

Aplicación de materiales Metal-Orgánico estructurados (MOFs) como catalizadores heterogéneos para la preparación de compuestos de Química Fina

Anastasia Rapeyko, Sara Iborra Chornet, María José Climent

Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC)

Universidad Politécnica de Valencia

Consejo Superior de Investigaciones Científicas

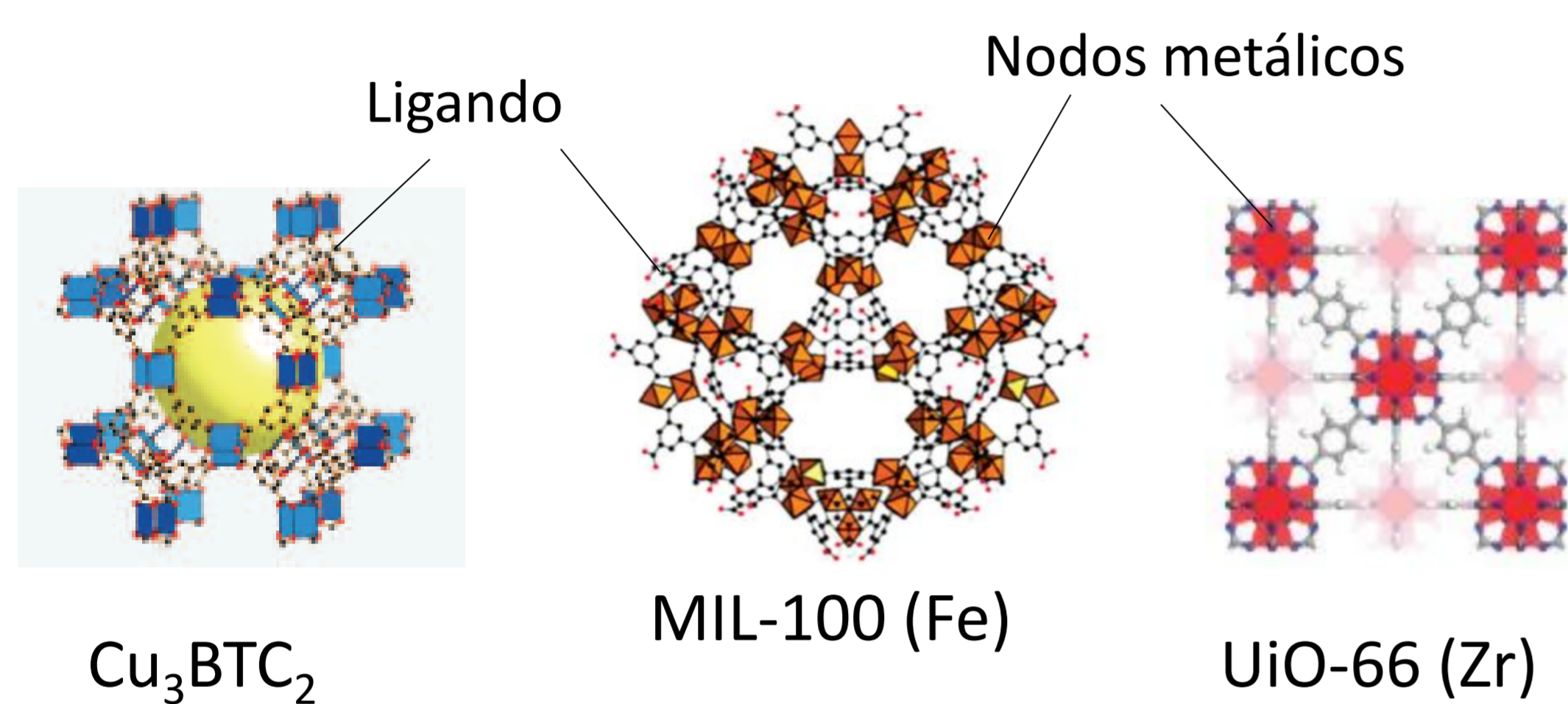
Avda. de los Naranjos s/n 46022 Valencia (Spain)

PRINCIPALES OBJETIVOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- Siguiendo los principios de Química Sostenible optimizar y mejorar los procesos químicos nocivos para el medio ambiente mediante el empleo de catalizadores heterogéneos y reutilizables en lugar de homogéneos, generalmente tóxicos y irre recuperables.
- La obtención de productos de alto valor añadido (componentes de aromas y perfumes, fármacos, precursores) a través de diferentes rutas sintéticas empleando materiales Metal-Orgánico estructurados (MOFs) como catalizadores heterogéneos.
- Disminuir las etapas de síntesis de los compuestos orgánicos de Química Fina mediante el empleo de catalizadores heterogéneos multifuncionales capaces de llevar a cabo la reacción en una solo etapa sin necesidad de aislar los intermedios.

ETAPAS PRINCIPALES DEL DESARROLLO DE INVESTIGACIÓN

Estudio de los materiales Metal-Orgánico estructurados



Ventajas de los MOFs como catalizadores

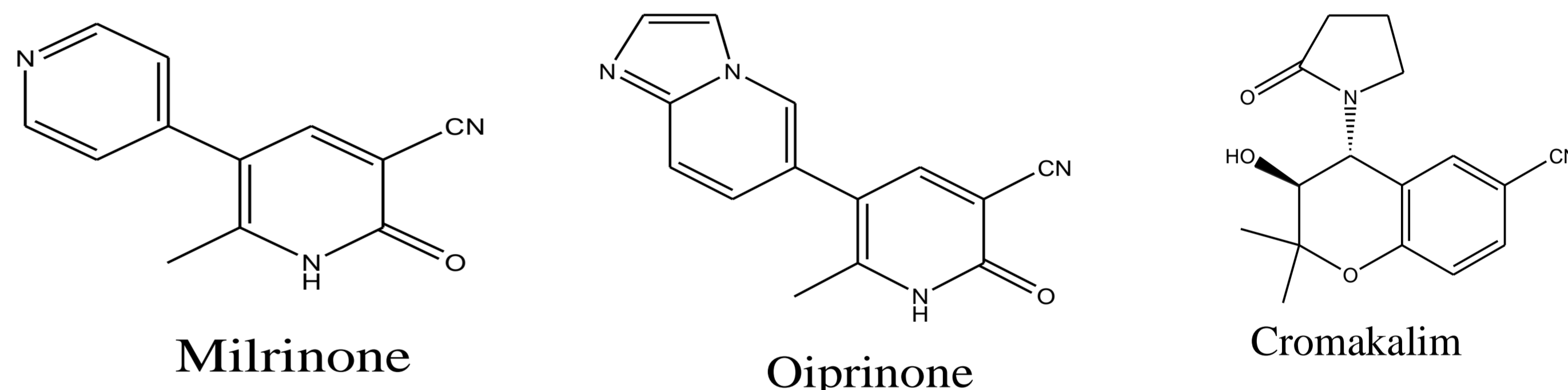
- Fácil preparación.
- Gran diversidad de estructuras de MOFs y sus propiedades físico-químicas.
- Posibilidad de diseñar los MOFs con propiedades catalíticas específicas para cada reacción.
- Alta porosidad y área superficial.

Estudio de Nitrilos como compuestos de interés en Química Fina

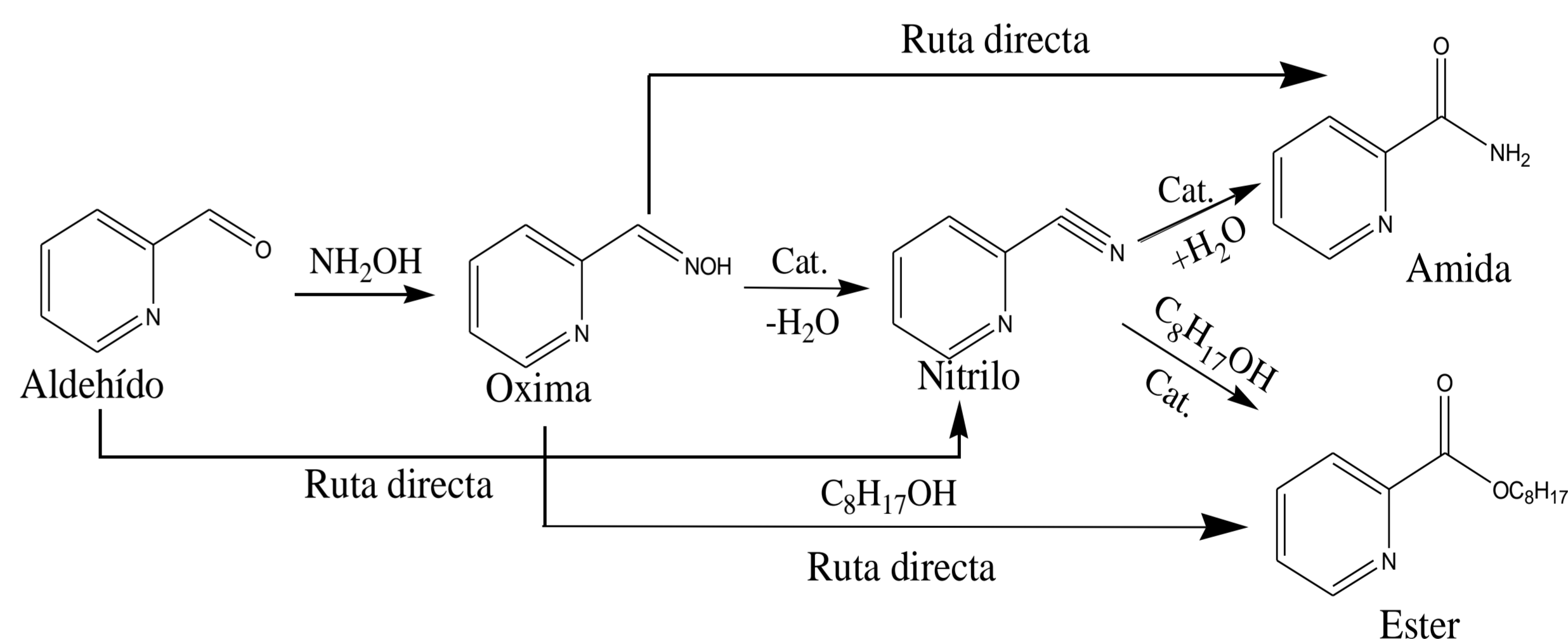
Nitrilos

- Son compuestos orgánicos que poseen el grupo funcional C≡N.
- Son los intermedios esenciales para la formación de otros grupos funcionales.
- Fármacos que contienen grupos C≡N se utilizan entre otros para los tratamientos de enfermedades cardiovasculares, como agentes antiinflamatorios y antibacterianos.

Agentes cardiovasculares que poseen el grupo funcional C≡N

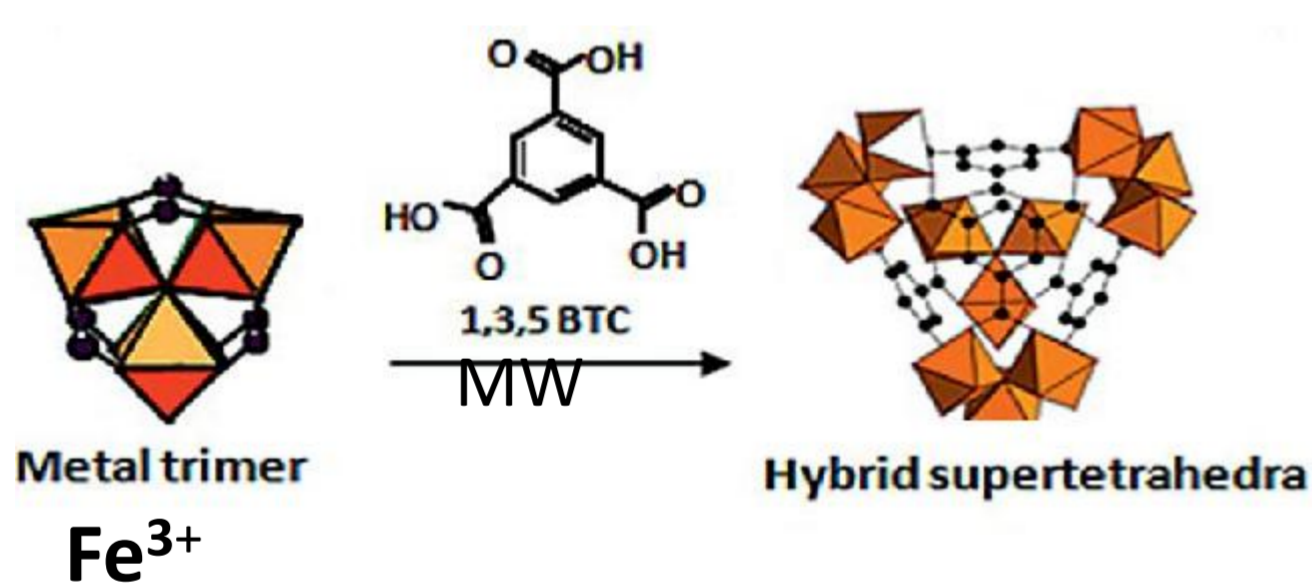


Síntesis de nitrilos y sus derivados empleando MOFs y otros catalizadores heterogéneos



Síntesis y caracterización de los MOFs

Síntesis de MIL-100 (Fe)



- Caracterización de los catalizadores mediante las siguientes técnicas: Difracción de rayos X, microscopia electrónica de transmisión y barrido, análisis termogravimétrico, adsorción/desorción de nitrógeno y argón, espectroscopía IR, análisis químico y elemental.

RESULTADOS PREVISTOS DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

- Diseñar el catalizador con centros activos específicos para poder llevar a cabo la síntesis de diferentes productos de interés en Química Fina.
- Conseguir altos rendimientos y selectividades hacia los productos deseados.
- Optimizar el proceso de síntesis de compuestos orgánicos respecto a los procesos empleados anteriormente ajustando, entre otros parámetros, la cantidad de disolvente y de catalizador, la temperatura, el número de etapas de la síntesis.
- Minimizar el potencial impacto negativo del proceso químico al medio ambiente utilizando disolventes y reactivos no tóxicos, menores temperaturas de reacción y un catalizador selectivo y reutilizable.

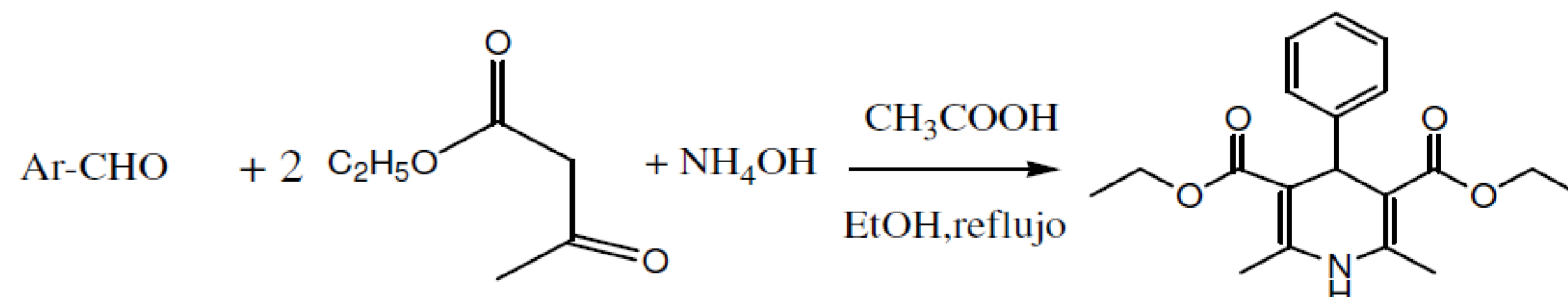
POSIBLE APLICACIÓN DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

Los objetivos del trabajo suponen una mejora de los procesos químicos actuales mediante el empleo de catalizadores heterogéneos selectivos y reutilizables. Por lo tanto los resultados podrían tener una aplicación directa en la mejora de los procesos que se llevan a cabo actualmente en la industria de Química Fina.

Estudio de reacciones multicomponentes para obtener compuestos con propiedades farmacológicas

Síntesis de 1,4-dihidropiridinas compuestos con propiedades antiinflamatorias, antitumorales y analgésicas entre otras

Reacción de Hantzsch



Síntesis de β-aminocetonas –compuestos con actividades biológicas y farmacológicas

Reacción de Mannich

