

De la luz a la información: estrategias didácticas basadas en sistemas moleculares fotoactivos para la enseñanza de procesos dinámicos en química



Jialei Chen-Wu^{*1}, Francisco G. Blandón-Cumbreras¹, José A. González-Delgado¹, Jesús F. Arteaga¹

¹Centro de Investigación en Química Sostenible, Universidad de Huelva, Campus del Carmen, Huelva, España
 Contacto: Jialei.chenwu@ciqso.uhu.es



1. Introducción

- La enseñanza de procesos dinámicos en química (interacción luz-materia, isomería, reconocimiento molecular, transducción de señales) es un reto debido a su carácter abstracto.
- Se propone una secuencia didáctica innovadora basada en sistemas moleculares fotoactivos como hilo conductor, desde un enfoque activo e interdisciplinar.



2. Objetivos

- Visualizar cambios estructurales inducidos por luz.
- Comprender procesos de reconocimiento molecular y liberación controlada.
- Relacionar la química con sistemas lógicos (puertas lógicas, tablas de verdad).
- Fomentar el pensamiento lógico, la resolución de problemas y la motivación.

3. Metodología: tres tipos de actividades

Tipo	Descripción
1. Analogías y simulaciones	Uso de modelos 3D, simulaciones digitales y analogías accesibles para visualizar cambios moleculares inducidos por luz.
2. Aprendizaje lúdico	Juegos de rol y competiciones que simulan reconocimiento molecular y cascadas de liberación controlada.
3. Resolución de problemas	Análisis de respuesta de sistemas a estímulos, construcción de tablas de verdad y exploración de comportamientos lógicos.



4. Competencias

- Desarrollo de pensamiento lógico, interpretación de procesos dinámicos y resolución de problemas.
- Enfoque interdisciplinar: química, biología e informática.
- Actividades diseñadas con recursos accesibles (modelos 3D, simulaciones, juegos de rol).
- Adaptables según nivel del alumnado y tiempo disponible.
- Metodologías activas que aumentan la motivación y participación.

5. Resultados

- Mejor comprensión de procesos dinámicos (interacción luz-materia, isomería, reconocimiento molecular, transducción de señales).
- Integración de los distintos niveles de representación en química (macroscópico, simbólico, submicroscópico).
- Mayor motivación y conexión del alumnado con aplicaciones actuales de la química y tecnologías emergentes.

[1] J. Andréasson and U. Pischel, Chem. Soc. Rev., 39 (2010) 174.

[2] J. Chen-Wu, D. B. Guzmán-Ríos, P. Remón, J. A. González-Delgado, A. J. Martínez-Martínez, F. Nájera, J. F. Arteaga and U. Pischel, Adv. Mater. 35 (2023) 2300536.

[3] J. Chen-Wu, P. Máximo, P. Remón, A. J. Parola, N. Basílio and U. Pischel, Chem. Commun. 59 (2023) 3431.