

# Desarrollo, síntesis y caracterización de quantum dots (QDs)-nanobodies (NB) como potenciales agentes teragnósticos para cáncer

Nicole Lecot<sup>a\*</sup>, Angel H. Romero<sup>b</sup>, Lucia Vanrell<sup>c</sup>, Mary Lopretti<sup>a</sup>, Hugo Cerecetto<sup>b,d</sup>, Ricardo Faccio<sup>e</sup>

<sup>a</sup> Laboratorio de Técnicas Nucleares Aplicadas en Bioquímica y Biotecnología, Centro de Investigaciones Nucleares. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

<sup>b</sup> Grupo de Química Orgánica Medicinal, Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

<sup>c</sup> Facultad de Ingeniería, Universidad ORT, Montevideo, Uruguay.

<sup>d</sup> Laboratorio de Radiofarmacia, Centro de Investigaciones Nucleares. Facultad de Ciencias, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

<sup>e</sup> Área Física, DETEMA. Facultad de Química, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay.

\* nlecot@fcien.edu.uy

El cáncer de mama es el cáncer más frecuente en las mujeres, con un aumento en los países en desarrollo, principalmente por el tardío diagnóstico en las últimas etapas de la enfermedad, que se caracteriza por un alto grado de zonas hipóxicas difícilmente tratables [1,2]. En este sentido, en la presente propuesta de investigación refiere a I+D de potenciales nanosistemas conteniendo fármacos de referencia para el tratamiento de tumores de mama metastásicos, involucrando el desarrollo de la nanoteragnóstica en cáncer. Es así que, recientemente el grupo trabaja con sistemas a base de Quantum Dots (QDs) con un core/shell de InP/ZnS [3,4]. Dichos QDs se han funcionalizado con cadenas poliméricas para generar regiones lipofílicas e hidrofílicas para el encapsulamiento del fármaco de referencia, docetaxel, así como con estructuras de reconocimiento, nb, a nivel de entornos tumorales[5]. Estos sistemas, con y sin docetaxel, se han sintetizado y caracterizado efectivamente utilizando técnicas tales como la espectroscopía de resonancia magnética nuclear, Microscopia Raman Confocal y microscopía electrónica de transmisión TEM. Estos presentan propiedades bien definidas como: tamaño nanométrico, buena estabilidad, buen porcentaje de encapsulamiento, tasa de liberación controlada a pH fisiológico, definidas propiedades fotofísicas de absorción y fotoemisión. Dadas las excelentes propiedades de estas nanoestructuras cargadas se ha comenzado con la evaluación *in vitro* en un modelo de cáncer de mama para su evaluación como potencial agente teragnóstico.

[1] Ferlay J, Soerjomataram I, Dikshit R, Eser S, Mathers C, Rebelo M, Parkin DM, Forman D, Bray F. Cancer incidence and mortality worldwide: sources, methods and major patterns in GLOBOCAN 2012. *Int J Cancer*. 2015;136(5):e359-86.

[2] <https://www.who.int/topics/cancer/breastcancer/es/index1.html>

[3] Zhao P, Xu Q, Tao J, Jin Z, Pan Y, Yu C, Yu Z. Near infrared quantum dots in biomedical applications: current status and future perspective. *Wiley Interdiscip Rev Nanomed Nanobiotechnol*. 2018;10(3):e1483.

[4] Wang Y, Wang Y, Chen G, Li Y, Xu W, Gong S. Quantum-Dot-Based Theranostic Micelles Conjugated with an Anti-EGFR Nanobody for Triple-Negative Breast Cancer Therapy. *ACS Appl Mater Interfaces*. 2017;9(36):30297–30305.

[5] Vanrell L, Gonzalez-techera A, Hammock BD, Gonzalez-sapienza G. Nanopeptamers for the development of small-analyte lateral flow tests with a positive readout. *Analytical Chemistry*, 2013;85(2):1177 - 1182.