

A glowing red plasma ball is the central focus, set against a dark background with several bright blue light beams radiating from behind it. The plasma ball has a textured, almost crystalline appearance with internal patterns.

Una propuesta alternativa para la planeación didáctica de un curso de química

Nelly Ahuacatitan Rodríguez. Coordinación divisional de docencia y atención a alumnos, División de ciencias básicas e ingeniería, UAM Iztapalapa.

Juan Marcos Esparza Schulz. Área de físico-química de superficies, Departamento de química, División de ciencias básicas e ingeniería, UAM Iztapalapa.

Resumen

En la búsqueda por mejorar la docencia, la planeación didáctica es un pilar clave para llegar a un diseño pedagógico sustentado en principios constructivistas que mejoren el aprendizaje de los contenidos disciplinares y su aplicación por parte de los estudiantes. El transitar de un curso presencial tradicional a un curso centrado en el aprendizaje del alumno, exige un replanteamiento de la planeación docente, de las actividades de aprendizaje y de los métodos de evaluación. En este sentido, es que se propone el diseño pedagógico alternativo de un curso de química del tronco general en ciencias e ingeniería, donde los estudiantes asuman la responsabilidad de su aprendizaje. Uno de los mayores retos, es conseguir que el aprendizaje adquirido durante el curso se refleje en el aumento de los índices de aprobación.

Palabras clave:

Enseñanza de la química, aprendizaje significativo, planeación didáctica, tipos de contenidos.

Antecedentes

La educación superior tiene ante sí retos complejos hoy por hoy. Se requiere la formación de profesionales competentes, capaces de enfrentarse a un mundo laboral selectivo, global y altamente tecnológico, de desempeñarse en el marco de la interdisciplinariedad, la sustentabilidad, la inclusión y la convergencia social y tecnológica. Sin embargo, muchas Instituciones de Educación Superior (IES) basan sus modelos educativos en metodologías de enseñanza-aprendizaje tradicionales (Bernheim, 2008), que favorecen la adquisición de contenidos teóricos disociados de la práctica profesional (Zabala & Laia, 2008). En este sentido, un cambio de paradigma de modelos centrados en la enseñanza a modelos educativos centrados en el aprendizaje del estudiante, es un reto urgente que las IES deben atender.

Aunque son muchas las áreas de oportunidad para mejorar la docencia en la universidad, en

este trabajo presentamos una propuesta para mejorar la práctica educativa de la asignatura de Transformaciones Químicas (TQ), que forma parte de la etapa de formación básica de varias licenciaturas que ofrece la División de Ciencias Básicas e Ingeniería (DCBI) de la Unidad Iztapalapa de la UAM. Esta asignatura es impartida por docentes del Departamento de química que cuentan, en su mayoría, con grado de doctor y años de experiencia; sin embargo, el índice de aprobación promedio de los estudiantes oscila entre el 65 y el 70%. Suponemos que factores como la duración del trimestre (66 horas de clase en 11 semanas), la extensión y complejidad de los contenidos temáticos, las estrategias de enseñanza-aprendizaje usadas por los profesores, los escasos conocimientos previos de los estudiantes, así como actitudes negativas ante el aprendizaje de su parte, entre otros, son factores que influyen en los resultados académicos.

Ante esta situación se formó un equipo de trabajo multidisciplinario integrado por un profesor experto en la materia y una pedagoga, con el fin de elaborar una propuesta integral donde los estudiantes se interesen de manera genuina en lo que aprenden, y que cada uno de ellos asuma la responsabilidad de su propio aprendizaje. Para iniciar, se analizó el programa de estudios de la asignatura de TQ bajo la reflexión de cómo aprenden los estudiantes y cómo enseñarles para conseguir el aprendizaje significativo de los datos, los conceptos y los procedimientos relacionados a los temas del curso, cubriendo el temario completo en el tiempo limitado del periodo lectivo (un trimestre).

Fundamento teórico

Para realizar una propuesta didáctica acorde a las necesidades de aprendizaje de los estudiantes se partió de principios fundamentales de la pedagogía. En este sentido, se entiende como didáctica a la disciplina pedagógica que se enfoca en el análisis, proyección y realización del proceso de enseñanza-aprendizaje,

considerando la metodología óptima para lograr los resultados deseados; esto implica la valoración de todas las actividades necesarias, así como su adaptación, para lograr el aprendizaje (Medina, 2009). La planeación didáctica se plantea, entonces, como el proyecto de acción para sistematizar y ordenar el trabajo escolar, dentro y fuera del aula, que nos permite concretar las intenciones educativas, implícitas y explícitas, de los planes y programas de estudio (Medina, 2009). Por otra parte, la perspectiva constructivista se refiere a las características, elementos y acciones incluidos en la planeación didáctica que se orientan al hecho de que el alumno construya conocimientos significativos por su cuenta a partir de la identificación de conocimientos previos, de la posibilidad de relacionarlos con su vida cotidiana, que pueda aplicarlos para resolver problemas reales, de la reflexión de su propio proceso de aprendizaje y de la posibilidad de aprender con otros.

La planeación didáctica de la unidad de enseñanza-aprendizaje (UEA) de Transformaciones Químicas, además de incluir la perspectiva constructivista, también observa puntos de encuentro con la perspectiva por competencias, específicamente en la identificación de los tipos de contenidos y la metodología de aprendizaje, enseñanza y evaluación de los mismos. Esta decisión responde al hecho de que la propuesta metodológica permite la integración de distintos conocimientos, necesarios para la formación profesional del alumnado, a partir del reconocimiento de la diversidad del proceso cognitivo de aprendizaje y en consecuencia, de la consideración de estas especificidades al promoverlo y evaluarlo (Coll, 2007), aun cuando esto implica un esfuerzo adicional en la diversificación, diseño y elaboración de las actividades de aprendizaje y de evaluación.

Como se muestra en la Figura 1, los diferentes tipos de contenidos se pueden diferenciar a

partir del conocimiento de las teorías psicopedagógicas que explican cómo aprenden las personas; así, se tienen contenidos de tipo factual, de tipo conceptual, de tipo procedimental y de tipo actitudinal. Debido a los planes y programas de estudio de la UEA en la que se aplicó esta metodología, sólo se desarrollaron las actividades didácticas relacionadas a los tres primeros tipos de contenidos: datos, conceptos y procedimientos. Para los contenidos factuales se promueve el uso de representaciones organizadas, asociaciones significativas y la promoción del recuerdo; para el caso de los contenidos conceptuales se usaron organizadores gráficos, investigación, discusión y síntesis. Finalmente, para los contenidos procedimentales se aplicaron, listas de cotejo, resolución de problemas y un proyecto integrador. Todo esto dio como resultado una planeación didáctica en la que se incluyen actividades de enseñanza-aprendizaje y de evaluación de los diferentes tipos (figura 2).



Figura 1. Tipos de contenido y su definición. Adaptado de: Tipos de contenidos. Antony Zavala, Cuadernos de Avance, Cursos SEP, 2012.



Figura 2. Tipos de contenido y los recursos para aprenderlos y evaluarlos. Adaptado de: Tipos de contenidos. Antony Zavala, Cuadernos de Avance, Cursos SEP, 2012.

Metodología:

Al revisar con detalle el programa de estudios de la UEA de Transformaciones Químicas se identificaron las siguientes áreas de oportunidad:

- Contenidos extensos y complejos.
- Listado de contenidos inespecífico (da pie a incluir o excluir contenidos).
- Objetivos de aprendizaje mal planteados (no relacionados con los contenidos y poco claros respecto con respecto a los niveles de aprendizaje esperado).
- No considera el proceso de evaluación (actividades, momentos y tipos).

A partir de la comprensión de estas dificultades y considerando la experiencia docente de uno de los autores, se procedió a elaborar una planeación didáctica que definiera puntualmente los contenidos del curso, atendiera a la extensión y complejidad de los mismos, se apegan a los tiempos del trimestre, permitiera replantear y concretar los objetivos del curso, que incluyera el proceso de evaluación y promoviera el aprendizaje significativo. A continuación, se describe este proceso.

a) Re-definición de los objetivos del curso: los objetivos propuestos en el programa de estudios original no eran pertinentes a los contenidos del curso; por tanto, se trabajó en una nueva propuesta de objetivos para los contenidos de cada tema, mismos que correspondían a los aprendizajes esperados para cada tipo de contenido: datos, conceptos y procedimientos.

b) Contenidos: después de organizar y listar detalladamente los contenidos que pertenecen a cada tema incluido en el programa de estudios, cuidando no dejar de lado aquellos de importancia para el resto de las licenciaturas y no incluir temas redundantes, se procedió a identificar los componentes de cada contenido: factual, conceptual y procedimental; este proceso requirió de un análisis detenido y profundo para desmenuzar a detalle los contenidos, considerando los conocimientos previos mínimos necesarios por parte de los estudiantes y el perfil de egreso en el plan de estudios, dando como resultado un listado como el que sigue:

Tabla 1. Contenidos temáticos organizados según su tipología

Aprendizaje	Contenido
Factual	- Símbolos de los elementos. Notación para representar un elemento, sus números atómicos y de masa, y sus cargas.
Conceptual	- Concepto de masa atómica promedio. - Concepto de mol.
Procedimental	- Cálculo de la masa atómica promedio de un átomo a partir de las abundancias relativas de sus isótopos

c) Actividades de enseñanza-aprendizaje: cuando se terminó el listado de los contenidos se procedió a proponer las actividades didácticas correspondientes a cada uno de ellos. En este punto se usaron dos criterios fundamentales: la activación de conocimientos previos y el aprendizaje centrado en el alumno.

d) Tiempo: una vez que se identificaron los contenidos temáticos de cada unidad del curso, así como su categorización (factual, conceptual y procedimental), se plantearon las actividades de enseñanza-aprendizaje para ellos. Se obtuvo un listado que, si bien era extenso, también era muy concreto y delimitado. Así entonces, se procedió a distribuir estos contenidos y actividades en las diferentes sesiones del curso considerando dos factores: extensión y complejidad, asignando más carga horaria a aquellos contenidos con mayor complejidad conceptual y procedimental.

e) Diseño y elaboración de las actividades didácticas: cuando se hubo terminado la planeación didáctica, se procedió a recabar y elaborar los materiales necesarios para el curso, en su mayoría actividades de aprendizaje y de evaluación. Después de buscar en libros de texto y en recursos digitales se llegó a la conclusión de que no existen actividades adecuadas para un modelo didáctico como el propuesto, así que se procedió a diseñar y elaborar estas actividades en función de los objetivos, de los tipos de contenidos (figura 1) y del contexto del curso. Entre las actividades diseñadas sobresalen: crucigramas de letras y numéricos, relación de columnas, mapas conceptuales para completar,

identificación de errores en una lista de fórmulas, ordenar pasos de diferentes algoritmos, elaboración de redes semánticas, completar frases, resolución de problemas, completar tablas, entre otras.

Aun cuando se ha implementado la nueva metodología, sigue vigente el desafío por mejorar los índices de aprobación, y más allá de esto, las calificaciones finales de los participantes del curso como reflejo de una mejora en los aprendizajes y en las actitudes. Si bien, las diversas actividades realizadas en casa y en el aula permiten una evaluación continua del docente hacia el estudiante y de este último a sí mismo, en un principio no se logró darles el peso adecuado en la calificación final, por lo que la entrega de las mismas fue muy baja. Esto significa que se tiene que encontrar la manera justa de incorporar las actividades, asignándoles un peso en la calificación final al mismo tiempo que se motiva a los estudiantes a realizar las faenas con el objetivo de aprender.

Notas finales

Los resultados nos permiten avizorar el fuerte componente de la enseñanza tradicional presente en el desempeño de los alumnos de la UEA de TQ, en tanto el poco compromiso por parte de éstos, su costumbre por recibir la información por parte del docente y realizar un bajo esfuerzo por llevar a cabo las actividades de aprendizaje. Este fenómeno se hace evidente en el bajo índice de tareas entregadas durante el curso, las calificaciones de las mismas y los índices de aprobación. Si bien la metodología propuesta tuvo impacto en algunos participantes del curso, que al final obtuvieron una evaluación por encima del promedio y observaron un cambio de actitud hacia el curso, la mayoría de los asistentes mostraron resistencia al cambio de los roles en el proceso de enseñanza-aprendizaje; es decir, no asumieron su responsabilidad en la construcción de nuevos conocimientos.

Respecto a la metodología, es de valorar el

proceso intelectual que requiere la identificación de los diferentes tipos de conocimientos incluidos en los contenidos, y en consecuencia el diseño de las actividades de enseñanza-aprendizaje conservando su sentido constructivista.

Con el fin de llevar a cabo el diseño y la implementación de este tipo de metodologías de manera óptima y lograr los cambios esperados en los resultados académicos de los alumnos, es necesario evaluar el modelo didáctico y el desempeño de los participantes, pues a medida que se conozca el efecto y alcance de los mismos, se podrán mejorar el proceso y los recursos que los componen. Este ejercicio requerirá de la participación de un equipo de trabajo multidisciplinario dispuesto a colaborar de forma constante con el fin último de ayudar a los estudiantes en y para su formación profesional.

Referencias

Bernheim, C. T. (2008). *Modelos Educativos y académicos*. Nicaragua: Editorial Hispamer.

Coll, C. (2007). *Las competencias en la educación escolar: algo más que una moda y mucho menos que un remedio*. Recuperado el 3 de abril de 2018, de Organización de Estados Iberoamericanos. Para la educación, la Ciencia y la Cultura.:<http://www.oei.es/historico/noticias/spip.php?article2307>

Medina Rivilla Antonio, F. S. (2009). *Didáctica General* (2 ed.). Madrid, España: Pearson Educación. Recuperado el 22 de Marzo de 2018, de <http://www.solucionesjoomla.com/quinta-descargas/Otros/Didactica%20General%20-%20PEARSON%20Prentice%20Hall.pdf>

Mendoza, G. E. (Enero de 2007). *Sobre prácticas docentes, modelos educativos y evaluación*. Recuperado el 15 de Marzo de 2018, de Ciencias Sociales y Humanidades. UAMAzcapotzalco.:<https://www.azc.uam.mx/socialesyhumanidades/03/reportes/eco/lec/vlec>

019.pdf

Zabala, A., & Laia., A. (2008). *11 ideas clave: Cómo aprender y enseñar competencias*. (2a ed.). Barcelona, España: Graó.