

Defensa de plan de Tesis: Estudio de nanoestructuras de carbón. Síntesis, caracterización y aplicaciones

Doctoranda: Ángela Fernández Merino

Directora: María Teresa Pineda Rodríguez



Índice

Introducción y estado del arte

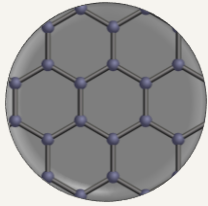
Objetivos

Metodología y plan de trabajo

Primeros resultados

Introducción

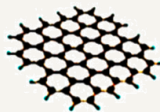
¿Qué son los carbon dots (CDs)?



Los CDs son
nanoestructuras de
carbono
consideradas en 0D



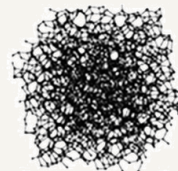
CQD



GQD



ND



CBNP

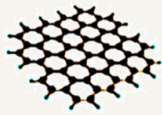
Nanomaterials **2019**, 9(9), 1214

Introducción

¿Qué son los carbon dots (CDS)?



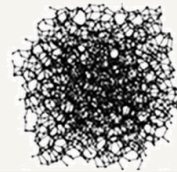
CQD



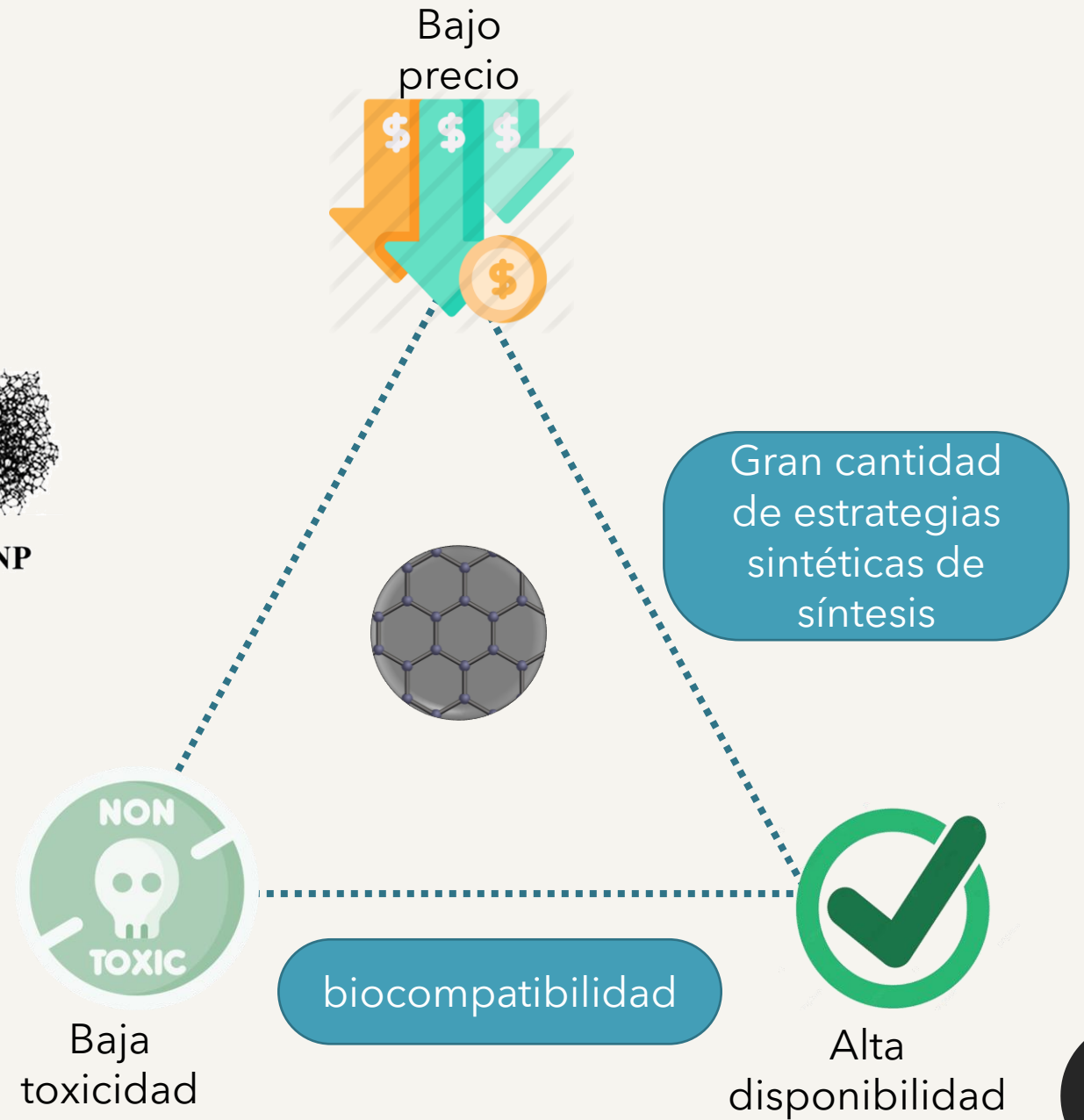
GQD



ND

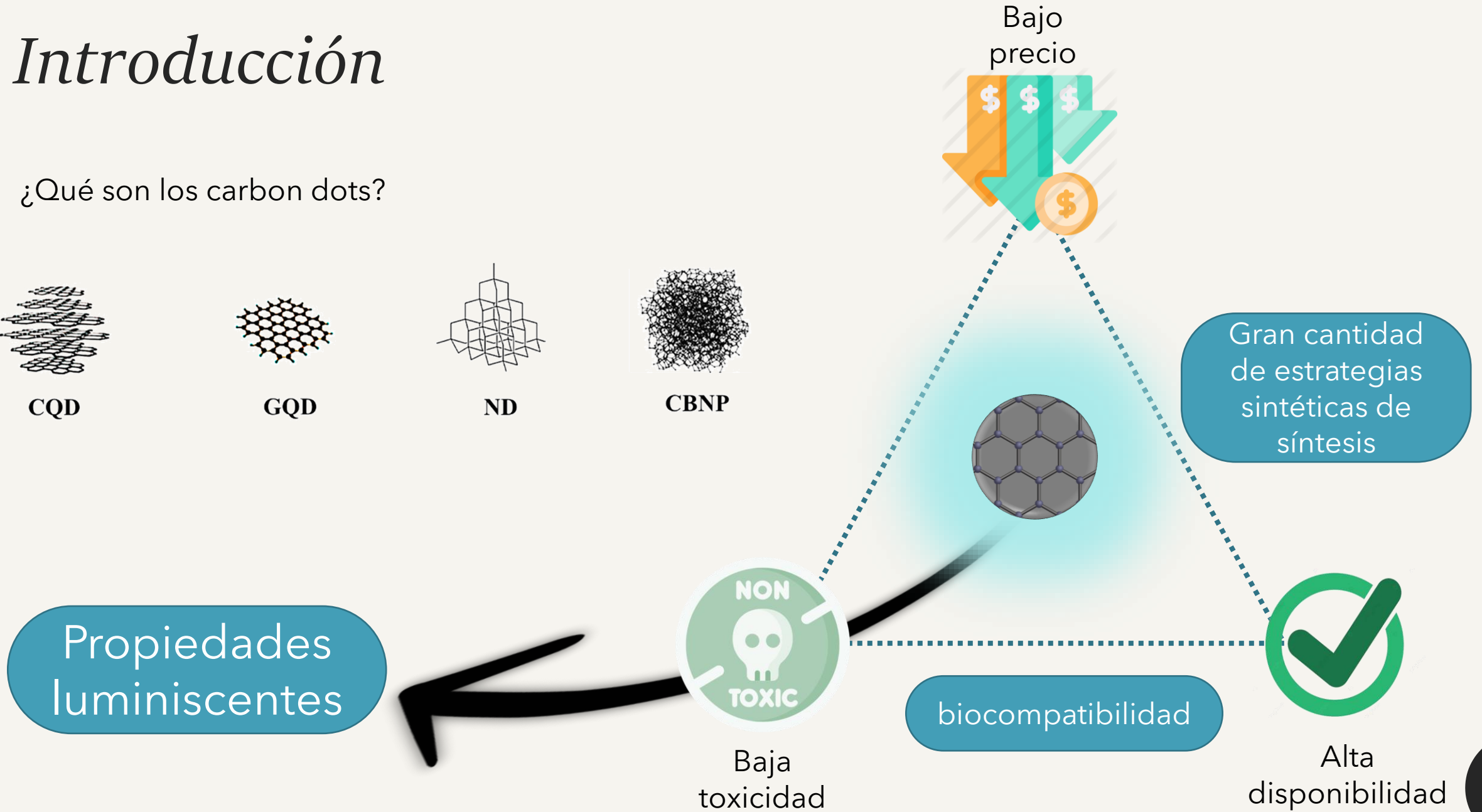


CBNP



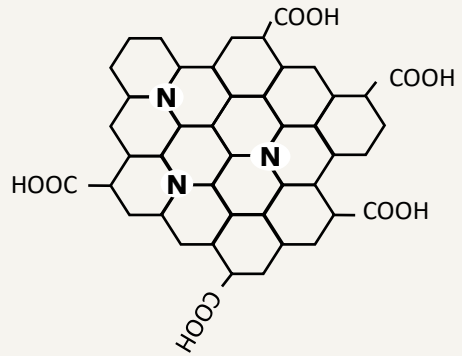
Introducción

¿Qué son los carbon dots?

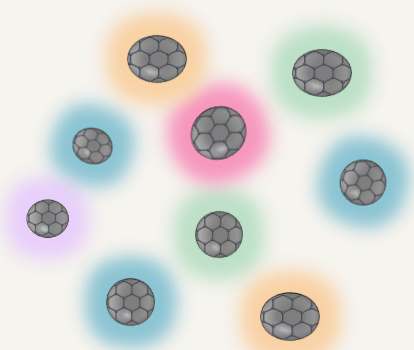
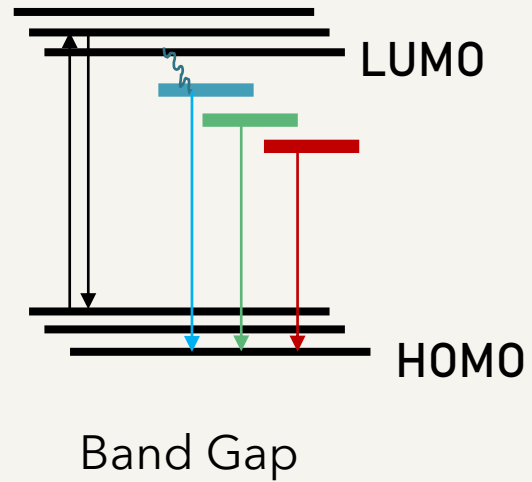


Introducción

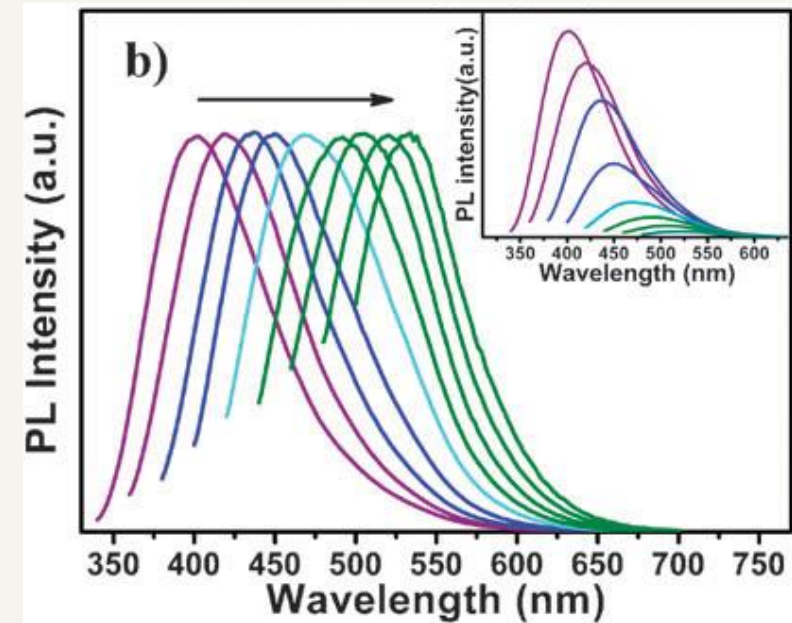
Mecanismo de fluorescencia



Grupos superficiales



Emisión dependiente de excitación



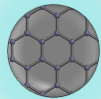
Chem. Commun., 2010, 46, 3681-3683



Introducción

Top-down

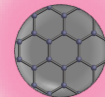
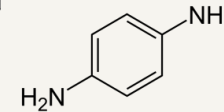
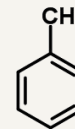
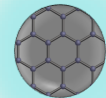
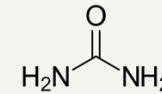
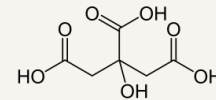
- Descarga de arco eléctrico
- Ablación por láser
- Electrooxidación



Rutas sintéticas

Bottom-up

- Hidrotermal/solvotermal
- Microondas
- Pirólisis



Objetivos

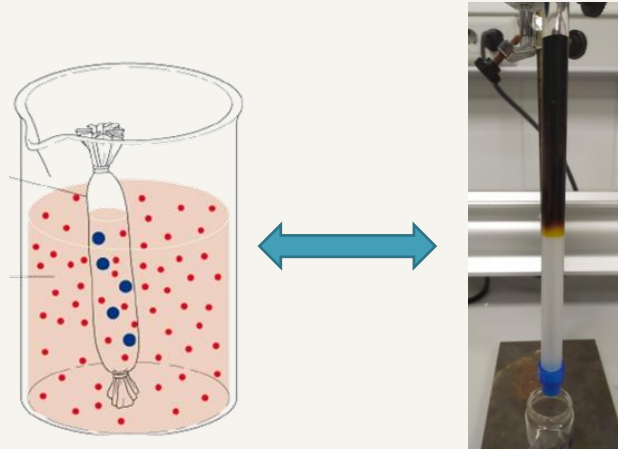
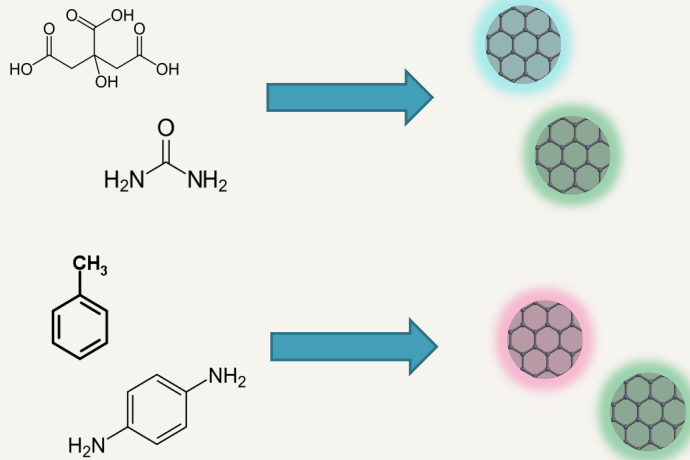
1. Síntesis de nanomateriales de carbono.
2. Purificación de los nanomateriales de carbono
3. Estudio de las propiedades fotoluminiscentes de los CDs.
4. Estudio de las propiedades electroquímicas y electroluminiscentes de los CDs.
5. Funcionalización superficial de los nanomateriales de carbono.
6. Caracterización de los CDs prístinos y modificados en la superficie.

Metodología y plan de trabajo

1) Síntesis de CDs.

Estrategias *bottom-up*

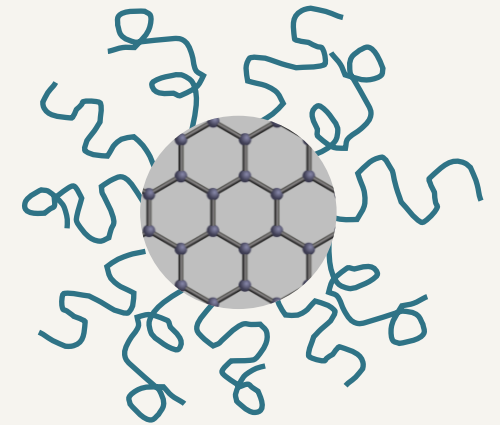
Distintos precursores para alcanzar emisión de fluorescencia en diferentes regiones



2) Purificación

- ✓ Cromatografía
- ✓ Diálisis
- ✓ Sonicado
- ✓ Centrifugación

3) Funcionalización superficial de los CDs.



Metodología y plan de trabajo

4) Técnicas de caracterización

Caracterización estructural

- IR
- TEM
- Rayos X
- XPS
- Raman

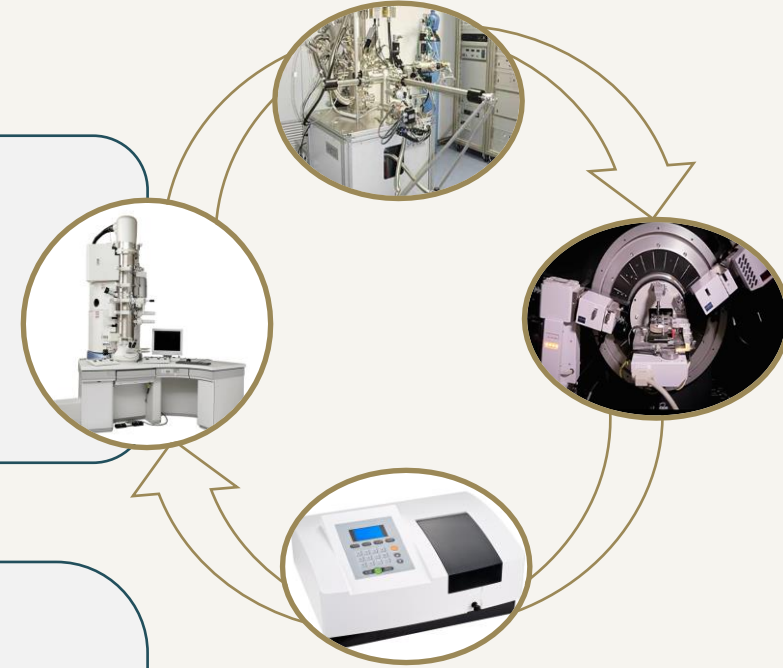
Caracterización Físico-química

Técnicas ópticas

- UV-Visible
- Fluorescencia en estado estacionario y no estacionario.

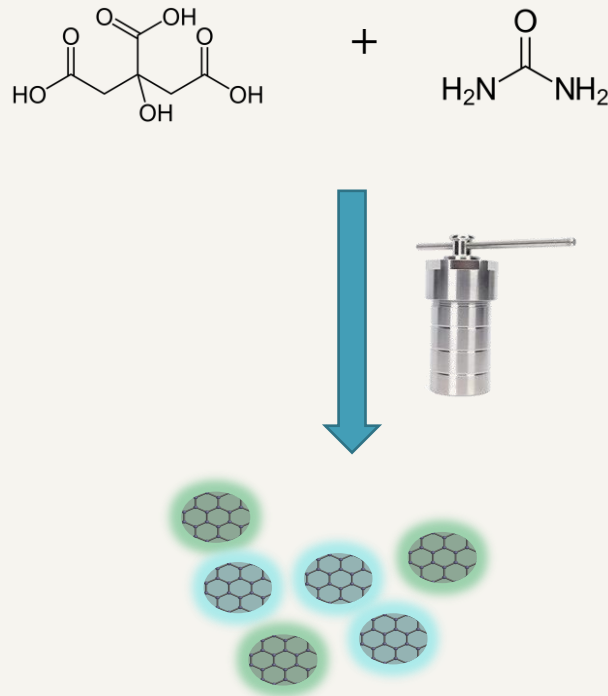
Técnicas electroquímicas

- Voltametría
- Espectroscopía de impedancia

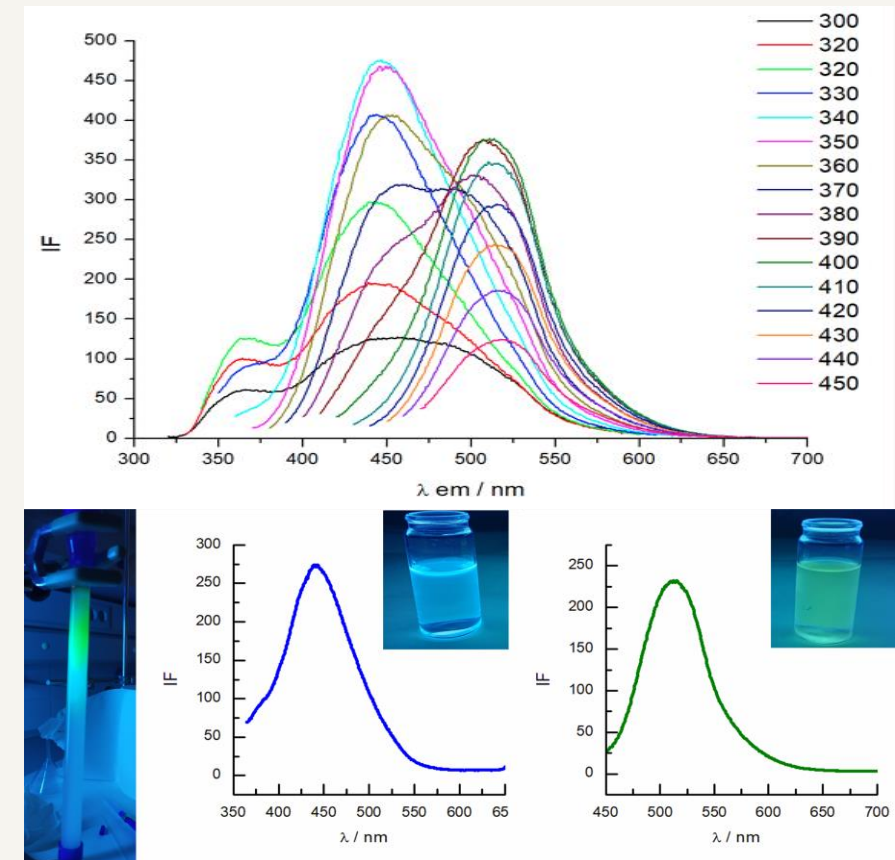


Primeros resultados

- **Síntesis de nano-puntos de carbono con emisión en el azul y el verde**

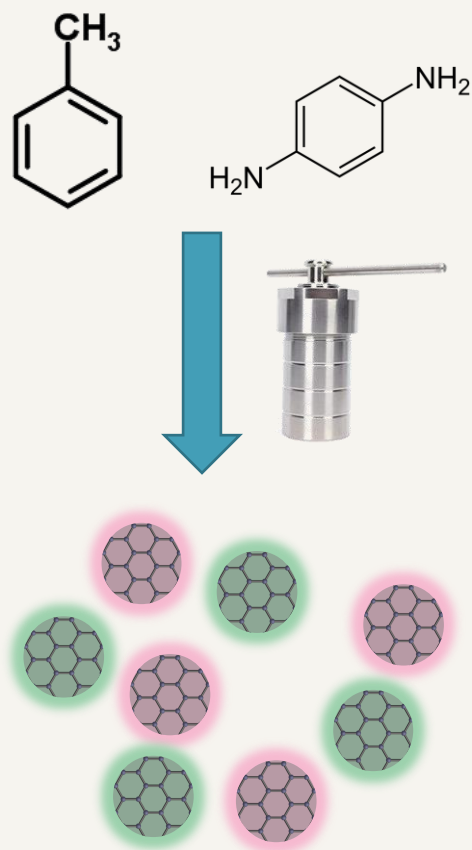


- **Separación cromatográfica de especies con distinta emisión**

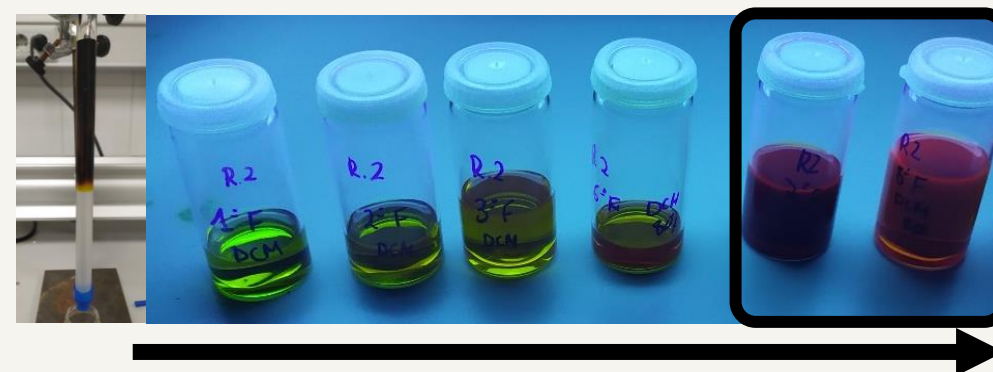


Primeros resultados

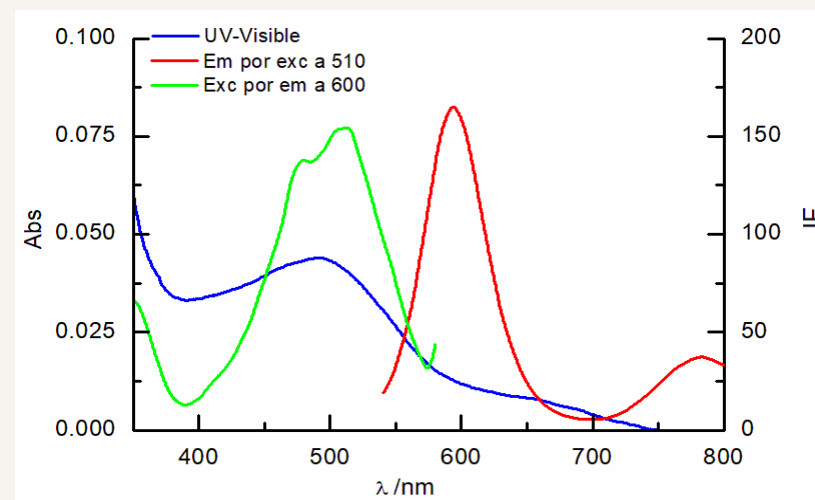
- Síntesis de CDs con emisión en el rojo



- Purificación



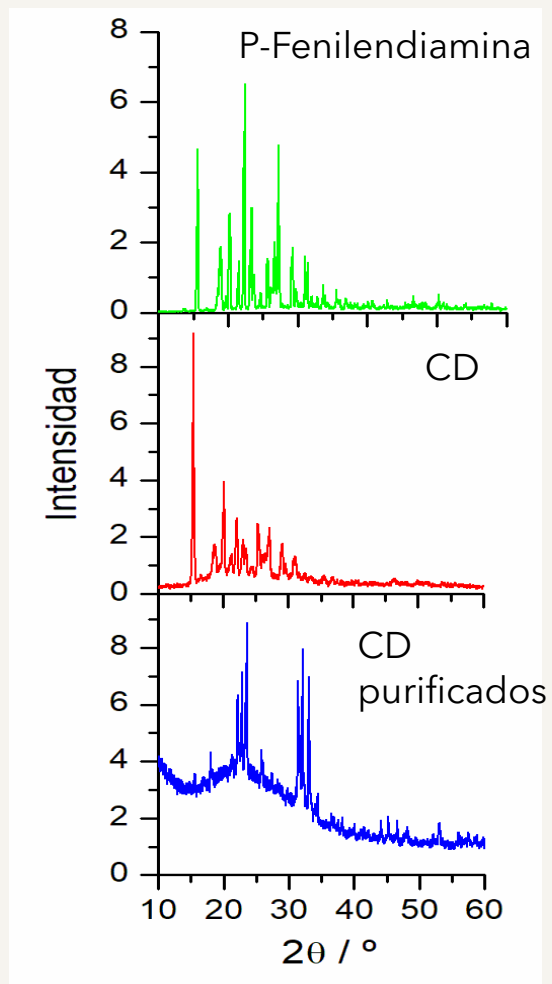
Gradiente de elución DCM/ EtOH



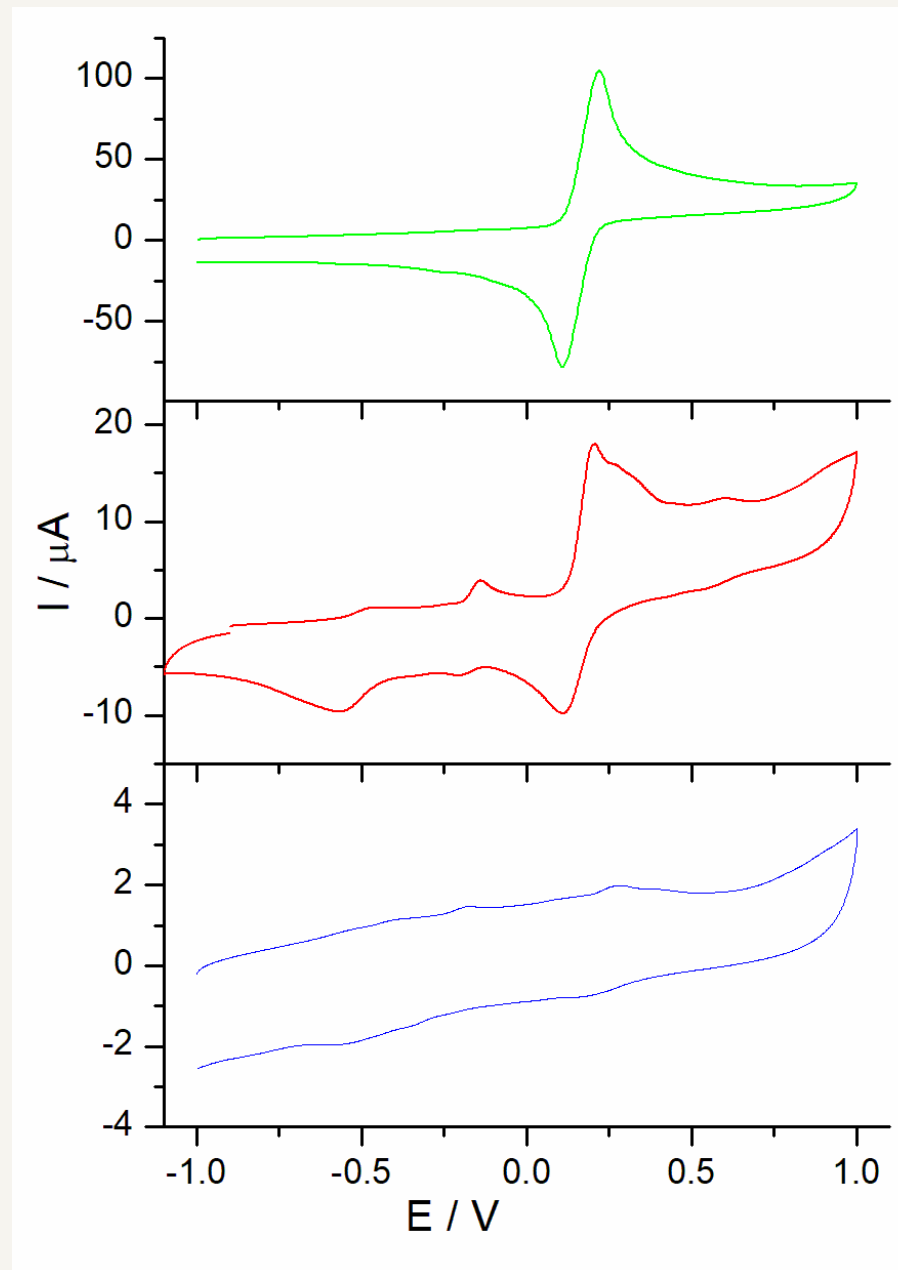
Primeros resultados

- **Caracterización CDs**

Rayos X



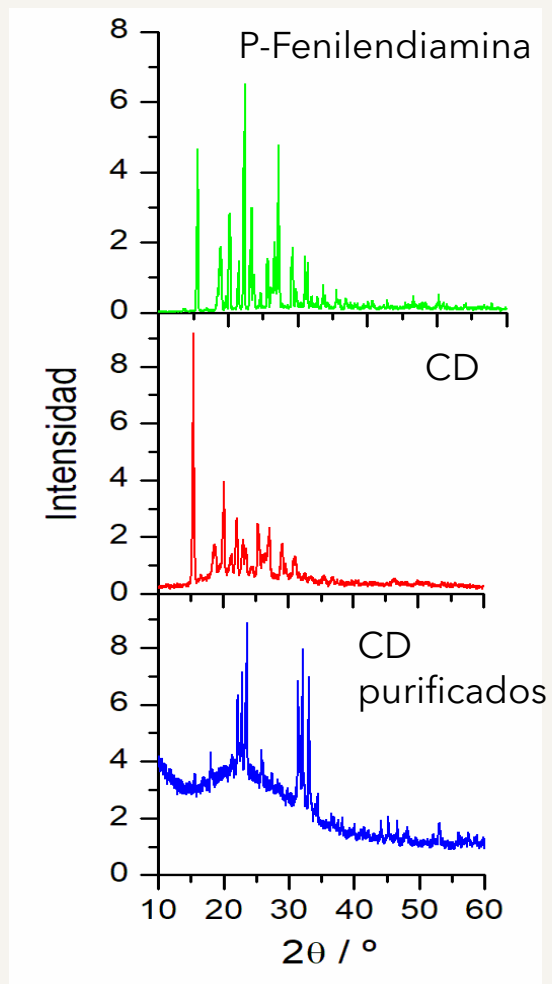
Voltametría
cíclica



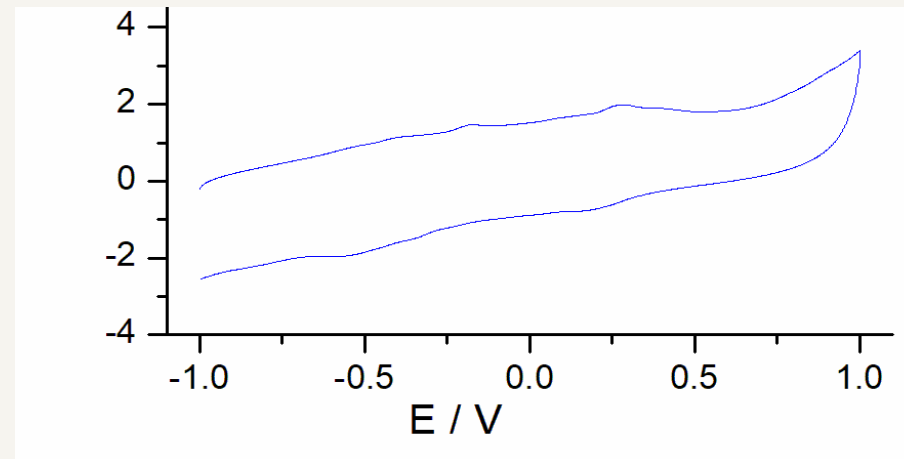
Primeros resultados

- **Caracterización de los red-CDs**

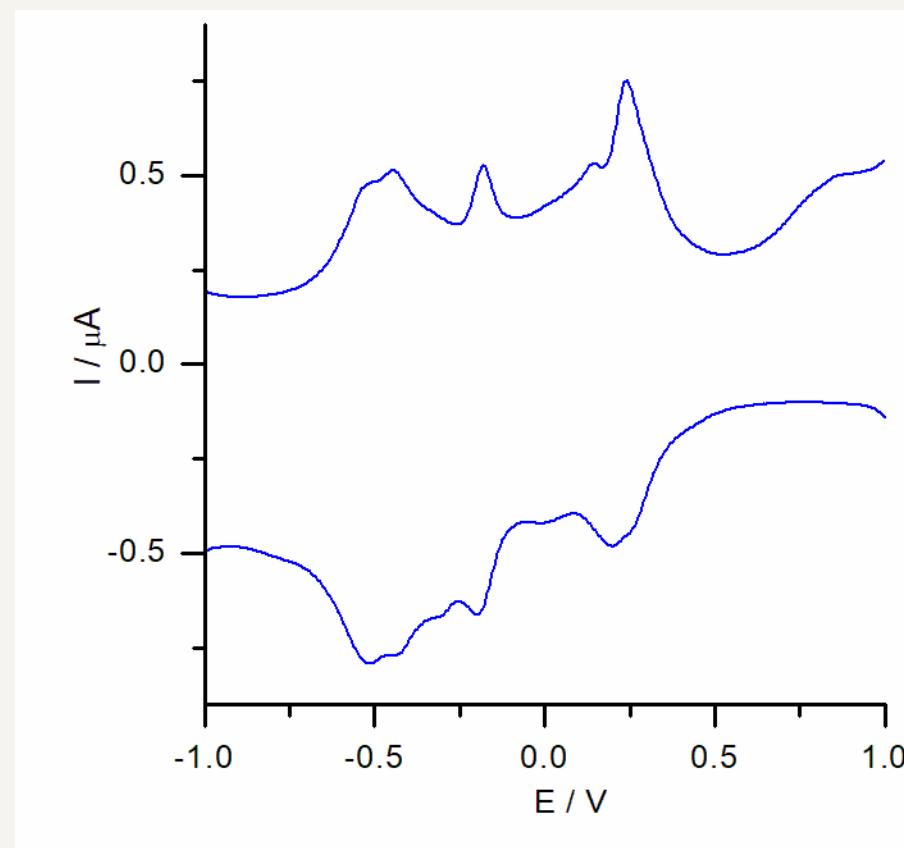
Rayos X



Voltametría
cíclica

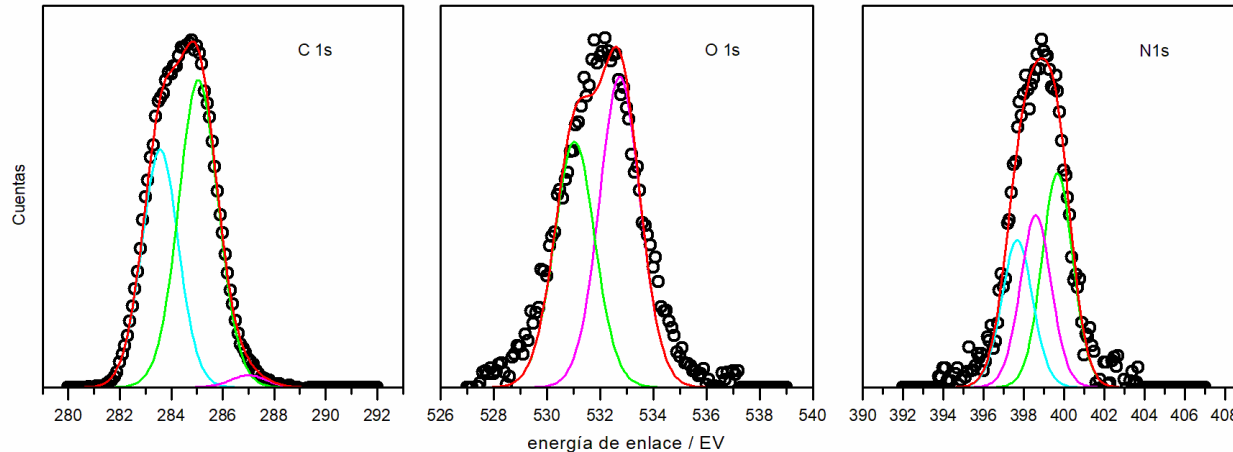
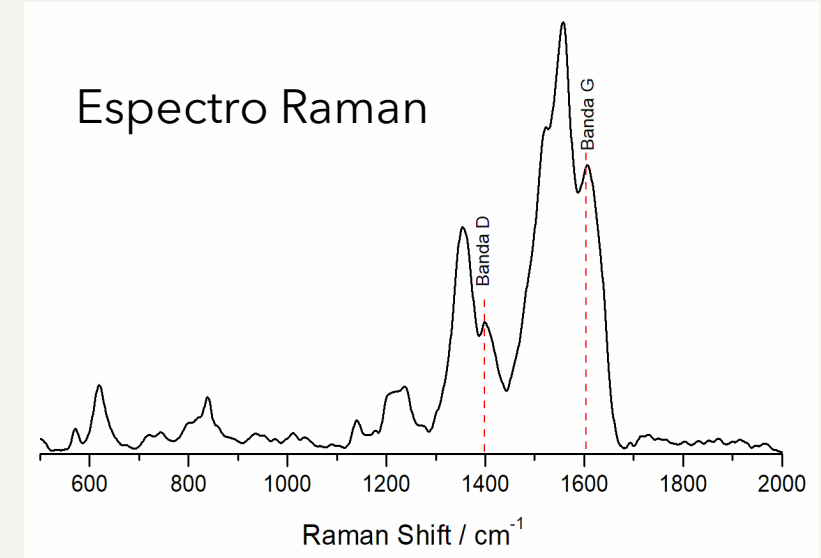
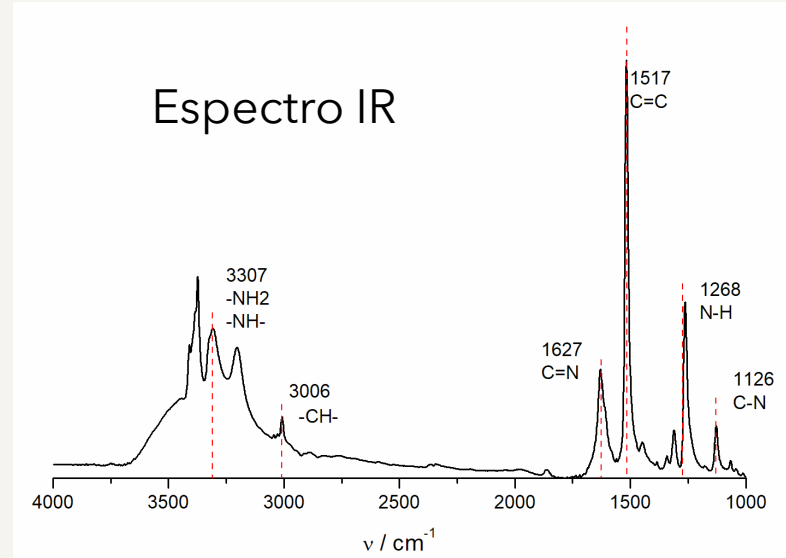


DPV



Primeros resultados

- **Caracterización CDs**



Espectro XPS