



PHOTOMAT  
UNRC

# DESARROLLO DE NANOPARTÍCULAS DE POLÍMERO CONJUGADO "NPCs" PARA SENSADO RADIOMÉTRICO DE OXIGENO MOLECULAR

Natera Abalos Rocío<sup>2</sup>, Martínez Sol<sup>1,2</sup>, y Palacios Rodrigo\*<sup>1,2</sup>

1 IITEMA-CONICET, 2 Departamento de Química, Facultad de Ciencias Exactas, Físico-Químicas y Naturales, Universidad Nacional de Río Cuarto.



CONICET  
IITEMA

## ANTECEDENTES

Las NPCs presentan las siguientes características: son estables en medios acuosos y no presentan citotoxicidad, poseen altos coeficientes de absorción y rendimientos cuánticos de fluorescencia, son fotoestables y sus propiedades ópticas y fotoquímicas pueden ser modificadas con relativa facilidad mediante la incorporación de distintos dopantes durante el proceso de síntesis. El conjunto de estas características hace a estas NPCs útiles para sensado de parámetros de interés biológico tales como temperatura, pH, O<sub>2</sub>, entre otros. Además, la excelente capacidad de las NPCs para absorber luz y transferir energía a dopantes las convierte en materiales ideales para estas aplicaciones. El grupo de investigación ha trabajado en la síntesis y caracterización de NPCs F8BT (**Fig1**) dopadas con fotosensibilizadores comerciales.

## OBJETIVOS

Desarrollar una plataforma de trabajo basada en nanopartículas de polímeros conjugados (NPCs) para su uso como sensores fluorescentes radiométricos de oxígeno molecular para su potencial aplicación en sistemas biológicos como consorcios de células cancerígenas y biofilms microbianos

## RESULTADOS

La síntesis de las NPCs se realizaron por el método de precipitación controlada utilizando el polímero conjugado F8BT (poli[(9,9-di-n-octilfluorenil-2,7-diil)-alt-(benzo[2,1,3]-tiadiazol-4,8-diil)], un co-polímero de polietilenglicol (PS-PEG-COOH) y una benzoporfirina de platino (BPt) (**Fig1**).

Posterior a la síntesis, la caracterización fotoquímica se evaluó para definir cuales NPCs son las mejores candidatas como potenciales nanosensores de O<sub>2</sub> (**Fig2**). Los espectros de emisión a distintas presiones parciales de O<sub>2</sub> que permitieron calibrar la respuesta de sensado radiométrico (**Fig3**). Por último, se midieron espectros de excitación de fluorescencia determinando que el polímero transfiere eficientemente energía de excitación a las moléculas de BPt aumentando así su capacidad intrínseca de fotoemisión (**Fig4**).

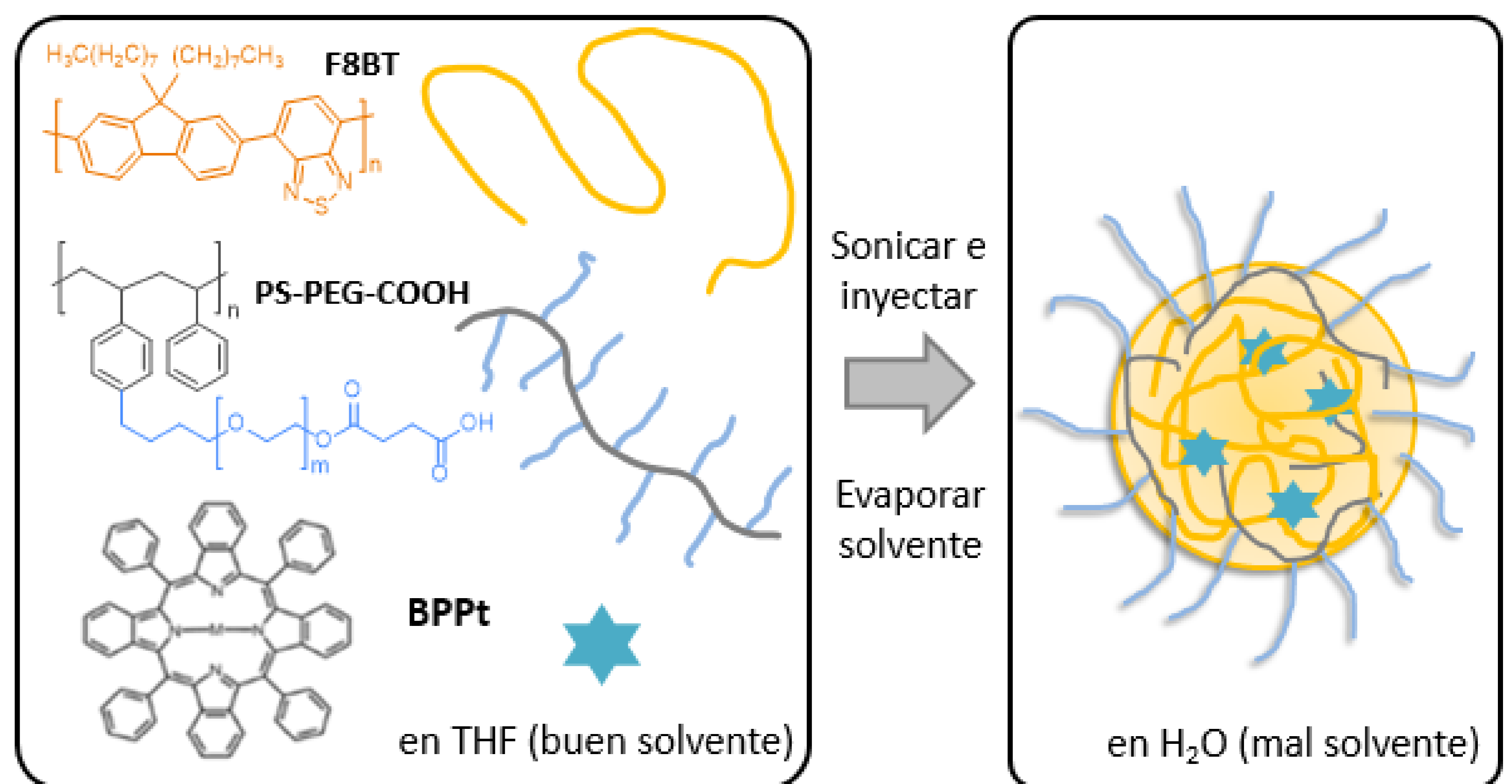


Figura 1. Síntesis de NPCs por el método de precipitación.

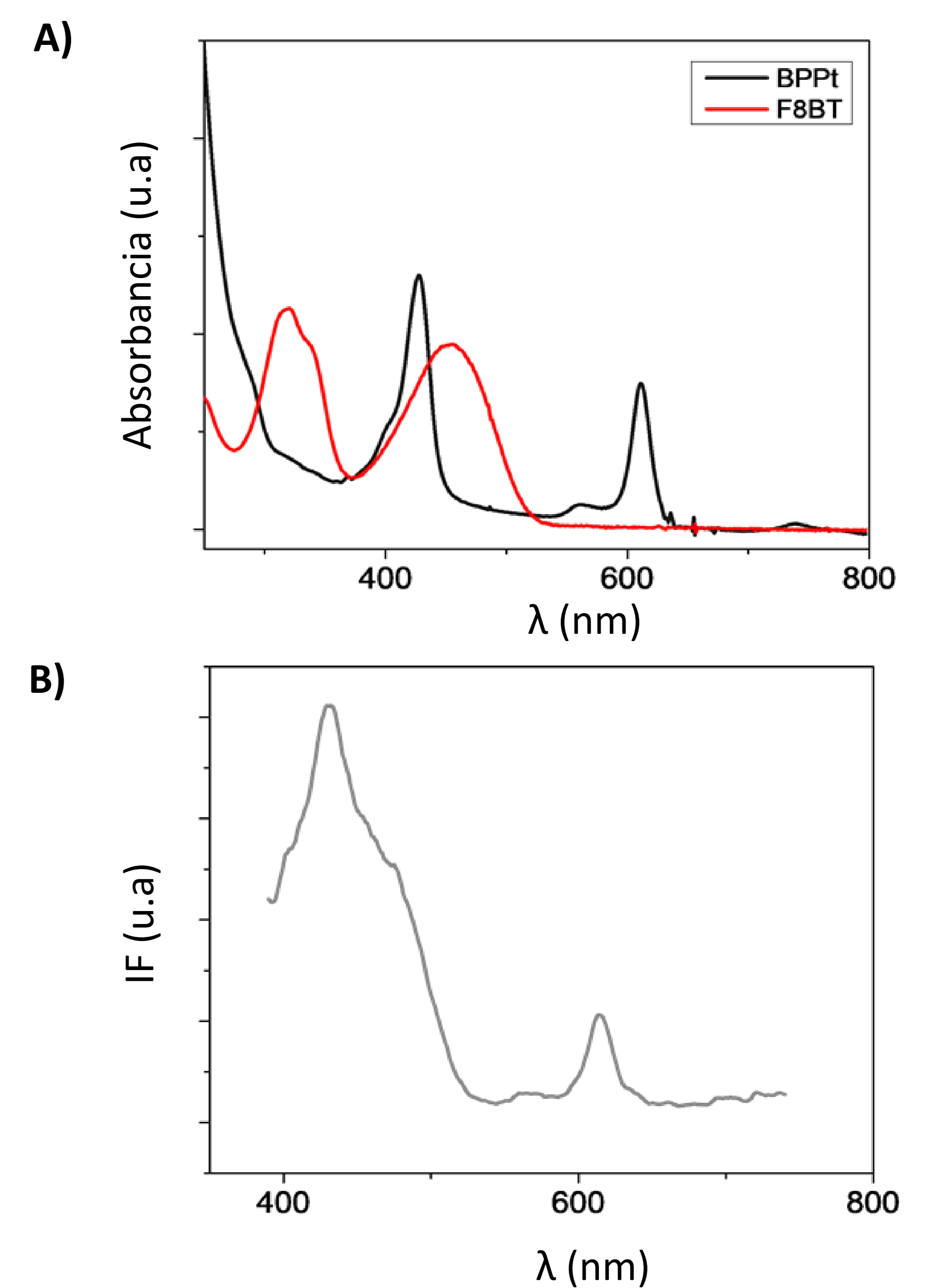
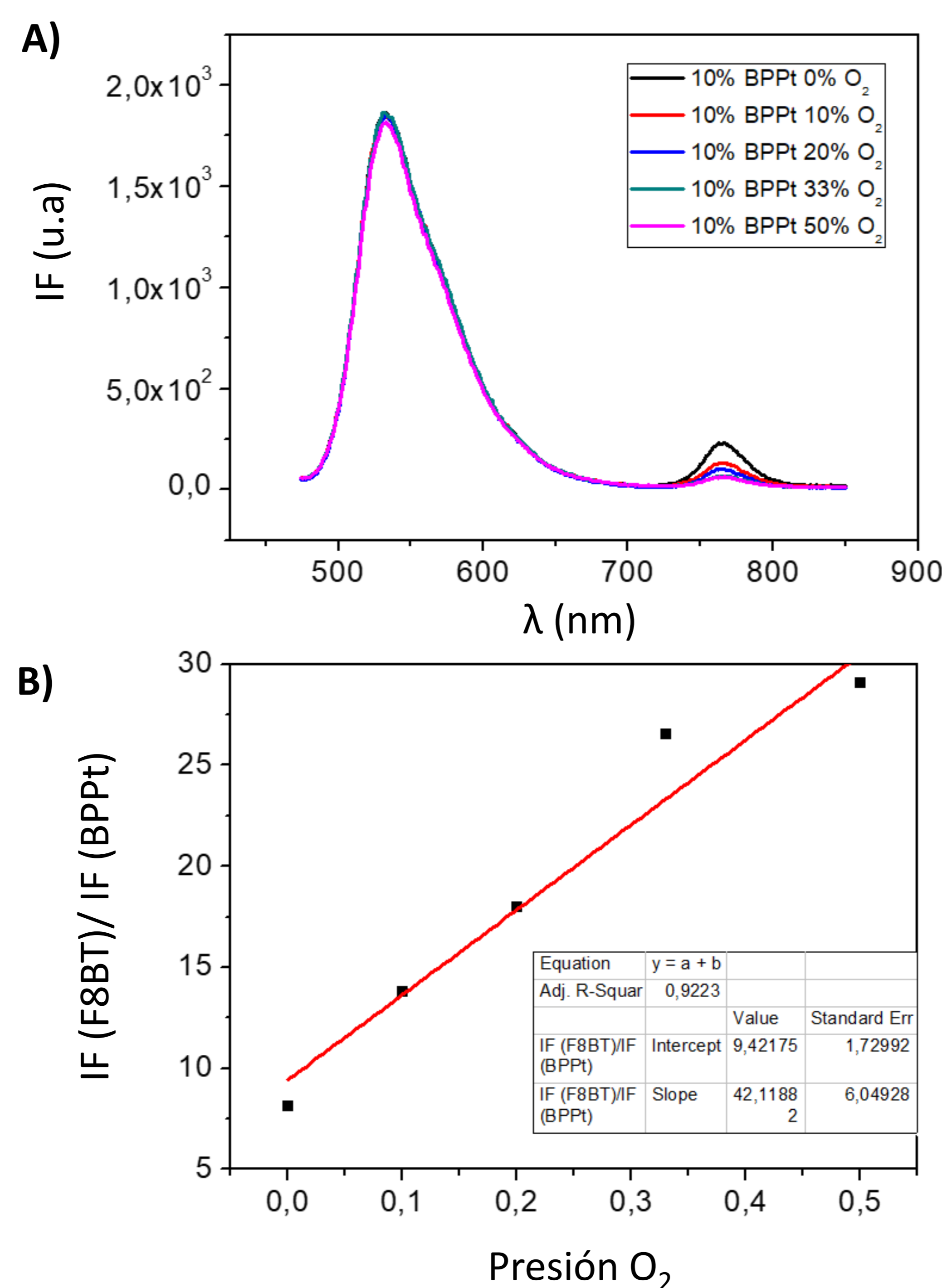
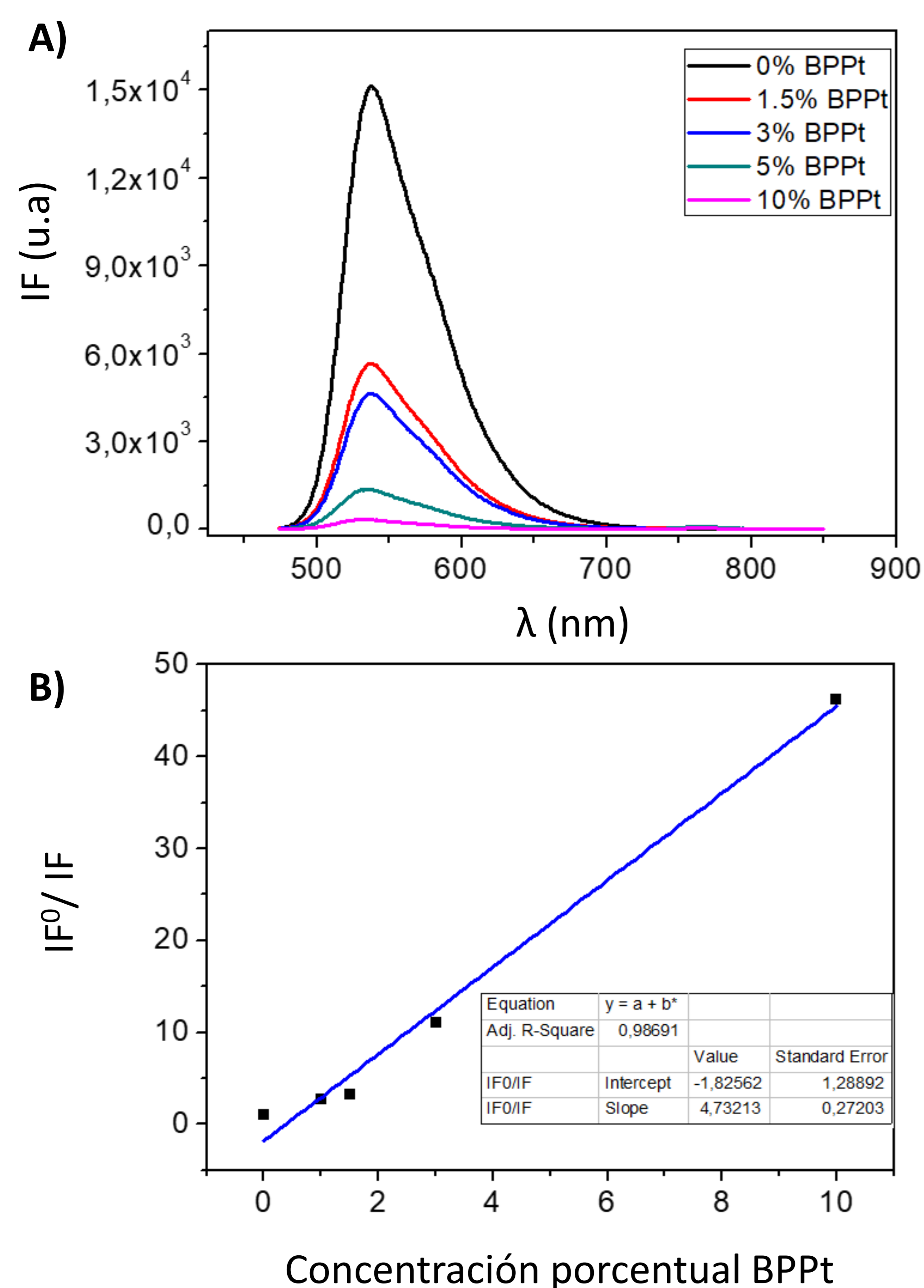


Figura 2. **A)** Intensidad fluorescente de NPCs dopadas volumétricamente con concentraciones crecientes de BPt. **B)** Gráfico de Stern-Volmer: quenching dinámico de la BPt en la presencia de O<sub>2</sub>. IF<sup>0</sup> e IF son las intensidades de emisión fluorescente en ausencia y presencia del quencher respectivamente vs concentración de BPt.

Figura 3. **A)** NPCs volumétricamente con 10% de BPt. Los espectros de emisión se muestran en función de concentraciones crecientes de oxígeno. **B)** La gráfica ilustra como el colorante (BPt) a medida que aumenta la concentración de O<sub>2</sub> disminuye la emisión de la porfirina por desactivación de la misma, debido a su desactivación por quenching.

Figura 4. **A)** Espectros de absorción F8BT (línea roja) y BPt (línea negra). **B)** Espectro de excitación de fluorescencia de NPCs dopadas con BPt.

## CONCLUSIÓN

Los espectros de excitación de fluorescencia permitieron evidenciar que el polímero transfiere eficientemente energía de excitación a las moléculas de BPt aumentando así su capacidad intrínseca de fotoemisión. De esta manera, se comprobó la aplicación de estos potenciales nanosensores para detección de O<sub>2</sub> con posible aplicación en sistemas biológicos.

