

# Catalizadores basados en óxidos de wolframio para la transformación selectiva de bioalcoholes en productos de interés industrial

Daniel Delgado Muñoz  
Programa de Doctorado en Química Sostenible

Tesis dirigida por Jose Manuel López Nieto  
Instituto de Tecnología Química, Universitat Politècnica de València-Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Avenida de los Naranjos s/n, 46022 Valencia, España



INSTITUTO DE  
TECNOLOGÍA  
QUÍMICA

CSIC  
CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS



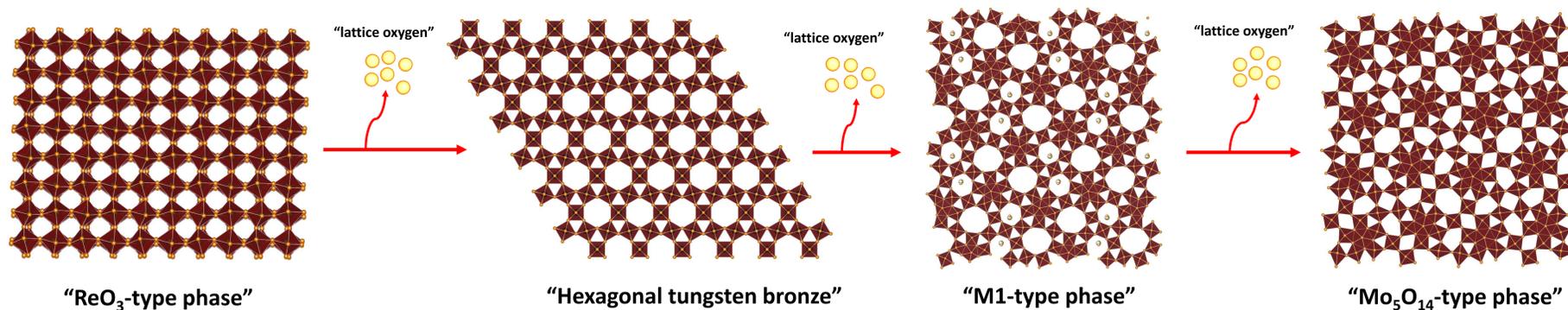
UNIVERSITAT  
POLITÈCNICA  
DE VALÈNCIA

En las últimas décadas el concepto “química sostenible”, ha cobrado una importancia capital dentro del campo de la tecnología química. Dicho concepto engloba entre otros el desarrollo de procesos y productos químicos más limpios, la valorización de residuos o la eliminación de compuestos contaminantes del medioambiente [1, 2]. En este sentido, la industria química y petroquímica se ha visto obligada a modificar sustancialmente sus regímenes de tratamiento debido a las fuertes restricciones y normativas impuestas por la comunidad internacional y los gobiernos, principalmente sobre los combustibles líquidos. Así la utilización de componentes derivados de la biomasa como sustitutos de compuestos derivados del crudo ha aumentado significativamente en los últimos años [3-5]. La utilización de bioalcoholes, obtenidos a partir de procesos de fermentación (biometanol o bioetanol) o como subproductos de la producción de biodiesel por transesterificación (glicerol), como materias primas para la producción de compuestos clave en la industria petroquímica (“building blocks”), constituye un campo de investigación muy interesante tanto a nivel académico como tecnológico. Para llevar a cabo dichas transformaciones de forma selectiva el empleo de catalizadores es una herramienta esencial. Dada la estabilidad, versatilidad composicional y diversidad estructural que presentan los sistemas basados en óxido de wolframio, en la presente tesis doctoral se estudiarán dichos sistemas para ser empleados como catalizadores en la transformación selectiva de varios alcoholes, principalmente metanol, etanol y glicerol.

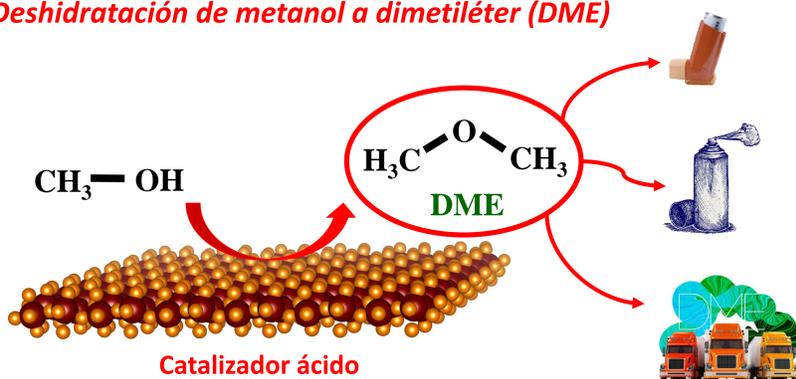
## Objetivos generales y específicos

- Obtención de catalizadores activos y selectivos en la transformación de metanol, etanol y glicerol, mediante reacciones de deshidratación y/u oxidación.
- Modulación de las propiedades ácidas y de oxidación-reducción mediante la introducción de distintos elementos en estructuras basadas en óxidos de wolframio, o bien mediante el control de la cristalización de distintos tipos estructurales.

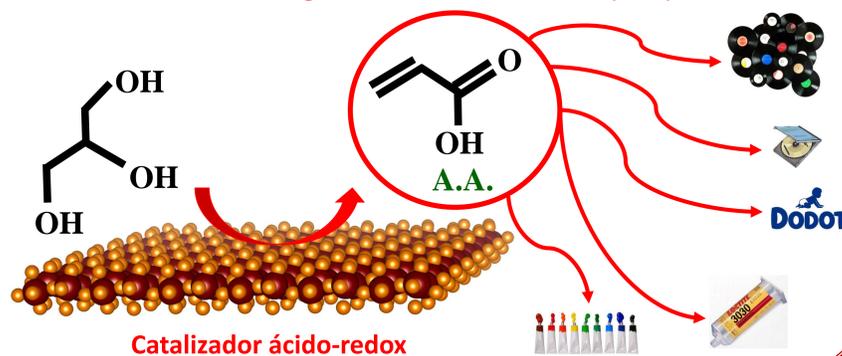
### Cambios estructurales promovidos por la pérdida de oxígeno de red a partir de $WO_3$



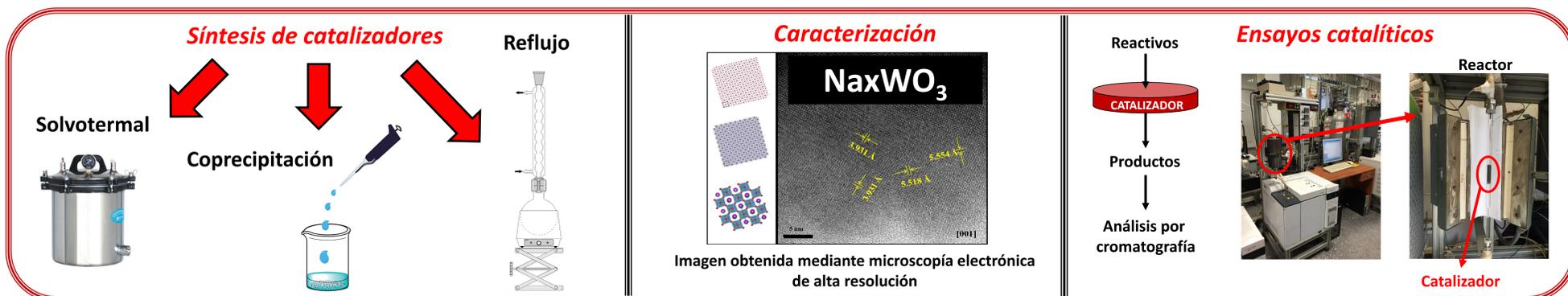
### Deshidratación de metanol a dimetiléter (DME)



### Deshidratación oxidativa de glicerol a ácido acrílico (A.A.)



## Etapas principales del desarrollo de la investigación



## Referencias

1. Centi, G. and S. Perathoner, Catalysis: Role and challenges for a sustainable energy. *Top. Catal.*, 2009. 52(8): p. 948-961.
2. Anastas, P. and N. Eghbali, *Green Chemistry: Principles and Practice*. Chemical Society Reviews, 2010. 39(1): p. 301-312.
3. Arakawa, H., et al., *Catalysis Research of Relevance to Carbon Management: Progress, Challenges, and Opportunities*. Chem. Rev. (Washington, D. C.), 2001. 101(4): p. 953-996.
4. Armor, J.N., A history of industrial catalysis. *Catal. Today*, 2011. 163(1): p. 3-9.
5. Minteer, S.D., 11 - Biochemical production of other bioalcohols: biomethanol, biopropanol, bioglycerol, and bioethylene glycol, in *Handbook of Biofuels Production*, R. Luque, J. Campelo, and J. Clark, Editors. 2011, Woodhead Publishing. p. 258-265.

## Resultados previstos y posibles utilidades

- Desarrollo de nuevos catalizadores altamente selectivos en reacciones de deshidratación y/o oxidación parcial de bioalcoholes.
- Optimización de propiedades catalíticas de los materiales mediante el control de la composición y de las fases cristalinas obtenidas.