



Análisis del proceso de enseñanza-aprendizaje en la asignatura de química en pandemia, en el Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, plantel 60

Escobar Duran German*, Rasilla Cano Margarita**

* Colegio de Bachillerato de Oaxaca plantel #60, Av. Hombres Ilustres s/n, Col. 20 de noviembre; San Blas Atempa, Oaxaca.

**Centro Interdisciplinario de Investigación para el Desarrollo Integral Regional del Instituto Politécnico Nacional, Unidad Oaxaca. Hornos No. 1003, Col. Noche Buena, Municipio de Santa Cruz Xoxocotlán C.P. 71230. Oaxaca.

ARTICLE INFO

Received: 10 de septiembre de 2021

Accepted: 26 de octubre de 2021

Available on-line: 30 de noviembre de 2021

Keywords: High School, Basic Chemistry, Pandemic, Experimental strategies.

Bachillerato, química básica, pandemia, estrategias experimentales.

E-mail addresses:
ezkovar.1974@gmail.com
mrasilla@ipn.mx

ISSN 2007-9847

© 2021 Institute of Science Education.
All rights reserved

ABSTRACT

The learning results of the fundamental concepts of chemistry obtained during the three semesters of the pandemic period, achieved by the teachers of the Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, México, campus 60, teaching strategies have been adapted depending on the change of modality, of the different connectivity conditions of both teachers and students. The results have varied from null to slightly favorable, the factors are vast and of different natures, both personal and technological on both sides. Teaching strategies based on laboratory practices have been established with commonly used materials that students have at home due to the lack of a laboratory. This has taught us that, as teachers, we must be able to select resources according to the context in which we work, to ensure that the student understands the interpretation of reality from the perspective of science.

Los resultados del aprendizaje de los conceptos fundamentales de la química obtenidos durante los tres semestres del periodo de pandemia, logrado por los docentes del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca, México, plantel 60, cuyas estrategias de enseñanza se han adaptado en función del cambio de modalidad, de las diferentes condiciones de conectividad tanto de docentes como de los alumnos. Los resultados han variado desde nulos hasta discretamente favorables, los factores son vastos y de diferentes indoles, tanto personales como tecnológicos de ambas partes. Las estrategias de enseñanza sustentadas en la practicas de laboratorio, se han estableció con materiales de uso común, que los estudiantes tienen en casa debido a que carecemos de laboratorio. Esto nos ha enseñado que, como docentes, debemos ser capaces de seleccionar recursos de acuerdo con el contexto en que trabajamos, para lograr que el estudiante entienda la interpretación de la realidad desde la visión de la ciencia.

INTRODUCCIÓN

La apropiación de la cultura científica es una de las finalidades de la educación contemporánea, el sistema mexicano de educación pública, específicamente en el nivel medio superior (bachillerato), establece propiciar el pensamiento científico en los futuros jóvenes adultos (en general se concluye el nivel bachillerato a los 18 años que representa la

mayoría de edad en México). Debido a la mayoría de edad los ciudadanos son responsables de sus actos, por lo tanto, estas decisiones deben estar sustentadas en evidencias que le permitan valorar las implicaciones; sobre esta base, la educación media superior requiere propiciar el desarrollo del pensamiento crítico, lógico y creativo en los bachilleres.

La enseñanza de las ciencias experimentales va en esta sintonía, mostrando la interpretación de la realidad desde la visión de ellas y demostrando los resultados que se obtienen debido a sus métodos de investigación. De tal manera que los aprendices tengan un acercamiento al quehacer científico desde la inquietud de interpretar la realidad (pensamiento crítico), establecer una metodología (pensamiento lógico) y generar conocimiento que permita interpretar y dar propuestas de solución a los problemas de la vida cotidiana (pensamiento crítico) (Gonzales y Rasilla 2011).

La química como disciplina científica se aborda en la curricula del nivel medio superior con la finalidad anterior, y se propone que el proceso enseñanza aprendizaje propicie la cultura científica antes descrita. Generalmente las instituciones de educación superior organizan la operatividad en dos momentos complementarios, el abordaje de los principios de la química desde su componente teórico, normalmente en el aula y la comprobación de estos a través de la experimentación, en espacios equipados con elementos distintivos de un laboratorio. Esta declaración en el curriculum oficial debe ser adaptada a las condiciones reales de operatividad del curriculum. Lo anterior nos muestra un amplio abanico de situaciones de aprendizaje, que van desde la ausencia total de condiciones para experimentar hasta laboratorios bien equipados. Es importante reconocer que los docentes son capaces de diseñar ambientes de aprendizaje que minimizan muchas ausencias.

La situación anterior es una constante en regiones marginadas, como es el caso del plantel 60 del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca (COBAO). El Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca (COBAO) es un organismo público, descentralizado del Gobierno del Estado, oferta Educación Media Superior de tipo Bachillerato General en la modalidad presencial, el perfil de egreso que propone es que el estudiante al concluir el Bachillerato habrá desarrollado las competencias que le permitirán comprender el mundo e influir en él. (COBAO 2020). El plantel 60 se ubica en la comunidad de San Blas Atempa en el Estado de Oaxaca, México, en la Región del Istmo de Tehuantepec, según datos de INEGI (2020) tiene una población de 19,696 habitantes con alto grado de marginación, es una población rural, su principal actividad económica es la agricultura y el comercio informal. Es una población de origen zapoteca donde una de sus principales actividades ancestrales es la elaboración de totopos (tortillas de maíz elaboradas a mano con textura dorada), su venta es generalizada y en muchos casos representa el ingreso que soporta la sobrevivencia de la familia. Estos bajos ingresos económicos, no generan las condiciones mínimas para la educación escolarizada a nivel bachillerato y la migración de la región es muy alta (Escobar, 2016). El plantel 60 de San Blas Atempa tiene once años de servicio, durante este tiempo, se ha consolidado como uno de los planteles con mayor número de demanda estudiantil en la Región del Istmo, con un 30% de estudiantes de la comunidad de San Blas Atempa, 50% del municipio de Tehuantepec y un 20% de otros municipios cercanos como Mixtequilla, Santa Rosa, entre otras localidades, esto de acuerdo con los datos estadísticos que maneja el departamento de control escolar del ciclo escolar 2021-B. Hasta marzo del 2020, la modalidad de enseñanza era presencial, el programa de estudio establecía que la asignatura de química estaba integrada por siete

bloques, la evaluación del aprendizaje se dividía en tres momentos, las dos iniciales lo que se conocía como evaluación parcial (o sumativa que consideraba la asistencia, resolución de ejercicios, y la resolución de un examen) y una evaluación final en donde se usaba el examen como único instrumento de evaluación (examen ordinario), cada examen parcial tenía un valor de 40% y el examen final 20%. Sus estrategias de enseñanza deben considerar que la Química es una ciencia extraordinariamente compleja y sistémica que permite comprender en detalle muchos de los hechos de la naturaleza, no se encuentra aislada de otras ciencias experimentales; por el contrario, su interdisciplinariedad ha permitido la explicación de diversos procesos de una forma integral en áreas vitales para el hombre. Sin embargo, las condiciones de marginación del plantel 60, no permitían establecer estrategias completarías aula-laboratorio por falta de espacios equipados, lo que impulso en los docentes el desarrollo de estrategias creativas que incluían experimentos en la cotidianidad de la vida familiar de los aprendices, es decir usar los hechos cotidianos de los alumnos como ejemplos de la aplicación de la química, incorporando materiales de fácil acceso y cercanos a ellos. Es así como se diseñaron estrategias de la vida cotidiana de la región como estrategias de aprendizaje de los fundamentos de la química (Escobar, 2016).

La enseñanza de la química en este plantel presenta los problemas generales y propios de su contexto social, referentes a infraestructura, administración de los recursos institucionales, perfiles de docentes, perfil de ingreso, entre otros. Hacemos énfasis en las concepciones previas de los aprendices sobre el cómo y el para qué del aprendizaje de la química y las concepciones de los maestros sobre cómo se debe enseñar y la disposición de los alumnos para aprender que son realmente determinantes en los resultados del aprendizaje. Nunca se consideró la educación a distancia, ya que no ha estado exenta de cuestionamiento por algunas corrientes educativas que, principalmente, consideran fundamental el vínculo directo entre docentes y estudiantes; no obstante, la emergencia sanitaria trajo como consecuencia el uso progresivo de las TIC, lo que repercutió en una de las últimas transiciones que ocurrieron en la sociedad, que involucran a estudiantes y agentes educativos (Aretio, L. G., Corbella, M. R., & Figaredo, D. D., 2007). La enseñanza a online consiste en un modelo "mediado", es decir, que utiliza el ordenador u otros dispositivos como medio de comunicación e intercambio de información entre personas: estudiantes y profesorado. Su éxito depende de cómo estén ambos involucrados, pero también de los materiales didácticos, y de un buen modelo pedagógico, basado en los principios de aprendizaje activo, colaborativo, autónomo, interactivo, integral, con actividades o tareas relevantes y creativas, y una evaluación continua y educativa. (Diez de la Cortina, 2020). Por tanto, los profesores deben concentrar los mayores esfuerzos en mantener una comunicación permanente con los estudiantes, para tratar de hacerles llegar las orientaciones docentes y los contenidos, adecuados a las diferentes vías que ellos poseen para el acceso (correos electrónicos, WhatsApp, Skype, aulas virtuales, etcétera) (Vialart, 2020)

DESARROLLO

Y LLEGA LA PANDEMIA.

En el semestre 2020 A, hasta la primera evaluación parcial, se trabajó con la modalidad presencial, en marzo del 2020, la pandemia de COVID-19 nos llevó al confinamiento, tomándonos sin un plan alternativo, no se tenía una estrategia

didáctica para trabajar a distancia. Después de un mes de inactividad, se estableció comunicación con los estudiantes a través del uso de las redes sociales como el WhatsApp, Facebook, Messenger y el e-mail, logrando así un intercambio de información académica con los estudiantes, se utilizaron estas redes para la asignación y entrega de tareas, en este tiempo no hubo un contacto visual sincrónico con los jóvenes. Esto permitió que se alcanzara medianamente el objetivo de aprendizaje de los estudiantes. La parte práctica de la química (laboratorio) no se llevó a cabo por falta de herramientas tecnológicas para su aplicación. Es importante mencionar que la región tiene poca infraestructura de servicios de comunicación incluido el internet, por lo que la comunicación no fue efectiva con el 100% de los estudiantes. Identificamos varios problemas relacionados con el aprendizaje de los principios de la química, además de los antes expuestos, relacionados con las habilidades tecnológicas de los docentes y los estudiantes y la falta de gestión institucional ante la modalidad a distancia, entre otros (Escobar y Rasilla, 2021).

En el semestre 2020 B, el uso de las tecnologías seguía siendo una barrera entre los docentes y los estudiantes, cuyo único contacto con el uso de las tecnologías había sido solamente para realizar las planeaciones didácticas o en la utilización de algunos navegadores para buscar información para enriquecer sus clases. La falta de pericia de algunos docentes generó el establecimiento de cursos de capacitación en habilidades tecnológicas, el COBAO proporcionó una plataforma digital donde los estudiantes y docentes consultaban los contenidos esenciales a desarrollar, así como la asignación de tareas. En el plantel 60, esta plataforma no fue utilizada por acuerdo de la academia de química, ya que presentaba algunas fallas técnicas, lo cual ocasionó que no se utilizara de forma correcta. Esto obligó a los docentes a utilizar otras plataformas como medio de comunicación con los estudiantes, algunas de ellas fueron Zoom y Google Meet, esto permitió un mejor acercamiento con los jóvenes para la impartición de clases virtuales, en un trabajo anterior de los mismos autores (Escobar y Rasilla, 2021), se tienen evidencias que el alcance de su labor está limitado por factores de conectividad, medios y métodos de comunicación, conflictos personales, acompañamiento institucional, acceso a materiales pertinentes para el contexto de sus estudiantes, entre otros, y que, aunque se han adaptado al trabajo no presencial, el aprendizaje real dista de estar cercano al esperado. Durante este semestre, se adoptaron los horarios de clases normales, en el área de química se tenían sesiones de 50 minutos de lunes a jueves y el viernes se aclaraban dudas y se asignaban tareas. Se logró establecer algunas prácticas de laboratorios, que los estudiantes realizaron con productos de su uso diario y el reporte de la práctica la hacían mediante fotografías y un pequeño resumen de sus observaciones.

Se incorporó también la evaluación sumativa que incluía la entrega de trabajos y la realización de un cuestionario en forma virtual, sigue siendo tradicionalista (aplicación de examen), solo que ahora se aplican mediante una plataforma digital desde donde se limita el tiempo de entrega, lo cual en algunas veces se ve afectado por la inestabilidad del internet.

En el semestre 2021-A, las condiciones de trabajos mejoraron, con la experiencia desarrollada en los dos semestres anteriores, los docentes fueron adquiriendo las habilidades tecnológicas necesarias por iniciativa de la administración escolar y por iniciativa del mismo docente para cubrir la demanda de los estudiantes, se rediseñaron las estrategias para el abordaje de los contenidos esenciales en Química, esto permitió una mejor planeación y dosificación de los trabajos con los estudiantes. Se incrementaron las reuniones sincrónicas con los estudiantes en horario fijo para la explicación de

temas teóricos y aclaración de dudas de temas anteriores, aunque se ha observado, que en las relaciones interpersonales entre docente-estudiante a través de los foros no ha sido fluida, y esto repercute en el desarrollo académico del estudiante.

¿Y LAS PRÁCTICAS DE LABORATORIO?

Es evidente que asignaturas como Física, Biología y Química se han visto afectadas en la parte práctica por la pandemia de COVID19, ya que no ha permitido regresar a clases de manera presencial, como se plasmó anteriormente el COBAO plantel 60, no cuenta con laboratorio de química, en los semestres anteriores a la pandemia se realizaban prácticas experimentales con materiales que los estudiantes traían de casa y que usan de manera cotidiana, así como algunos reactivos con que cuenta el plantel, esto permitió un aprendizaje cercano a la realidad, el reto surgió a partir de la pandemia. En el caso de la asignatura de química I y II, adaptar las clases y las prácticas de laboratorio ha sido uno de los desafíos más difíciles para implementarlas a nivel virtual de forma sincrónica o asincrónica. En este sentido el uso de las tecnologías de la información son herramientas que permiten la comunicación entre el docente y el estudiante. Así fue como se adoptó para aprender sobre modelos de compuestos de carbono el uso del programa digital Avogadro en su forma gratuita, determinación de reactivo limitante mediante la realización de la práctica de globos mágicos, en esta práctica se determina cual es el reactivo limitante mediante la reacción entre el ácido acético y el bicarbonato de sodio, mediante la producción del gas al momento de reaccionar se inflan los globos, también se han diseñado prácticas con reactivos de uso doméstico, dándole instrucciones precisas a los estudiantes, no todos los realizan pero el hecho de que sepan que pueden hacerlo con material a su alcance debe generarles la idea del autoaprendizaje o el aprendizaje mediado a distancia. En esta modalidad virtual de clases, el uso de las tecnologías ha sido una herramienta importante para poder establecer una relación virtual con el estudiante, pero es de suma importancia resaltar que más del 70% de la comunidad estudiantil del plantel, no cuenta con una computadora personal, trabajan desde sus dispositivos móviles, lo cual dificulta su desempeño académico, el uso de redes de internet es muy limitada, por lo que toman sus clases utilizando datos de sus celulares. Las aplicaciones de reuniones virtuales son utilizadas para sustituir la presencialidad y la sincronía del encuentro docente-estudiante.

CONCLUSIONES

En este trabajo se han detectado necesidades de capacitación en el diseño de estrategias didácticas virtuales sobre el método científico relacionado con los principios fundamentales de la química, que involucre paralelamente la capacitación en habilidades tecnológicas. Manteniendo el espíritu de las limitaciones se convierten en oportunidades. Esta pandemia de venida a demostrar muchas de las carencias que tenemos como docentes del nivel medio superior, pero también ha demostrado el compromiso que se tiene con la educación, imitando, experimentando, creando y recreando estrategias de enseñanza aprendizaje que realmente respondan a las situaciones reales de los estudiantes. Hemos aprendido que perder la confianza en la creatividad del ser humano nos llevara a la frustración como docentes y como seres impulsores del desarrollo de este país. Tenemos mucho por aprender, y es mejor aprender haciendo, aunque los

fracasos sean una constante en nuestra labor, aprenderemos a conocer a los estudiantes, adaptarnos a sus condiciones, a respetar la normatividad institucional y a proponer alternativas para una educación real sin perder de vista que todos estamos siendo afectados por esta pandemia, no solo en la practica profesional tambien en la vida personal.

AGRADECIMIENTOS

Se agradece al personal directivo, docentes y estudiantes de la asignatura de química en el semestre 2020-A, del plantel 60 del COBAO por compartir su experiencia de manera desinteresada. Autor 2 agradece el apoyo del CIIDIR-IPN unidad Oaxaca a través del proyecto de investigación SIP-20211970.

REFERENCIAS

- Aretio, L. G., Corbella, M. R., & Figaredo, D. D. (2007). De la educación a distancia a la educación Virtual. <https://rusc.uoc.edu/rusc/ca/index.php/rusc/article/download/v4n1-trillo/293-1210-2-PB.pdf>
- COBAO (2020) Marco normativo del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca. Recuperado de: <http://www.cobao.edu.mx/cobao/marco-normativo/leyes/>
- Díez de la Cortina, S. (21/04/2020). Enseñar en tiempos de pandemia. Recuperado en fecha 12-06-2020 desde: <https://www.educaweb.com/noticia/2020/04/21/ensenar-tiempos-pandemia-19145/>
- Escobar Durán G. (2016) Leyes ponderales de la materia centradas en alteraciones climáticas ocasionadas por la actividad humana. Diseño de una unidad de aprendizaje para estudiantes del Colegio de Bachilleres del Estado de Oaxaca. (Tesis de maestría no publicada). Universidad La Salle Oaxaca.
- Escobar G. Rasilla, M. (2021) “Visión de los protagonistas sobre las clases de química en línea de bachillerato en zonas marginales de Oaxaca, México” Memorias. II Congreso Iberoamericano de Docentes. Docentes frente a la Pandemia celebrado del 5 al 16 de julio de 2021 y organizado por la Universidad Politécnica de Madrid y la Red Iberoamericana de Docentes de la Asociación Formación IB. Modalidad virtual.
- Rasilla Cano M. (2018). Elementos para la docencia multidisciplinaria. Derechos de autor: Número de Registro 03-2018-032010335900-01. ISBN-13: 978-84-17211-86-8. Versión electrónica Disponible en: <https://www.eumed.net/libros/1734/index.html>. ISBN: 970-9710-50-2
- Gonzales A. L.M.G., Rasilla C.M. (2011) Una estrategia para el aprendizaje de la cultura científica. *Formación Universitaria* 4 (2) 15-26 Recuperado en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_issuetoc&pid=0718-500620110002&lng=es&nrm=iso
- Vialart Vidal, M. (2020). Estrategias didácticas para la virtualización del proceso enseñanza aprendizaje en tiempos de COVID-19. *Educación Médica Superior*, 34(3) <http://www.ems.sld.cu/index.php/ems/article/view/2594/1057>.