

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos a través de los estudios llevados a cabo en el presente trabajo de Tesis, permiten afirmar que se ha realizado un valioso aporte metodológico tanto en la preparación de las nanopartículas empleadas como en el estudio sobre diversas transformaciones de gran importancia en síntesis orgánica:

1. Las nanopartículas de hierro y de cobre se prepararon a partir de los sistemas $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ -Li-areno(cat.) y $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -Li-areno(cat.), respectivamente, las cuales fueron aplicadas a diferentes reacciones de reducción utilizando una metodología sencilla y económica, y empleando metales de bajo impacto ambiental. Con sistemas análogos a los anteriores pero conformados por las respectivas sales anhidras, FeCl_2 -Li-areno(cat.) y CuCl_2 -Li-areno(cat.), se prepararon nanopartículas de hierro y de cobre para ser aplicadas a distintas reacciones de acoplamiento.
2. Las nanopartículas generadas fueron caracterizadas utilizando técnicas de Microscopía de Transmisión Electrónica (TEM), Energía Dispersiva de Rayos X (EDX), Espectroscopía Fotoelectrónica de Rayos X (XPS), y Difracción de Rayos de X (XRD). De esta manera, se obtuvo información importante acerca de la morfología y estado de oxidación de las nanopartículas metálicas. Los análisis indicaron la presencia de nanopartículas de $\text{Cu}(0)$ y $\text{Fe}(0)$, respectivamente, de simetría esférica y con una estrecha dispersión de tamaños, observándose en promedio partículas de 3.0 ± 1.0 nm para el cobre, y de 3.5 ± 1.0 nm para el hierro.

3. Los sistemas $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ -Li-areno(cat.) y $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -Li-areno(cat.) resultaron muy eficientes en la reducción de una gran variedad de halogenuros de alquilo y arilo. Sin embargo, e incluyendo al sistema previamente estudiado $\text{NiCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -Li-areno(cat.), para sustratos fluorados la naturaleza del metal de transición empleado resultó determinante. En este sentido los tres sistemas demostraron ser complementarios, permitiendo la reducción de cloruros, bromuros o yoduros en presencia de fluoruros alquílicos y arílicos cuando se utiliza níquel; la reducción completa de toda clase de halogenuros, incluyendo fluoruros, cuando se utiliza cobre; o la reducción de fluoruros de arilo en presencia de fluoruros de alquilo utilizando hierro. La metodología empleada además permitió la obtención de hidrocarburos marcados isotópicamente con deuterio de una manera sencilla y económica al utilizar las respectivas sales hidratadas con agua deuterada.
4. Las nanopartículas de cobre preparadas a partir del sistema $\text{CuCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ -Li-DTBB(cat.), fueron capaces de promover la reducción de mesilatos y triflatos alquílicos derivados de alcoholes, y de enol triflatos derivados de cetonas, aportando nuevas herramientas sintéticas en la desoxigenación de alcoholes, y en la síntesis de olefinas a partir de compuestos carbonílicos. Además, estos estudios llevaron a encontrar una nueva metodología de desprotección de bencilsulfonatos derivados de alcoholes y fenoles, mediante el empleo de 4,4'-di-*ter*-butilbifeniluro de litio, en las condiciones más suaves de reacción informadas hasta el momento en la literatura científica.
5. El sistema reductor $\text{FeCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ -Li-areno(cat.) demostró ser muy eficiente en la reducción de aldehídos, cetonas, compuestos carbonílicos α,β -insaturados, e iminas, permitiendo la obtención de los correspondientes alcoholes saturados y aminas, bajo condiciones suaves de reacción. Este sistema se destacó, además, por su excelente diastereoselectividad en la reducción de cetonas cíclicas.
6. El mismo sistema reductor permitió desarrollar una nueva metodología para la síntesis de azo compuestos aromáticos por acoplamiento reductor de derivados nitro aromáticos, incluyendo sustratos portadores de otros grupos funcionales susceptibles de reducción.
7. Las nanopartículas de hierro y de cobre generadas a partir de los sistemas FeCl_2 -Li-DTBB(cat.) y CuCl_2 -Li-DTBB(cat.) promovieron la síntesis de una gran variedad de compuestos biarílicos y biheteroarílicos a través del homoacoplamiento de reactivos de Grignard, utilizando una metodología sencilla y en ausencia de otros reactivos oxidantes.

8. Por último, el sistema $\text{CuCl}_2\text{-Li-DTBB}(\text{cat.})$, en ausencia de aditivos estabilizantes y en condiciones suaves de reacción, demostró ser un catalizador muy eficiente en la cicloadición 1,3-dipolar de azidas y alquinos terminales, permitiendo la síntesis de 1,2,3-triazoles con excelente regioselectividad. El amplio espectro de aplicación, junto a las condiciones simples de reacción, la utilización de sustratos y reactivos fácilmente disponibles, y la purificación sencilla de los productos de reacción, le atribuyen a esta nueva metodología todos los requerimientos de la *click chemistry*.