarrollo

Marco teórico

Aprendizaje profundo versus aprendizaje superficial

Fasce (2007), en una excelente síntesis, define y describe *aprendizaje profundo*, desarrollando un contraste con el *aprendizaje superficial*. El aprendizaje profundo, que es un enfoque de aprendizaje al que se asocian diversas estrategias, se caracteriza porque promueve la comprensión y la aplicación de los aprendizajes de por vida. Para lograr aprendizaje profundo se requiere utilizar altos niveles de habilidades cognitivas tales como “análisis” (comparar, contrastar) y “síntesis” (integrar el conocimiento en una nueva dimensión).

Con la estrategia *aprendizaje superficial*, el aprendiz memoriza la información como hechos aislados, sin conexión con experiencias previas o con el contexto general. El objetivo central es retener datos para aprobar la evaluación. En el aprendizaje superficial sólo se requiere un nivel bajo de habilidad cognitiva, principalmente orientado a “conocer”. Ello explica el rápido olvido de la materia estudiada al poco tiempo de haber rendido las evaluaciones (Fasce, 2007).

La forma en que el estudiante aprende está relacionada con las características y cantidad de tareas solicitadas en los cursos, con el contexto educativo y con sus motivos, los que a su vez influyen en las estrategias de aprendizaje. (Pérez-Villalobos et al. 2011)

Clase al revés

En la “clase al revés”, lo que se invierte realmente es la secuenciación de las actividades que se realizan en casa (horas autónomas) y actividades que se realizan en aula (Demetry, 2010). Una unidad didáctica; comienza con el trabajo que el estudiante realiza en sus horas autónomas, consistente en asimilar conocimientos conceptuales y/o procedimentales básicos, los que entrega el profesor a través de videos breves (Berret, 2012). El plan es dedicar el tiempo en aula para discusión, resolución de dudas y desarrollo de tareas más creativas, que requieran la presencia y el asesoramiento del profesor (Biggs y Tang, 2007)

Indagación guiada

La indagación guiada está basada en un enfoque constructivista del aprendizaje; esto es, cada individuo tiene que construir su propio conocimiento y no puede simplemente sólo recibir lo ya elaborado por otros. Implica desarrollar en los estudiantes un sistema de pensamiento mediante un ejercicio intelectual que le permita: plantearse preguntas, discutir y argumentar sus ideas, formular hipótesis, proponer diseños experimentales, hallar posibles respuestas a preguntas-problemas y comunicar los resultados (Santos y Hernández, 2005).

Evaluación auténtica

La idea básica de la evaluación auténtica es que, si realmente se desea enseñar a los estudiantes para que piensen, decidan y actúen en el mundo real, la tarea de evaluación que se les proponga debe requerir en algún momento una demostración activa de su capacidad de poner en acción el conocimiento, en contraste con hablar o escribir de él (Biggs, 2005). Este enfoque propone que aprender es un proceso que nos permite realizar acciones que no podíamos efectuar en el pasado (Ahumada 2005) y coincide con las definiciones de UNESCO y su enfoque de habilidades para la vida, en las que lo que importa es aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser (Macedo 2006).

Descripción de la innovación

- 1) La implementación de la estrategia metodológica "*clase al revés*", haciendo un uso extensivo de TICs, tales como: grabación y edición de más de 60 vídeos para transferir conocimientos a los estudiantes; aprovechamiento de todas las herramientas y recursos que ofrece la plataforma Educa (Moodle) para el diseño y seguimiento de las actividades autónomas.
- 2) La implementación de la estrategia metodológica "*indagación guiada*" en las actividades de laboratorio. Con esta estrategia, los estudiantes ya no siguieron una guía tipo "receta", sino que resolvieron un desafío, haciéndose cargo ellos mismos de definir el cómo.
- 3) La integración plena del trabajo de laboratorio en la asignatura. Hoy, la asignatura es una sola e incluso se encuentra centrada en las actividades de laboratorio, pues se aprovecha esta instancia para evaluar desempeños en situaciones auténticas.

2.3 Proceso de implementación de la innovación

"Clase al revés"

El proceso de transformación incluyó la grabación en video de TODAS las clases que comprende la asignatura. Se grabó un total de sesenta videos, cuya duración no superó los quince minutos cada uno, los cuales fueron almacenados en un canal Youtube y desde allí enlazados a la plataforma Moodle.

Los vídeos fueron empleados para transferir conocimientos. Esto podría haberse hecho a través de textos seleccionados; pero los estudiantes, en general, muestran clara preferencia por el material audiovisual. Aun cuando los vídeos son un recurso muy importante dentro de la estrategia "clase al revés", ésta no se limita a ellos. Los estudiantes, más allá de estudiar con los vídeos, semana a semana, durante sus horas autónomas, realizaron una gran variedad de actividades, entre las que se cuentan:

- Responder preguntas de investigación referidas a los contextos de cada una de las unidades;
- Responder cuestionarios en línea, cuyas preguntas, de tipo ensayo, apuntaban a medir la asimilación de conceptos fundamentales;
- Resolver guías de ejercicios con preguntas y problemas numéricos;
- Rendir pruebas de ensayo en línea, cuyas preguntas eran de selección múltiple.

Todas estas actividades tuvieron por objetivo que los estudiantes preparasen la clase venidera, en la que se verían enfrentados a problemas de mayor complejidad, los que resolverían en equipo, contando con el seguimiento y asesoría permanentes del profesor.

Indagación guiada

La estrategia indagación guiada se implementó en el trabajo práctico de la asignatura. La población de estudiantes (300 en total) se organizó en quince grupos de laboratorio, de 18 estudiantes cada uno, los que estuvieron a cargo de 4 docentes. Los estudiantes trabajaron en equipos de tres integrantes. Se desarrollaron siete actividades prácticas en el semestre, cada una de ellas compuestas por tres fases: indagación y planificación, ejecución de las actividades experimentales, y exposición y defensa del trabajo realizado.

Fase 1: Indagación y Planificación

Los docentes entregaron una guía en donde se planteaban los desafíos que los estudiantes debían resolver. Los estudiantes realizaron una fase de indagación, consistente en definir y aplicar conceptos fundamentales relacionados con los desafíos, y responder preguntas orientadoras. La fase de indagación la desarrollaron buscando información en la web.

La planificación, consistió en diseñar las actividades experimentales en función de los desafíos planteados, definiendo materiales y reactivos a ser usados, describir procedimientos y considerar medidas de seguridad para minimizar riesgos de accidentes. Entregadas las planificaciones los estudiantes recibieron retroalimentación del profesor para posteriormente realizar el práctico.

Fase 2: Experimentación

Los estudiantes desarrollaron las actividades prácticas según su planificación. Registraron sus observaciones, tomaron fotografías y grabaron videos, para su posterior análisis, discusión y socialización

Fase 3: Exposición y defensa del trabajo experimental

Finalmente, para evaluar los aprendizajes, los estudiantes realizaron una pequeña presentación de su trabajo, la que debía tener la siguiente estructura: propósito, conceptos, leyes y/o principios involucrados, procedimiento, resultados y conclusiones. Luego, respondieron preguntas de sus compañeros y, especialmente, del profesor, quien midió la aplicación de los conocimientos a situaciones reales.

Integración cátedra-laboratorio

La integración cátedra-laboratorio se concibió desde el rediseño de la asignatura, quedando plasmada en la Guía de Aprendizaje (Syllabus). Antes de esta innovación, era frecuente que el trabajo de laboratorio siguiera un camino propio, paralelo y casi independiente al del trabajo que se desarrollaba en aula. En ocasiones, incluso, el trabajo de laboratorio tuvo sus propios objetivos, por lo que se pensó en la posibilidad de convertirlo en asignatura aparte. De esto se percataban los estudiantes, quienes, al reprobar la asignatura, solicitaban que en la repetición se les “convalidara el laboratorio” pues habían obtenido una nota promedio mayor que cuatro (4,0).

En esta innovación, las actividades de laboratorio ya no son un fin, sino un medio para alcanzar los resultados de aprendizaje, al igual que las actividades autónomas y las actividades de aula. De hecho, las actividades de laboratorio son asimiladas a actividades de aula. De un aula diferente, especial, pero de aula al fin.

3. Conclusiones

La transformación de la asignatura logró que los estudiantes tuvieran un rol protagónico en las clases presenciales (en aula y laboratorio), aprendiendo así de forma activa y profunda.

La implementación exitosa de la estrategia “clase al revés” dependió de que el estudiante valorara el trabajo autónomo

En aula y, especialmente, en laboratorio, se apreció un cambio muy positivo en la actitud de los estudiantes. Todos cumplieron semana a semana con los trabajos asignados, presentando productos de alta calidad.

La fase de indagación más la exigencia de exponer y defender su trabajo experimental, llevó a los estudiantes, de manera natural, a investigar más, profundizando en los conceptos aprendidos e incorporando otros nuevos.

Se logró plena integración de las actividades de laboratorio con las actividades de aula. El laboratorio se convirtió en uno de los ejes de la asignatura, pues se evaluó el desempeño de los estudiantes en situaciones auténticas.

La transformación descrita no hubiera sido posible sin el apoyo de TICs. Gracias al uso de éstas se pudo transferir conocimientos a los estudiantes, guiar su trabajo autónomo y hacer una retroalimentación en línea de sus trabajos.

Referencias

Ahumada, P. (2005). La evaluación auténtica: un sistema para la obtención de evidencias y vivencias de los aprendizajes. *Revista perspectiva educacional*, (45).

Berrett, D. (2012). How ‘flipping’ the classroom can improve the traditional lecture. *The chronicle of higher education*, 12, 1-14.

Biggs, J., & Tang, C. (2007). Teaching for quality learning at university (Society for research into higher education).

Demetry, C. (2010, October). Work in Progress: "An innovation merging “classroom flip” and team-based learning," 40th ASEE. In IEEE Frontiers in Education Conf.

Fasce, E. (2007). Aprendizaje profundo y superficial. *Rev Educ Cienc Salud*, 4(1), 2.

Kirschner, P. A., Sweller, J., & Clark, R. E. (2006). Why minimal guidance during instruction does not work: An analysis of the failure of constructivist, discovery, problem-based, experiential, and inquiry-based teaching. *Educational psychologist*, 41(2), 75-86.

Macedo, B. (2006). Habilidades para la vida. *Didáctica de las ciencias*, 112.

Santos, Y. & Hernández, P. (2005). La formación en Ciencias como herramienta de competitividad en el desarrollo tecnológico. *Revista Universidad de La Salle*, (39), 15-21.

Pérez Villalobos, M. V., Valenzuela Castellanos, M. F., Díaz Mujica, A., González-Pianda, J. A., & Núñez Pérez, J. C. (2011). First-year university students' disposition and approaches to learning. *Universitas Psychologica*, 10(2), 441-449.