

<b>Capítulo 1.</b>	<b>5</b>
<b>Introducción</b>	<b>5</b>
<b>1.1 Concepto y definición de proceso secuencial multietapa o proceso one-pot</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Procesos secuenciales multietapa o one-pot sobre catalizadores sólidos con un único tipo de centro activo</b>	<b>9</b>
1.2.1 Transformación secuencial sobre catalizadores ácidos con centros ácidos Brönsted.	9
1.2.2 Transformación secuencial sobre catalizadores ácidos con centros ácidos Lewis.	17
1.2.3 Transformación secuencial sobre catalizadores monometálicos.	21
<b>1.3. Procesos secuenciales multietapa sobre catalizadores multifuncionales</b>	<b>33</b>
1.3.1 Catalizadores bifuncionales de tipo ácido Lewis-ácido Brönsted	33
1.3.2 Reacciones en cascada con catalizadores bifuncionales metal-ácido	40
1.3.3 Reacciones en cascada con catalizadores bimetálicos	47
<b>1.4 Aplicación de los catalizadores bifuncionales en la industria química y farmacéutica</b>	<b>52</b>
<b>1.5 Referencias bibliográficas</b>	<b>54</b>
<b>Capítulo 2.</b>	<b>61</b>
<b>Objetivos</b>	<b>61</b>
<b>Capítulo 3.</b>	<b>65</b>
<b>Síntesis de dihidropirimidinonas con catalizadores bifuncionales de Pd soportado</b>	<b>65</b>
<b>3.1 Introducción</b>	<b>65</b>
<b>3.2 Resultados y discusión</b>	<b>69</b>
3.2.1 Estudio y optimización del catalizador metal/ácido para la síntesis de la estructura dihidropirimidinónica.	70
3.2.2 Síntesis one-pot de derivados de DHPM través de una reacción one-pot en tres pasos partiendo de alcoholes: oxidación-ciclocondensación-transesterificación.	84
3.2.3 Recuperación y reuso del catalizador.	87
<b>3.3 Conclusiones</b>	<b>90</b>
<b>3.4 Sección experimental</b>	<b>91</b>
3.4.1 Materiales y reactivos.	91
3.4.2 Síntesis de catalizadores	92
3.4.3 Reacciones catalíticas	97
3.4.4 Análisis e identificación de los productos de reacción.	99

3.4.5 Caracterización de catalizadores .....	102
<b>3.5. Referencias bibliográficas</b> .....	<b>117</b>
<b>Capítulo 4.</b> .....	<b>121</b>
<b>Síntesis de derivados de heteroarilmetano con catalizadores bifuncionales de Pd soportado en óxidos mixtos</b> .....	<b>121</b>
<b>4.1. Introducción.</b> .....	<b>121</b>
<b>4.2. Resultados y discusión.</b> .....	<b>126</b>
4.2.1 Reacción one-pot para la obtención de derivados de heteroarilmetano en tres etapas: oxidación/hidroxialquilación/ alquilación .....	126
4.2.2 Optimización del catalizador Pd/WO <sub>3</sub> -ZrO <sub>2</sub> .....	135
4.2.2.1 Estudio del dopaje de W: .....	135
4.2.2.2 Estudio de la temperatura de calcinación del óxido .....	145
4.2.2.3. Estudio de la carga de Pd .....	148
4.2.3. Generalidad de la reacción .....	150
4.2.4 Síntesis en continuo del producto 2a empleando un reactor de lecho fijo. ....	152
4.2.5 Estudio de la estabilidad del catalizador con el tiempo: tests de resistencia. ....	156
4.2.6 Regeneración del catalizador en un sistema en continuo: reactor en lecho fijo .....	159
<b>4.3. Conclusiones</b> .....	<b>161</b>
<b>4.4 Sección experimental</b> .....	<b>162</b>
4.4.1 Materiales y reactivos. ....	162
4.4.2 Síntesis de catalizadores. ....	163
4.4.3 Procedimientos experimentales. ....	164
4.4.5. <i>Caracterización de catalizadores</i> .....	170
<b>4.5. Referencias bibliográficas.</b> .....	<b>174</b>
<b>Capítulo 5. Obtención de alcanos en el rango de combustibles a partir de heteroarilmetanos con un catalizador bifuncional de Pd</b> .....	<b>179</b>
<b>5.1. Introducción</b> .....	<b>179</b>
<b>5.2. Resultados y discusión.</b> .....	<b>184</b>
5.2.1 Reacción one-pot para la obtención de derivados de heteroarilmetano a partir de aldehídos y el areno 2-metilfurano (Silvan). ....	184
5.2.2 Transformación del derivado de heteroarilmetano 2a en derivados desoxigenados con el catalizador Pd(0.5%)/WO <sub>3</sub> -ZrO <sub>2</sub> (12%W) .....	187
5.2.3 Transformación del derivado de heteroarilmetano 2m con el catalizador Pd(0.5%)/WO <sub>x</sub> -ZrO <sub>2</sub> (12%W) .....	197
<b>5.3. Conclusiones</b> .....	<b>207</b>

<b>5.4. Sección experimental.</b>	<b>208</b>
5.4.1 Materiales y reactivos.	208
5.4.2 Síntesis de catalizadores.	208
5.4.3 Sección experimental.	209
5.4.4 Técnicas de caracterización.	210
<b>5.5 Referencias bibliográficas</b>	<b>212</b>
<b>Capítulo 6. Sección experimental</b>	<b>215</b>
<b>6.1 Técnicas de caracterización.</b>	<b>215</b>
6.1.1. Difracción de Rayos X (DRX).	215
6.1.2 Espectroscopia de Fotoelectrones emitidos por Rayos X (XPS)	216
6.1.3 Espectroscopía de Plasma ICP-AES	217
6.1.4 Espectroscopía de Infrarrojo por Transformada de Fourier (FT-IR)	218
6.1.5 Espectroscopía Raman	219
6.1.6 Microscopia Electrónica de Transmisión y Microscopia Electrónica de Transmisión de Alta Resolución (TEM o HR-TEM) y de Barrido (STEM)	220
6.1.7 Técnicas de adsorción y análisis textural	222
6.1.8 Análisis Elemental (AE)	223
6.1.9 Análisis termogravimétrico dinámico (TG)	223
<b>6.2 Técnicas de separación y cuantificación de productos.</b>	<b>224</b>
6.2.1 Resonancia Magnética Nuclear (RMN)	224
6.2.2 Cromatografía en columna	224
6.2.3 Cromatografía de gases (CG)	225
6.2.4 Cromatografía de gases-masas (CG-MS)	225
6.2.5 Cromatografía líquida de alta resolución (HPLC)	226
6.2.6 Destilación Simulada.	227
<b>6.3 Cálculos generales</b>	<b>228</b>
<b>6.4 Referencias bibliográficas</b>	<b>230</b>
<b>Capítulo 7.</b>	<b>231</b>
<b>Conclusiones generales</b>	<b>231</b>
<b>Resumen</b>	<b>235</b>
<b>Resum</b>	<b>237</b>
<b>Summary</b>	<b>239</b>

