

RESUMEN

En las últimas décadas la nanociencia y la nanotecnología han experimentado un gran interés debido a las propiedades que presentan los materiales en estas dimensiones. Los nanomateriales multifuncionales magnéticos-luminiscentes son ampliamente utilizados en nanomedicina específicamente en aquellas aplicaciones donde se necesita que estén presentes ambas propiedades. Uno de los principales inconvenientes de estos materiales corresponde a la cercanía que existe entre el grupo luminóforo y el material magnético lo cual produce una desactivación de la luminiscencia. Por lo tanto, existe una necesidad de encontrar nuevas rutas de síntesis que compensen todos éstos requerimientos. La presente tesis se dividió en tres partes, para lograr obtener un nanocompuesto magnético con polímero conjugado. En la primera etapa se trabajó un nuevo método de síntesis de nanopartículas de óxido de hierro a partir de magnetita mineral, y se estudió su modificación superficial. De dos métodos utilizados, directo y por intercambio de ligando, se demostró que el intercambio de ligando incorpora un mayor porcentaje de moléculas de iniciador (ácido 2-bromo-2-metilpropanoico) sobre la superficie, que se traduce en una mayor posibilidad de polimerizar sobre esta superficie. Por otro lado, se sintetizó y caracterizó un nuevo monómero difuncional que contiene a los grupos metacrilato y tiofeno unidos. Tanto las nanopartículas como el monómero corresponden a los grupos precursores para la obtención del material multifuncional. En una etapa II, este monómero se polimerizó desde la superficie de las nanopartículas de óxido de hierro modificadas con el iniciador, para dar lugar a un nanocompuesto magnético polimérico (P1). Este resultado demuestra que la modificación superficial de las nanopartículas por el método de intercambio de ligando fue efectiva a la polimerización superficial y que el nuevo monómero puede ser polimerizado por esta vía dejando al grupo tiofeno disponible para otras modificaciones.

En la tercera etapa el nanocompuesto magnético polimérico se copolimerizó con un monómero conjugado, 3,4-etilendioxitiofeno (EDOT) entregando un producto con una morfología esférica del orden de los micrómetros (1-5 micrometros). Este material presentó superparamagnetismo con una magnetización de 0.9 emu/g y fotoluminiscencia a una longitud onda de 474 nm. El nanocompuesto magnético con polímero conjugado fue obtenido en solo dos pasos de síntesis (polimerización superficial y copolimerización oxidativa) y la metodología implica un distanciamiento entre el centro magnético y el componente luminiscente.

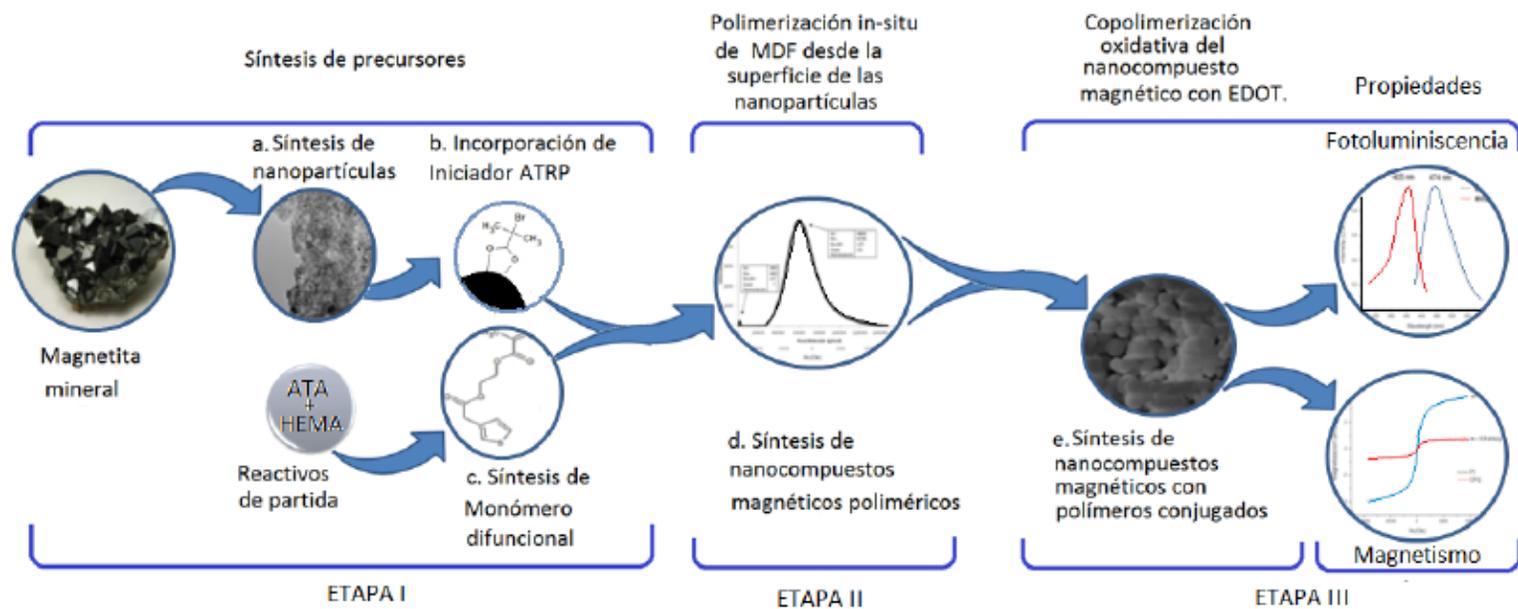


Figura 60. Esquema de etapas y resultados obtenidos.

