

Sara Natalia Moya Betancourt¹, Candelaria I. Cámara^{1,2}, Ana V. Juárez^{1,2}, Lidia M. Yudi^{1,2}, Julieta S. Riva^{2,3}
¹INFIQC, Departamento de Fisicoquímica, Facultad de Ciencias Químicas, Universidad Nacional de Córdoba.
²Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), Argentina.
³Facultad de Matemática, Astronomía y Física, Universidad Nacional de Córdoba.
 sara.moyab@unc.edu.ar

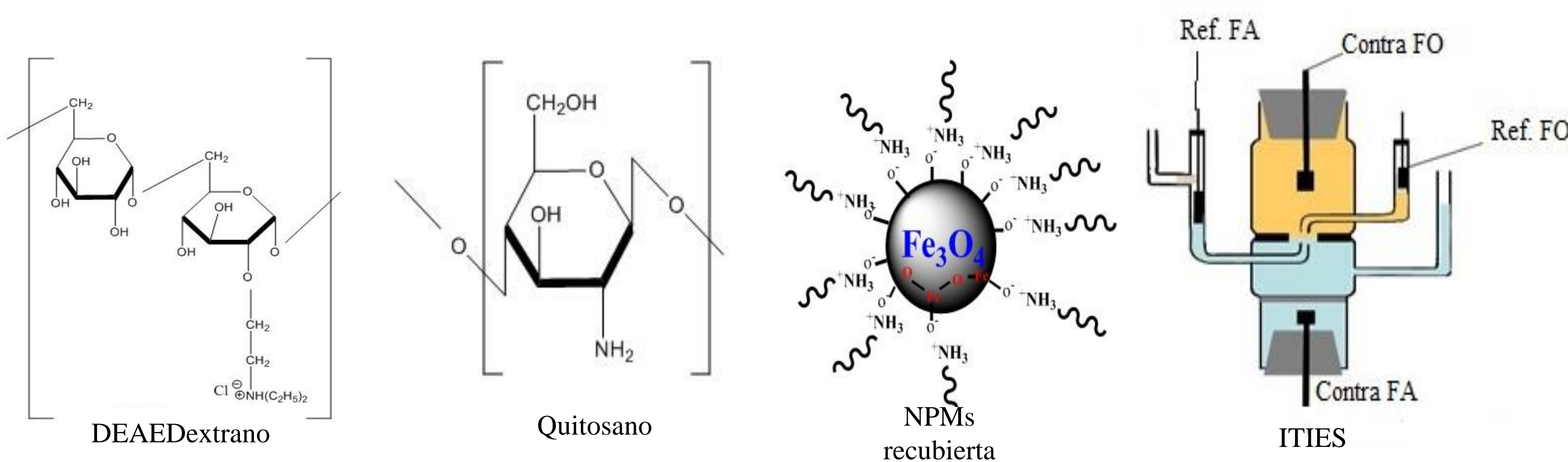


RESUMEN

Nanopartículas magnéticas de Fe_3O_4 (NPMs) recubiertas con dietilaminoetildextrano (DEAED) y quitosano (CHI) se emplearon para estudiar la interacción con diferentes fármacos, uno con carga positiva, triflupromazina (TFPZ+) y otro con carga negativa, diclofenac (DCFNC-), empleando voltamperometría cíclica en una interfase agua/1,2-dicloroetano, observándose interacciones electrostáticas entre las NPMs recubiertas con CHI y DCFNC- e interacciones hidrofóbicas entre las NPMs recubiertas con ambos polímeros y TFPZ+. Con el fin de determinar si estas interacciones son específicas entre los polímeros que recubren las NPMs y los diferentes fármacos, se estudió la interacción en solución de los polímeros disueltos junto con los diferentes fármacos en la fase acuosa, observándose una mayor interacción electrostática e hidrofóbica por parte del CHI con el DCFNC- y la TFPZ+, respectivamente, y con el DEAED se observa una menor interacción.

INTRODUCCIÓN

Las NPM se utilizan ampliamente para aplicaciones biomédicas, como la hipertermia magnética y la resonancia magnética. Las NPMs de magnetita, Fe_3O_4 , son las más utilizadas debido a su biocompatibilidad. La baja estabilidad en soluciones acuosas de NPMs de Fe_3O_4 es un problema para las aplicaciones biomédicas, que se resuelve recubriendo su superficie con moléculas tensioactivas adecuadas, como citrato o ácido oleico, y biopolímeros. El objetivo principal de este trabajo es estudiar la interacción de NPMs de Fe_3O_4 recubiertas con CHI y DEAED con diferentes fármacos, uno con carga positiva, TFPZ+ y otro con carga negativa, DCFNC-, empleando voltamperometría cíclica en una interfase agua/1,2-dicloroetano.



MATERIALES Y MÉTODOS

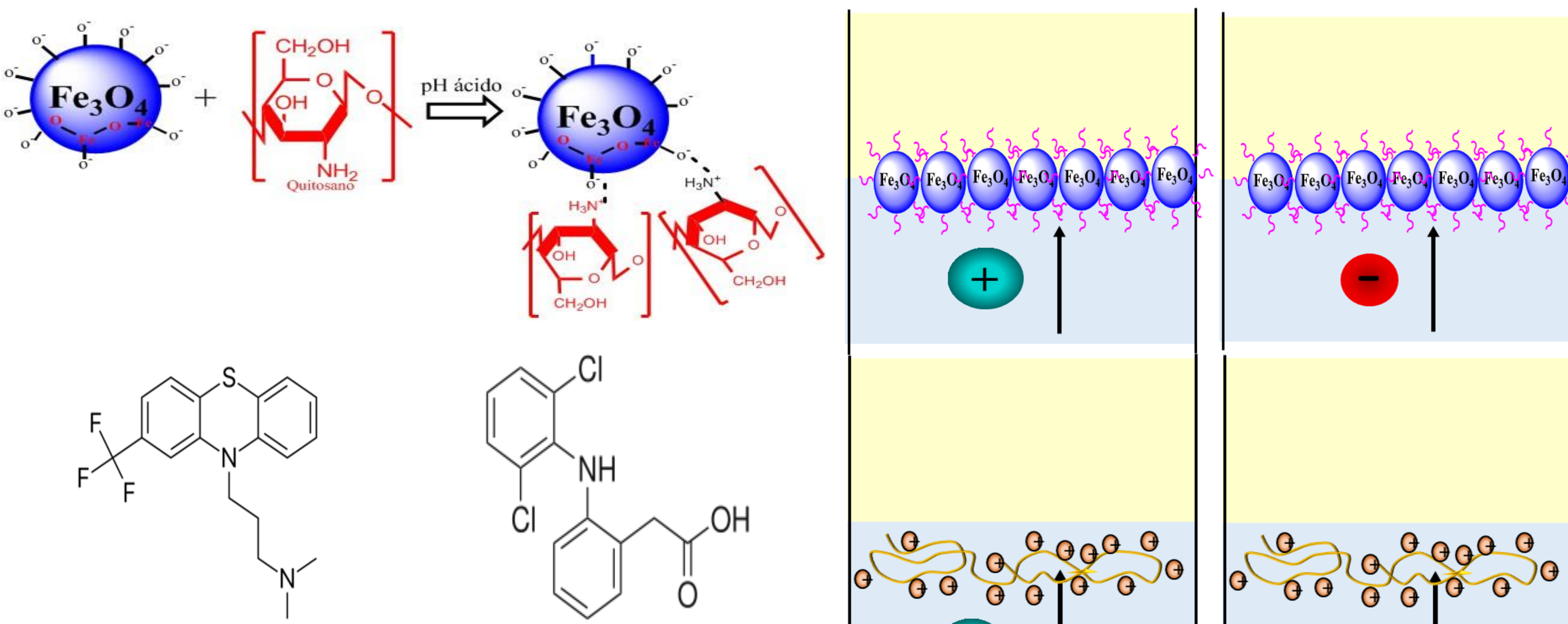
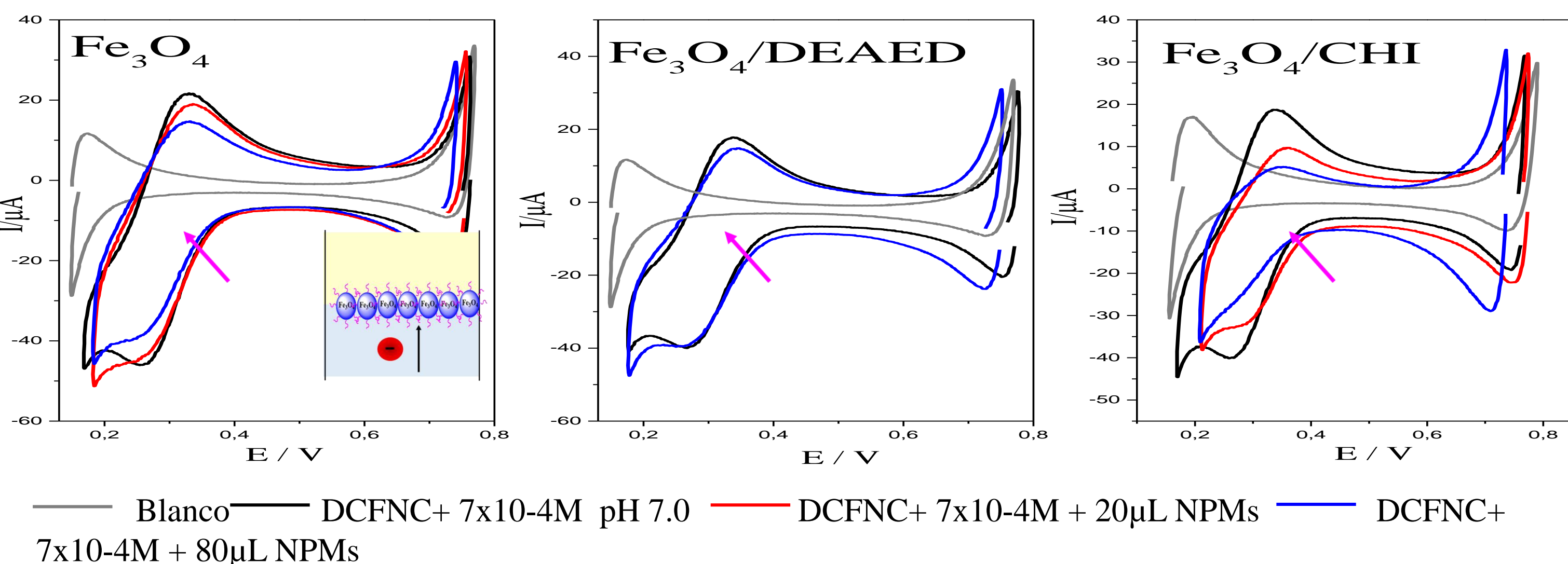


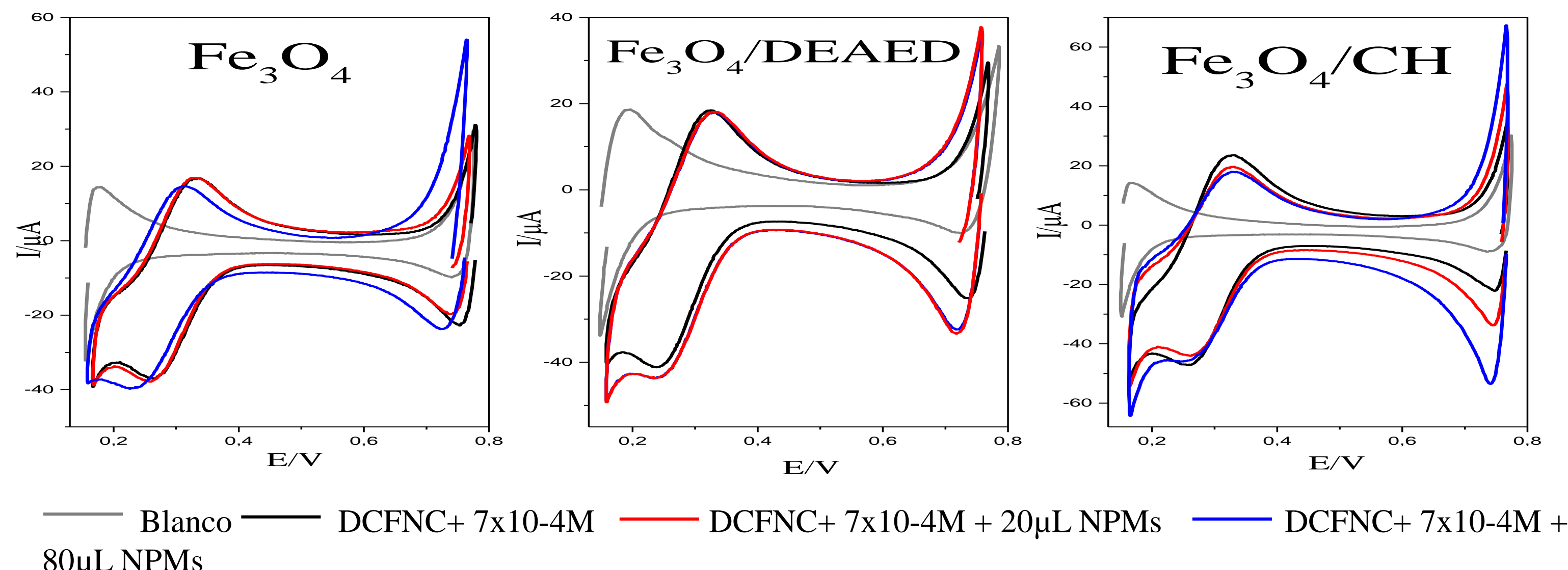
Fig. 1. a) Síntesis por coprecipitación química de Fe_3O_4 y derivatización con CHI y DEAED y estudio de la interacción con diferentes fármacos, TFPZ+ y DCFNC- empleando voltamperometría cíclica en una interfase agua/1,2-dicloroetano.

Interacción de NPMs con fármacos

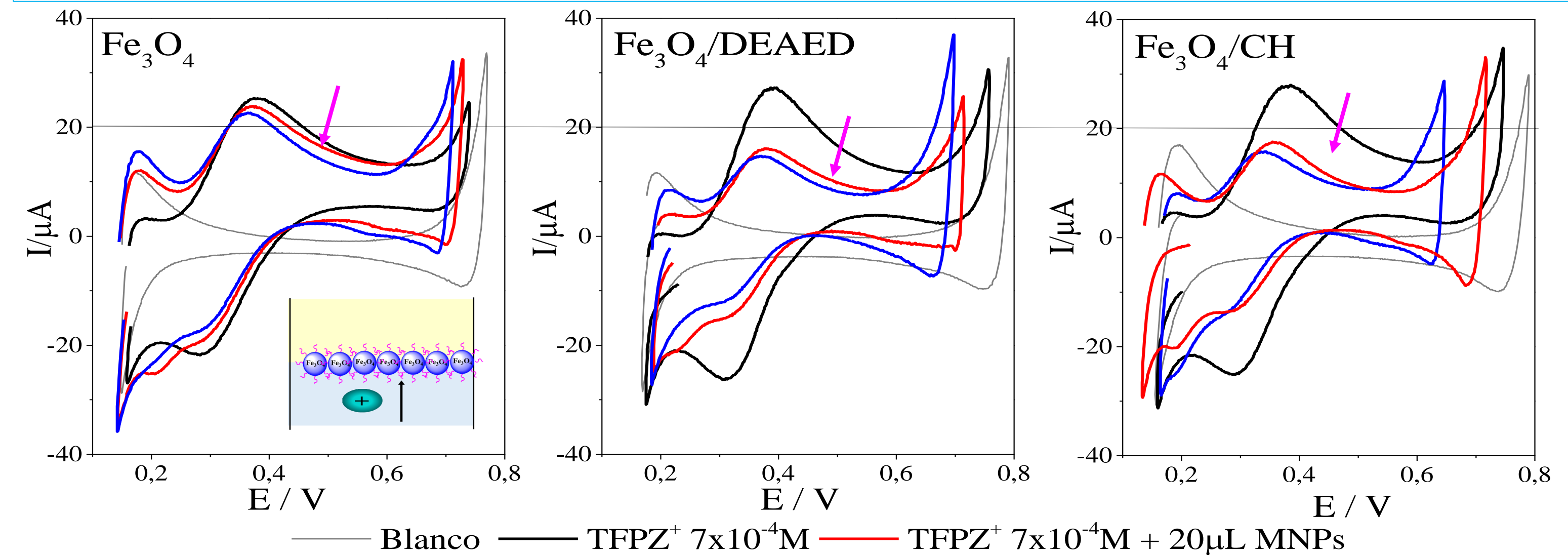
Interacción de las NPMs inyectadas en la interfaz con DCFNC- pH 7



Interacción de las NPMs inyectadas en la interfaz con DCFNC- pH 10

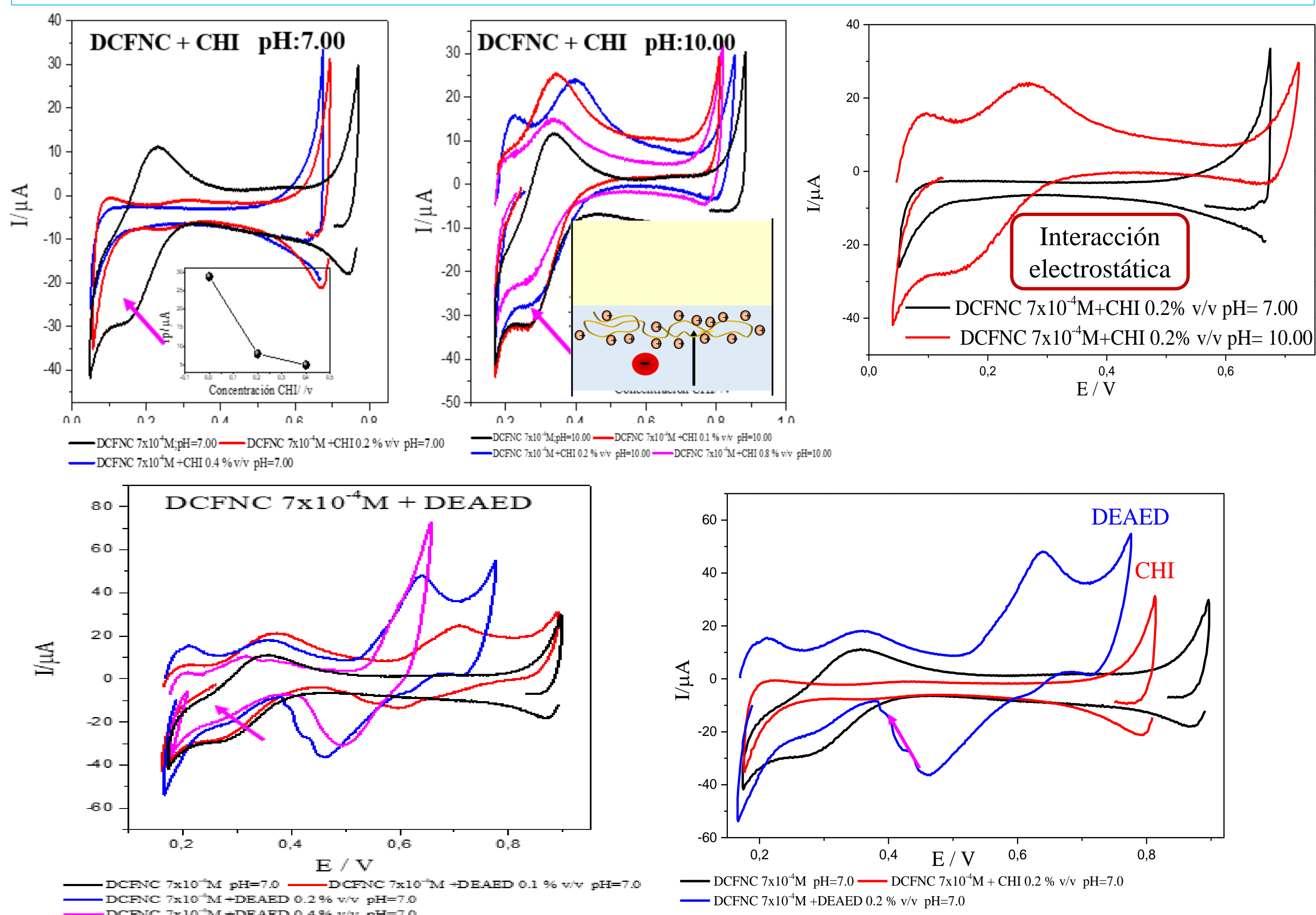


Interacción de las NPMs inyectadas en la interfaz con TFPZ+ pH 7

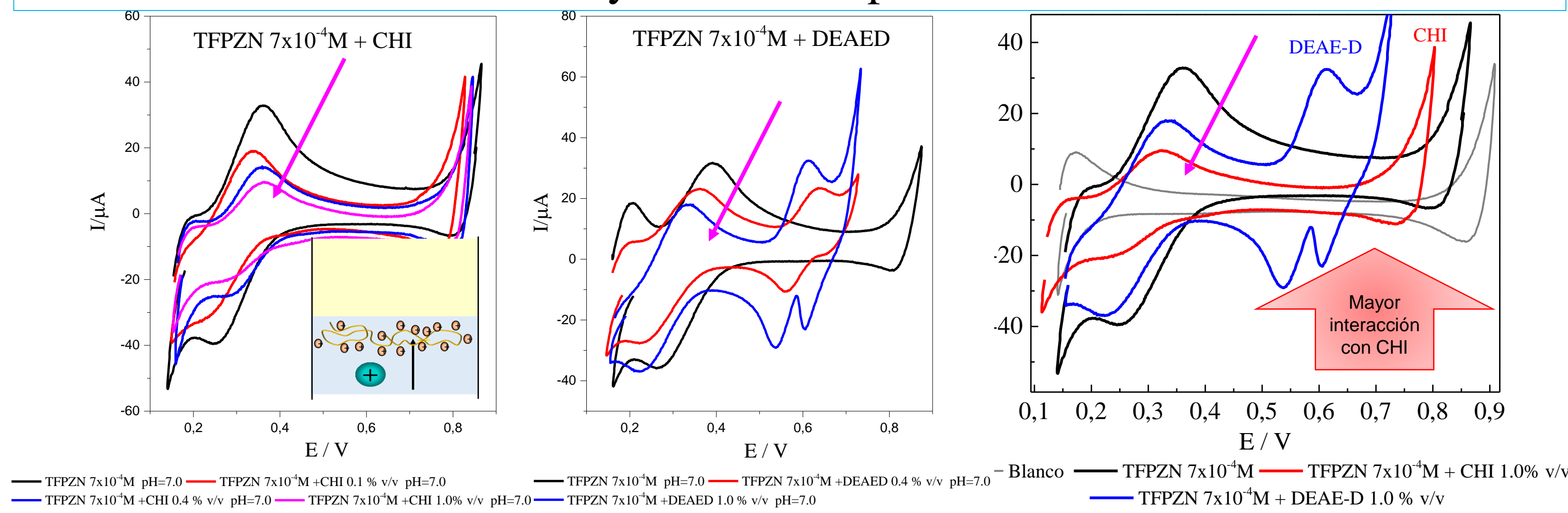


Interacción de polímeros con fármacos

Interacción de DCFNC con CHI a pH 7 y pH 10 y DEAED a pH 7



Interacción de TFPZ con CHI y DEAED a pH 7



CONCLUSIÓN

La transferencia de los fármacos DCFNC- y TFPZ+ a través de la interfase se modifica más cuando se encuentran adsorbidas NPMs recubiertas con CHI que con DEAED. Esto es debido a interacciones electrostáticas entre CHI y DCFNC- e hidrofóbicas entre CHI y TFPZ+. La interacción electrostática entre las NPMs recubiertas con CHI y el DCFNC- depende del valor de pH, a pH altos esta interacción es menor, debido a que el polímero posee menor carga positiva.

A pH = 7, ambos polímeros se encuentran con carga positiva, sin embargo el CHI interacciona más que el DEAED con ambos fármacos, lo que podría deberse a una mejor disponibilidad de la carga positiva en este polímero. Esto puede ser debido a que la carga positiva en CHI se encuentra en una amina primaria, en vez de una secundaria y terciaria como en el DEAED, y a su vez que CHI es un polímero lineal sin ramificaciones, lo cual podría favorecer las interacciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

J.S. Riva, A.V. Juárez, D.M. Beltramo, L.M. *Electrochim. Acta* **59** (2012) 39– 44.
 J.S. Riva, D.M. Beltramo, L.M. Yudi. *Phys. Chem.* **17** (2015) 1644-1652.