

## SÍNTESIS DE DENDRÍMEROS CONJUGADOS CON PROPIEDADES OPTOELECTRÓNICAS

*María I. Mangione,<sup>a</sup> Rolando A. Spanevello<sup>a</sup>, Fernando Fungo<sup>b</sup> Daniel Heredia,<sup>b</sup> Gabriela Marzari,<sup>b</sup> Luciana Fernandez<sup>b</sup>*

<sup>a</sup>) Instituto de Química Rosario, Facultad de Ciencias Bioquímicas y Farmacéuticas, Universidad Nacional de Rosario – CONICET. Suipacha 531, S2002RLK Rosario, Argentina. <sup>b</sup>) Departamento de Química, Universidad Nacional de Río Cuarto, Agencia Postal 3 (5800), Río Cuarto, Argentina. [mangione@iquir-conicet.gov.ar](mailto:mangione@iquir-conicet.gov.ar)

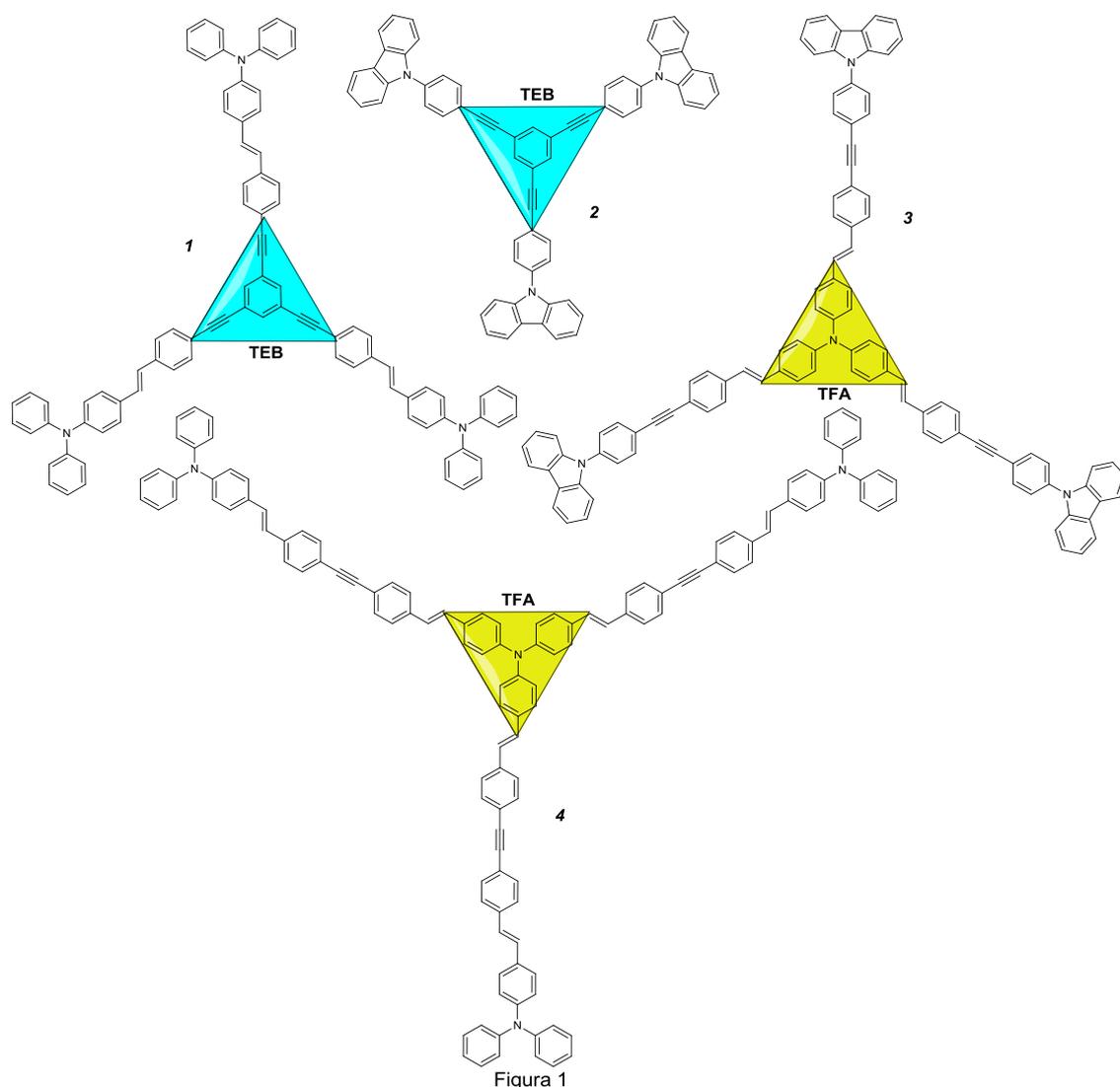
### INTRODUCCIÓN

La síntesis y diseño de materiales orgánicos han logrado gran relevancia en las dos últimas décadas, principalmente aplicados al desarrollo de unidades optoelectrónicas. Los dispositivos orgánicos emisores de luz (OLEDs, en inglés **O**rganic **L**ight **E**mitting **D**evelopes) conjuntamente con las celdas fotovoltaicas, son una de las tecnologías con gran potencial para proveer soluciones a la deficiencia de energía mundial.<sup>1</sup> Los OLEDs son unidades emisoras de luz de bajo consumo energético y su operación requiere de materiales capaces de formar films que transporten cargas (huecos o electrones) y emitan luz eficientemente. Los dendrímeros  $\pi$ -conjugados son macromoléculas monodispersas, tridimensionales y altamente ramificadas, que reúnen las características adecuadas para el diseño de dispositivos orgánicos.<sup>2</sup> Estructuralmente, muchos de estos compuestos incorporan unidades triarilamina, trietnilbenceno y carbazol como parte del núcleo o periferia.

### RESULTADOS

En el presente trabajo se expone el diseño y la síntesis de nuevos materiales orgánicos de estructura dendrítica con dimensiones y morfología controladas. Las macromoléculas responden a la denominada forma de “estrella”, utilizando 1,3,5-trietnilbenceno (TEB) y trifenilamina (TFA) como núcleos y unidades trifenilamina y/o carbazol debidamente funcionalizados como parte de los dendrones.<sup>3</sup> El método elegido para la preparación de los dendrímeros es el convergente<sup>4</sup> el cual permite obtener las macromoléculas buscadas con una mejor facilidad de purificación y aislamiento. En base a datos aportados por la literatura científica actual,<sup>5</sup> se planteó y ejecutó la síntesis de los núcleos **TEB** y de **TFA** con buenos rendimientos. La disposición de las tres funcionalidades reactivas de estos núcleos permite la preparación de estas macromoléculas “starburst”. Dendrímeros y dendrones se sintetizaron a través de reacciones de acoplamiento carbono-carbono (Sonogashira) y carbono-heteroátomo (Ullmann). Se han logrado obtener los sistemas poliaromáticos  $\pi$ -conjugados **1**, **2**, **3** y **4** en forma de estrella, con rendimientos moderados a muy buenos (Figura 1).

Estos compuestos fueron caracterizados espectroscópicamente y se determinaron sus propiedades optoelectrónicas. Los dendrímeros fueron electrodepositados en forma de films y se determinaron las propiedades electroquímicas, espectro-electroquímicas y superficiales de los mismos. (Figura 1) Las macromoléculas estudiadas son capaces de iniciar reacciones de electropolimerización y debido a su arquitectura y geometría moleculares la polimerización de los grupos TFA y/o carbazol generan macroestructuras que se propagan a través del espacio, obteniéndose películas estables y con interesantes efectos electrocrómicos. Todas estas características dan a los estos nuevos materiales un alto potencial para su aplicación en optoelectrónica orgánica.



### CONCLUSIONES

Se ha logrado sintetizar una nueva familia de derivados de trifenilamina y carbazol con propiedades optoelectrónicas. Estas novedosas macromoléculas un vez que son electropolimerizadas, exhiben importantes propiedades electrónicas y ópticas como elevada movilidad de huecos, procesos electroquímicos reversibles, baja barrera de inyección de huecos y formación de films químicamente estables de superficie homogénea y libre de puntos.

### REFERENCIAS

- 1.a) Tang, C.W. *et al* (1987) *Appl. Phys. Lett.* **51**, 913. b) Tang, C.W. *et al* (1986) *Appl. Phys. Lett.* **48**, 183.
2. Wong, K-T *et al* (2007) *Org. Lett.* **9**, 4531.
3. Zhang, X.H. *et al* (2005) *Tet. Lett.* **46**, 5273 b) Thelakkat, M. (2002) *Macromol. Eng. Mater.* **287**, 442.
4. Fréchet, J.M.J. *et al* (1990) *JACS* **112**, 7638.
- 5.a) Kobayashi, N. *et al* (2008) *J. Mater. Chem.* **18**, 1037. b) Lu, P. *et al* (2007) *J. Lumin.* **127**, 349.