

Noviembre
14 -15 -16
2018



VIII CLABES
PANAMÁ - 2018

Octava Conferencia
Latinoamericana
sobre el Abandono
en la Educación Superior

**LA EVALUACIÓN EN LA ENSEÑANZA DE LA QUÍMICA, UNA
EXPERIENCIA DOCENTE DESDE EL MODELO DIDÁCTICO
APRENDIZAJE BASADO EN PROBLEMAS QUE TRANSFORMA
NUESTRAS ACTITUDES HACIA LA VIDA**

Línea 3. Prácticas curriculares para la reducción del abandono escolar.

Diego Armando Nicasio Tovar
Escuela de Nivel Medio Superior Centro Histórico León
da.nicasio@ugto.mx

Berta Lucía Robledo Muñoz
Colegio de Nivel Medio Superior, Universidad de Guanajuato
bertarobledo@ugto.mx

Resumen. Hablar de evaluación en el sentido educativo provoca en lo general un malestar que sopesa a quienes se ven involucrados en ese proceso. La evaluación es la parte del proceso de aprendizaje que comporta la reunión sistemática y organizada de información y su interpretación, de manera que permita modificar y reconducir el proceso educativo y corregir sus errores y sus desviaciones (Cassany, 2002). Si a este proceso le adicionamos una enseñanza enfocada hacia un aprendizaje basado en problemas, mediante experiencias de exploración en actividades lúdicas que desencadenan procesos de reflexión y liberan tensión en el proceso de enseñanza - aprendizaje, dentro del estudio de la química; podríamos hablar de un proceso innovador y motivante que nos transforma tanto los procesos de enseñanza como los de aprendizaje, encaminando nuestra formación hacia el desarrollo de actitudes para la vida. En el nivel medio superior el área del conocimiento que más problemas presenta es el área de las ciencias naturales y exactas, estos problemas ocasionan un retraso en el avance curricular y en algunos casos es motivo de deserción, expulsión y abandono escolar. Durante tres años se han implementado actividades lúdicas en la enseñanza de la materia de química para reducir el estrés, desagrado y complicaciones que se tienen generalmente al estudiar este tipo de materias. La evaluación final del curso se hace de manera externa por parte del subsistema, lo que elimina las subjetividades que los profesores pueden tener al momento de evaluar. Se analizó el resultado de las evaluaciones finales de los grupos en los que se trabajó estas actividades y algunos resultados son los siguientes: en el año 2016 alrededor del 80 % de los alumnos obtuvieron una calificación mayor a 70/100 en el bloque relacionado a las actividades lúdicas aplicadas. En los años 2017 y 2018 el número de alumnos que obtuvieron una calificación general de todo el curso superior a 60/100 fue de

57 % y 74 %, mientras el general de la escuela fue de 38 % y 41 %, respectivamente. El uso de actividades lúdicas ha permitido aumentar el desempeño de alumnos de nivel medio superior en las evaluaciones de la materia de química, reduciendo el número de alumnos que se atrasan en esta área y posteriormente abandonan el estudio.

Descriptor o Palabras Clave: Aprendizaje basado en problemas, aprendizaje significativo, motivación, actividades lúdicas.

1. Introducción

Empezar a pensar en un maestro creador de situaciones de aprendizaje, respetuoso de este proceso en cada alumno, crítico con su propia actuación, impulsor de proyectos de enseñanza significativos, motivador de habilidades en la investigación (Cacho, 2010); constructor de personas autónomas y ciudadanos comprometidos, solidario con el actuar honesto de los otros, impulsor de planes emprendedores, respetuoso de la diversidad cultural y promotor de una identidad nacional cívica (Mélích, 1994), es el primer paso en el logro e impulso de una revolución educativa en bien de la sociedad que conformamos y que puede incorporarse sin miedo a la internacionalización que se le demanda en la globalidad, con la seguridad que sabrá defender sus raíces y llevarlas como estandarte en la noble profesión que desempeña y en el orgullo nacional que sus pupilos sabrán demostrar en cualquier escenario que enfrenten (Mercado, 2007).

En nuestra institución y como parte de todo proceso de enseñanza, cuando visualizamos una asignatura de trabajo, como es en nuestro caso, la relacionada con la química; nos planteamos una cuestión vital dentro de los procesos que siguen los alumnos para aprender, de tal forma que le resulte significativo y le ayude a mejorar sus esquemas mentales en torno a lo que sabe. En ese sentido y para comprender mejor lo que vamos a realizar en el curso, es relevante considerar ¿para qué enseñamos?, ¿qué tan relevante es para el estudiante comprender los fenómenos químicos en la vida cotidiana?, ¿qué contenidos de aprendizaje le serán necesarios para continuar su proceso formativo como profesional y como ser social? Las respuestas a estas cuestiones comienzan a clarificarse cuando planteamos en nuestro trabajo ¿*qué evaluamos?* Y detectamos que evaluamos los conocimientos iniciales del alumno, su proceso de aprendizaje, los resultados finales conseguidos, el procedimiento utilizado por el profesor, el material empleado, la misma programación y todos los elementos y factores que intervienen en el proceso educativo. Cada uno de estos factores toman un peso específico en el trayecto de construcción del conocimiento dentro del proceso de aprendizaje, por ello es de vital importancia que cuando realizamos la planeación nuestra asignatura, tengamos claro cada uno de estos puntos, con la finalidad de entender los pasos que habremos de seguir en la consecución del éxito de nuestro alumno en relación al campo formativo en que queremos incidir.

Un segundo momento en el trabajo que realizamos como facilitadores del aprendizaje es tener claro el instante de ¿*cuándo evaluamos?* Evaluamos de forma continua: al empezar el curso, durante el curso y al acabar el curso. Pero hay que recordar que la evaluación tiene finalidades diferentes y por consiguiente, será necesario obtener informaciones distintas. Por ello, al empezar el curso, determinamos un proceso de *evaluación inicial*; ésta tiene un valor de diagnóstico, mas no es relevante sino considera de primer momento, los aprendizajes

previos del alumno, de este primer factor se desprende la gama de pormenores que comenzaremos a explorar para fortalecer o transformar eso que el alumno trae ya consigo. Esta información nos sirve para tener un acercamiento hacia el alumno, y no sólo en su bagaje cognitivo, sino también cultural: situación familiar, su historia escolar, sus aptitudes, sus dificultades, sus intereses, su actitud hacia la escuela entre otras cosas. Esta fase nos es favorable para adecuar progresivamente nuestra planeación de contenidos a las necesidades cambiantes de los alumnos de un curso a otro. La flexibilidad en el proceso de planeación, ha de darnos esa facilidad y pauta para identificarnos con el alumno y dar el seguimiento pertinente a las necesidades de formación que requiere en nuestra asignatura. Durante el curso necesitamos saber si los alumnos progresan, si están motivados, si el ritmo de la clase los anima, si se cumplen los objetivos formulados en los plazos adecuados, si los alumnos son conscientes de su progreso y de los elementos que les ayudan a progresar, etc. Este tipo de evaluación es el que tiene más valor educativo, porque nos permite desarrollar la toma de conciencia de alumnos y profesores, de esta manera modificamos todo lo que sea conveniente dentro del proceso para favorecer la significatividad del aprendizaje, a esto se le denomina *evaluación formativa*. En muchos casos, la evaluación determina la promoción a otro nivel. Tiene poca incidencia en el proceso educativo como proceso de evaluación, pero es de gran significatividad para tomar un referente en la toma de decisiones sobre lo que se hizo bien o lo que se hizo mal. A este evento se le denomina *evaluación final* (Casanny, 2002).

El aprendizaje basado en problemas (ABP), se define como una metodología docente apoyado en situaciones específicas y reales que buscan la resolución de problemas, a través de la aplicación de situaciones cotidianas. Por lo tanto, se hace referencia al contexto sociocultural como elemento clave para la adquisición de habilidades y competencias, buscando la solución de los retos diarios siempre con una visión colectiva. El ABP trata de incentivar el trabajo en equipo y cooperativo a través de proyectos orientados a problemas que precisen de la aplicación de métodos analíticos que tengan en cuenta todo tipo de relaciones y vinculaciones. (VIU-UNIVERSIDAD) En este sentido la explicación de los fenómenos relacionados a la química es sumamente dúctil de transferirse en este tipo de metodología. El binomio enseñanza- aprendizaje dentro del ABP se fundamenta en tres elementos: 1. APRENDER ES UNA EXPERIENCIA SOCIAL, por lo que se enriquece con las experiencias de los otros, los recursos compartidos y las prácticas sociales comunes. 2. EL CONOCIMIENTO ES CONTEXTUAL en este sentido es de alta significatividad que los elementos que se tienen en el entorno y la cultura donde tienen lugar sean una herramienta clave de enseñanza y aprendizaje. 3. LAS PRÁCTICAS EDUCATIVAS SON AUTÉNTICAS, esto implica el reto creativo del docente, para que ponga en juego sus habilidades pedagógicas y sea capaz de crear situaciones de aprendizaje que el alumno pueda desarrollar poniendo en juego su potencial cognitivo, emocional y físico, de tal forma que logre adquirir y ampliar sus propias habilidades, desarrolle su estructura mental y su inteligencia emocional y cognitiva.

En el modelo pedagógico de aprendizaje basado en problemas y los procesos de evaluación, permite tener una amplia gama de acción por parte del alumno pues, sustentado en el planteamiento de problemas que detonen su creatividad, que satisfagan su necesidad de conocimiento, que le ayuden a desarrollar las habilidades suficientes para la búsqueda de

información y finalmente estructura y proponga una solución a la problemática planteada; nos permite, desde diversos ángulos, potenciar una multiplicidad de actitudes que se necesitan no sólo en la vida escolar, sino en las prácticas sociales ya sea laborales o sociales: el trabajo en equipo, colaborativo, reflexivo, práctica de valores diversos como la responsabilidad, solidaridad, tolerancia, respeto, etc. Estimula en pocas palabras la capacidad y autonomía del alumno para construir y definir sus estilos de aprendizaje.

ABP nos ha permitido observar en los alumnos involucrados una significativa mejora en procesos de aprendizaje como el análisis, la reflexión, el pensamiento crítico, la síntesis y la evaluación, dominio de conceptos y contenidos propios de la materia, habilidades para identificar, analizar y solucionar problemas, capacidad para detectar sus propias necesidades de aprendizaje. El docente asume un rol de tutoría y acompañamiento que le permite dosificar de acuerdo a las necesidades de los alumnos, sus estrategias de aprendizaje y momentos clave en que introduce un mejor apoyo a los alumnos. No sólo observa, se involucra y propone; está a la expectativa de su involucramiento y sabe cómo guiar al alumno para que aprenda de forma autónoma.

2. Metodología

Durante tres años en la materia de química 1 se han aplicado diferentes actividades lúdicas siguiendo el modelo ABP cuyos inicios se remontan a las prácticas en la escuela de medicina en la Universidad de Case Western Reserve en los Estados Unidos y en la Universidad de McMaster en Canadá en la década de los 60's. (ITESM, 2002) donde se planteaba que:

- Uno de los principios del ABP es el entendimiento de situaciones reales que se da a partir de las interacciones con el medio ambiente.
- Los conocimientos son introducidos en relación a un problema y los alumnos pueden observar su propio avance en el desarrollo de conocimientos, concientizándose de su propia formación.
- El alumno adquiere una actitud positiva hacia el aprendizaje y se fomenta el aprendizaje autónomo.
- El aprendizaje se orienta a situaciones reales para solucionar o mejorar situaciones a manera de retos, problemas o tareas.
- El aprendizaje se centra en los alumnos.
- Se fomenta el aprendizaje colaborativo y permite enfocar el aprendizaje a situaciones reales e identificar deficiencias en el conocimiento.
- Estimula el sentido de colaboración para alcanzar metas en común.

Con base en los objetivos y características del ABP, al alto índice de reprobación y el retraso curricular en la materia de química 1 se diseñaron diferentes actividades a fin de mejorar la situación de esa unidad de aprendizaje en la comunidad estudiantil. En el año 2016 se propuso por los mismos alumnos a manera de reto deletrear el nombre de los compuestos químicos inorgánicos en un concurso intergrupal en equipos, esta actividad duro alrededor de 8 horas clase con cada uno de los cuatro grupos participantes. Esta actividad abarcó los temas del cuarto bloque del programa. Para evaluar los resultados de la aplicación de la actividad se compararon los resultados de las evaluaciones externas con los grupos del año anterior (2015) y una comparación entre los alumnos que participaron activamente y los que no participaron en la actividad. Los resultados se muestran en la Tabla 1 y 2.

Tabla 1. Comparación de los resultados de grupo con (2016) y sin (2015) concurso de deletreo

Año	2015			2016			
	G	P	M	DE	P	M	DE
2-A		6.36	6.00	1.28	6.86	7.00	1.73
2-B		5.88	6.00	1.33	7.07	7.00	1.80
2-C		5.70	6.00	1.96	6.98	7.00	1.52
2-D		6.29	6.00	1.36	6.46	7.00	1.70

G: Grupo, P: Promedio, M: Mediana, DE: Desviación estándar

Los resultados del año de aplicación superan en la media en un punto a los del año anterior en el cual no se aplicó la actividad de aprendizaje.

Tabla 2. Comparación de resultados en los grupos participantes y no participantes, del concurso de deletreo de elementos.

Año	No participaron			Sí participaron			
	G	P	M	DE	P	M	DE
2-A		6.53	7.00	1.57	7.82	8.00	1.89
2-B		6.33	6.00	1.95	8.00	8.00	1.05
2-C		6.89	7.00	1.45	7.60	8.00	2.07
2-D		5.77	6.00	1.66	7.67	8.00	0.98

G: Grupo, P: Promedio, M: Mediana, DE: Desviación estándar

En el caso de la comparación de los alumnos que participaron activamente contra los que no, la diferencia el promedio es de alrededor de una unidad mayor en favor de los alumnos que participaron vivamente en la actividad.

En los años 2017 y 2018 se asignaron a los alumnos actividades en donde tenían que identificar los elementos a partir de sus descripciones, posición en la Tabla periódica, necesidad en el cuerpo humano porcentaje de abundancia en la naturaleza y/o el universo y los síntomas que se presentan por causa de una exposición (envenenamiento) aguda o crónica. Los alumnos a partir de las actividades asignadas buscaban la información para poder resolver el problema en cuestión dependiendo del tema revisado en clase. Para evaluar los resultados de estas actividades se compararon los promedios de las evaluaciones globales de la materia que se hacen de manera externa para los grupos con los que se trabajó la actividad y para los que no. La síntesis de los resultados se muestra en las Tablas 3 y 4, se resalta en color naranja los grupos con lo que se trabajaron las actividades.

Tabla 3. Resultados de evaluación global para la materia de química en el año 2017

Grupo	Promedio	Total de alumnos	Aprobados con 60 puntos	Porcentaje de aprobación
2-A	59.30	43	25	58.14
2-B	60.59	42	22	52.38
2-C	62.53	42	26	61.90

Línea Temática 3: Prácticas Curriculares para la Reducción del Abandono.

2-D	50.31	42	9	21.43
2-E	54.47	43	20	46.51
2-G	49.68	41	9	21.95
2-H	48.33	43	14	32.56
2-I	43.45	43	6	13.95
2-J	59.39	37	21	56.76
2-K	52.90	39	12	30.77
2-L	48.99	39	5	12.82

Tabla 4. Resultados de evaluación global para la materia de química en el año 2018

Grupo	Promedio	Total de alumnos	Aprobados con 60 puntos	Porcentaje de aprobación
2-A	54.80	43	16	37.21
2-B	56.33	40	15	37.50
2-C	75.92	44	39	88.64
2-D	62.50	42	25	59.52
2-E	59.51	46	19	41.30
2-G	57.24	37	14	37.84
2-H	52.56	39	14	35.90
2-I	46.39	38	5	13.16
2-J	55.00	35	11	31.43
2-K	52.81	40	7	17.50
2-L	55.67	38	13	34.21

Los resultados de la evaluación global externa en general fueron mayores para los grupos donde se aplicó la actividad, en ellos se puede observar como en estos grupos en número de alumnos con un resultado mayor a 60. No se incluyen los resultados del grupo F porque pertenecen a otro plan de estudios y el temario de la materia de ese semestre no es el mismo. De acuerdo con (Vaschetto, 2017) la generación de participación, autonomía y poder de decisión de los estudiantes favorece la formación de estudiantes en el área de química. Lo anterior se ve reflejado con mayores porcentajes de aprobación y menores porcentajes de reprobación, atraso y deserción. Los resultados de (Rodríguez, 2016) afirman que los estudiantes de una carrera en química que tienen una mejor percepción de la propia capacidad presentan un efecto protector y que éste favorece la continuidad en los estudios, en este caso del área de química.

El ABP permite que los estudiantes desarrollen mayor confianza en su desarrollo académico y mejore su percepción ante unidades de aprendizaje complejas. Los resultados de los tres años en los que se han implementado las actividades de aprendizaje tomando como referencia el modelo ABP han permitido que los alumnos de estos grupos aumenten su porcentaje de aprobación en la materia de química 1, mejorando la permanencia de los alumnos en la escuela y reduciendo el retraso curricular que suele presentarse en este tipo de materias,

3. Conclusiones

Hemos observado que los alumnos se encuentran en constante reflexión debido a la serie de preguntas guía con que se va orientando su trabajo. Cada sesión de clase es un espacio de discusión continua donde se presentan las conjeturas de los alumnos respecto al tema abordado y la orientación del docente para fortalecer los argumentos de los alumnos quienes como producto de sesiones escriben sus conclusiones, esquematizan sus ideas, elaboran cuestionarios con momentos clave, organizan líneas del tiempo, hacen maquetas o carteles de integración de información y participan activamente en las actividades diseñadas para el curso.

Al final de cada sesión se abre espacio para recuperar los momentos clave del estudio de los fenómenos químicos en cuestión y se dan las asesorías necesarias para fortalecer lo que no haya sido consolidado. De esta forma sumativamente el alumno tiene la oportunidad de analizar sus tareas realizadas y las que dejó pendientes para poderlas terminar y tener una propia visión de su trayecto formativo en la asignatura. El docente, mediante su lista de cotejo y rúbricas de seguimiento, puede orientar al alumno a ver sus propios alcances o limitantes y con ello fortalecer lo que hizo bien y modificar lo que no haya alcanzado a terminar para reforzarlo. Por ello cuando realizan una evaluación externa, tienen nociones más amplias de la repercusión de sus tareas académicas y con ello su desempeño es mejor que el de otros compañeros que no han tenido el mismo trayecto formativo.

El papel del docente en este ejercicio es el de facilitador el proceso, acompañante y evaluador constante, entre más de cerca siga el proceso de los alumnos, mayor habilidad tendrá para brindar los apoyos que se le vayan requiriendo en el transcurso. Así los alumnos que requieren mayor apoyo tendrán el seguimiento continuo del asesor y de los compañeros de grupo; pero el alumno que logra consolidar sus estrategias de forma autónoma podrá avanzar con mayor facilidad y será una carta fuerte para ser monitor de otros a quienes puede orientar con ayuda del maestro.

La evaluación en cualquier rubro será siempre una palabra que nos genere sentimientos encontrados, por un lado la inquietud de conocer cuáles son los resultados de los alumnos en la asignatura que se aborda y bajo la tutoría que se les brinda; los resultados de los otros alumnos al interior del plantel o de otros alumnos en relación al subsistema. El ejercicio de comparaciones basado en estos procesos que se valoran por la Dirección General de la institución y a partir de ello, se toman decisiones en política educativa (Lozano, 2007) desde asignación de presupuestos, modificación a programas o permanencia del docente; incluso, para determinar políticas de retención del alumnado en relación al aprovechamiento que logran en asignaturas que impactan fuertemente en el rubro del abandono escolar, como lo son las relacionadas con las ciencias exactas. Los alumnos aprenden a aprender y con ello transforman sus actitudes de forma positiva, hacia el estudio de las ciencias duras, mejorando significativamente sus desempeños.

Bibliografía:

Cacho Alfaro Manuel, (2010) “Enfoques metodológicos de la investigación educativa”, Edic. De la Noche, México.

Cassany, Daniel, et al. (2002), “Enseñar lengua”. Barcelona, Graó. pp. 74-77.

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, (2002), “ABP como técnica de aprendizaje”, Dirección de Investigación y Desarrollo Educativo, Vicerrectoría Académica, Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Recuperado de <http://www.sistema.itesm.mx/va/dide/inf-doc/estrategias/>

Lozano, Andrés, et al. (2007), “Las políticas educativas en México. Sociedad y conocimiento”, México: Ediciones Pomares- UPN

Mélich, Joan-Carles, (1994), “Del extraño al cómplice, la educación en la vida cotidiana”, Barcelona, Antrophos.

Mercado Cruz, Eduardo, (2007), “Ser maestro, prácticas, procesos y rituales en la escuela Normal”, México, Plaza y Valdés Editores.

Rodríguez María et al., (2016), “Relación entre Motivación y Egreso de Carreras de Química”, Congresos CLABES 2016, [En línea], 0 (2016): s. p. Web. 20 agosto. 2018, recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1305/1778>

Vaschetto Eliana G. (2017), “Aprendizaje Integrado, del Aula al Laboratorio. trabajo práctico sobre la síntesis de nanomateriales”, Congresos CLABES 2017. CLABES 2017, [En línea], 0 (2017): s. p. Web. 20 agosto. 2018, recuperado de <http://revistas.utp.ac.pa/index.php/clabes/article/view/1305/1778>