

El desarrollo experimental como estrategia didáctica de aprendizaje para la comprensión de la estequiometría

Dalia Marcela Sotelo-García^{1,2}, Esther Pérez-Torrero²

¹Facultad de Ciencias Químicas, Universidad de Colima, ²Facultad de Ingeniería Universidad Autónoma de Querétaro.
*dalia_sotelo@uclm.mx



UNIVERSIDAD
DE COLIMA



RESUMEN

La estequiometría es uno de los temas de la química que implican mayor dificultad para su aprendizaje en los estudiantes universitarios [1]. Conocer de forma específica los obstáculos que dificultan la comprensión del tema, permite orientar al estudiante por medio de actividades prácticas que puedan facilitar el aprendizaje y mejorar el aprovechamiento del estudiante. Este proyecto se llevó a cabo con estudiantes que cursan el cuarto semestre de la carrera de Químico Farmacéutico Biólogo en la Universidad de Colima y que presentan deficiencias en sus competencias básicas relacionadas con los cálculos estequiométricos.

OBJETIVO GENERAL

*Desarrollar un experimento didáctico como estrategia pedagógica para el aprendizaje conceptual de la estequiometría.

INTRODUCCIÓN

La investigación realizada por Raviolo y Lerzo (2016) muestra una serie de dificultades que los estudiantes presentan en relación a la comprensión de la estequiometría, como son:

- No comprenden fórmulas químicas (significado de los subíndices, coeficientes estequiométricos)
- No conservan la masa y los átomos en una reacción química.
- Confunden cantidades químicas (moles, masas, concentraciones)
- Sostienen que el reactivo limitante es la sustancia que tiene el menor coeficiente estequiométrico en la ecuación química balanceada.
- Comprenden de forma incompleta la ecuación química y su relación con la situación empírica (figura 1)

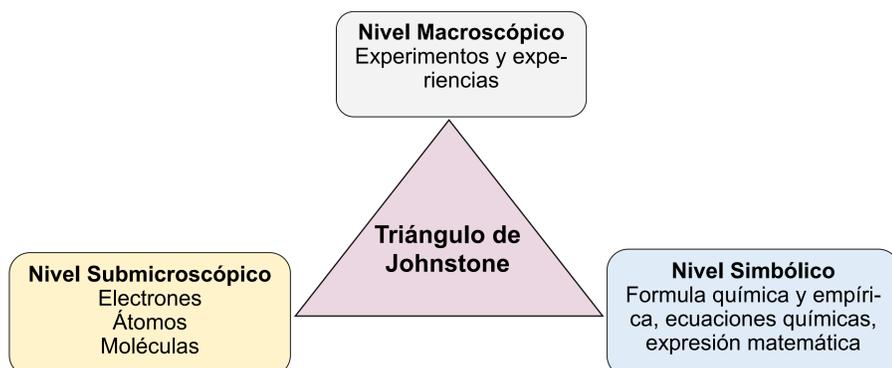
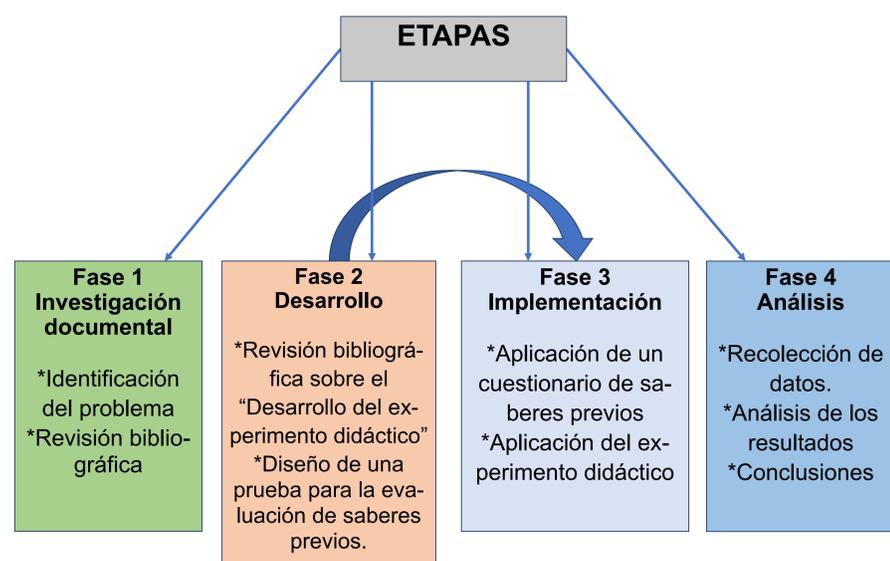


Figura 1. Triángulo de Johnstone. Los tres niveles de representación utilizados en química. Tomado y adaptado de Treagust y Chittleborough (2003)

El grado de abstracción y complejidad del tema, aunado a una enseñanza tradicional desde una perspectiva algorítmica de ejercicios de aplicación con memorización de procesos para solucionar problemas, sumado a la dificultad para comprender y reconocer la importancia de la química, son algunos de los rasgos característicos que se presentan en las dificultades asociadas al aprendizaje de la estequiometría [2]

METODOLOGÍA



Referencias:

1. Candela-Rodríguez, B. F., Cataño-Pereira, R. *Tecné, Episteme y Didaxis*, 45 (2019) 107-120.
2. Marcano Godoy, K. A. (2015). Aplicación de un juego didáctico como estrategia pedagógica para la enseñanza de la estequiometría. *Revista de Investigación*, 39(84), 181-204
3. Raviolo, A., Lerzo, G. (2016). Enseñanza de la estequiometría: uso de analogías y comprensión conceptual. *Educación Química*, 27(3), 195-204.

RESULTADOS PRELIMINARES

1. Cuestionario aplicado a un total de 15 estudiantes (6 hombres, 9 mujeres). Imagen 1.



Imagen 1. Estudiantes participantes contestando el cuestionario de saberes previos sobre estequiometría. Fuente propia.

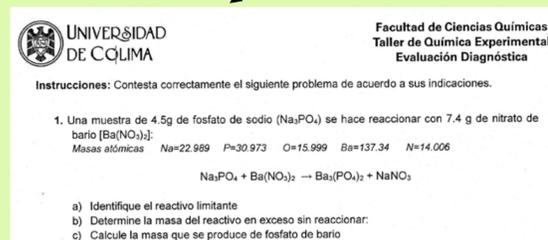


Imagen 2. Problema No. 1 del cuestionario (8 preguntas opción múltiple, 2 preguntas abiertas y 1 problema sobre concepto reactivo limitante y en exceso)

2. Revisión de las respuestas emitidas en el cuestionario. En el caso del problema No. 1 (imagen 2), solo una estudiante logró responder de manera correcta el problema que implicaba múltiples conceptos de estequiometría.



Imagen 3. Asesorías con los estudiantes que decidieron participar en el proyecto (sesiones de 50 minutos) resolviendo

3. Previo al trabajo experimental (aplicación del experimento didáctico), se realizaron sesiones de reforzamiento sobre estequiometría.

4. En la sesión experimental se entrega guía para realizar experimento, cumpliendo con las normas de seguridad y buenas prácticas de laboratorio.



Imagen 4. Experimento didáctico en el laboratorio. Obtención a microescala de Carbonato de cobre a partir de una reacción entre sulfato de cobre y carbonato de calcio (reacción de precipitación)



5. Recolección y análisis de datos obtenidos durante la realización del experimento.

CONCLUSIONES

Los estudiantes a pesar de haber acreditado un curso de química analítica en el semestre anterior (tercer semestre) de su plan de estudios, siguen presentando problemas de comprensión en sus competencias básicas sobre estequiometría, no sabe escribir correctamente una fórmula química inorgánica, no identifica a los coeficientes estequiométricos para el balanceo de una ecuación química y por consiguiente se le dificulta determinar al reactivo limitante y en exceso de la reacción.

