

'Escape Room' Virtual como herramienta didáctica post-teórica: diseño e implementación en ciencias experimentales

Cabeza Rodríguez, Celia^a; Miranda Serrano, Teresa^a; Arroyo Cerezo, Alejandra^{a,b};
Cuadros Rodríguez, Luis^a; Jiménez Carvelo, Ana María^a

^a Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Granada, Av. Fuente Nueva s/n, E-18071, Granada (España) (celiacquez@ugr.es)

^b Departamento de Química Analítica, Facultad de Ciencias, Universidad de Extremadura, Av. Elvás s/n, 06006 Badajoz (España)

Palabras clave: *Escape Room Virtual, gamificación, aprendizaje post-teórico.*

Los equilibrios ácido-base y las volumetrías basadas en las reacciones químicas consecuentes representan un pilar fundamental en las asignaturas de Química Analítica. Sin embargo, los estudiantes suelen mostrar dificultades para conectar los principios teóricos desarrollados en el aula con los cálculos estequiométricos y los procedimientos operatorios (como la elección del patrón y del indicador, o el manejo de la bureta). El objetivo de este trabajo es diseñar e implementar un Virtual Escape Room (VER) como actividad didáctica a llevar a cabo inmediatamente después de la clase teórica, con el fin de afianzar conceptos, desarrollar el pensamiento crítico analítico, evaluar el nivel de comprensión y fomentar el aprendizaje colaborativo de manera sostenible y eficiente.

El VER consiste en una narrativa de resolución de problemas a contrarreloj, diseñada con un enfoque adaptable según el perfil académico de los estudiantes, especialmente útil para alumnos de primer curso de grados donde la química no es el eje central (ej. Ciencias Ambientales, Biología, Geología, Farmacia o Conservación y Restauración de Bienes Culturales). La actividad se divide en cuatro fases secuenciales que los alumnos deben resolver en pequeños grupos: (i) selección del reactivo adecuado para resolver la emergencia planteada (personalizada en función del grado) al inicio del juego; (ii) cálculo del pH teórico en el punto de equivalencia para elegir un indicador cualitativo adecuado de un inventario virtual (una elección errónea penaliza el tiempo del grupo); (iii) simulación interactiva de la valoración, donde los alumnos controlan el flujo gota a gota para identificar el viraje; y (iv) resolución del código estequiométrico, utilizando el volumen exacto dispensado para aplicar la relación másica entre reactantes y productos de reacción, siendo la concentración calculada el resultado final para "escapar".

Se prevé que la inclusión de esta fase, previa a la sesión práctica presencial en el laboratorio, fuerce al alumno a evaluar la metrología química inherente antes de experimentar. De esta manera, se optimizan los tiempos de aprendizaje, se elimina la generación de residuos químicos por errores de principiante y se ofrece una analítica inmediata sobre qué conceptos necesitan un refuerzo en el aula.

En definitiva, esta estrategia consolida las competencias procedimentales básicas y transversales, preparando a los estudiantes para un trabajo presencial en el laboratorio, más seguro, autónomo y eficiente. Asimismo, la adaptabilidad de esta propuesta permite contextualizar la química en la realidad profesional de diferentes titulaciones, fomentando la motivación del alumnado en sus primeros cursos universitarios.