

Tutor: Carlos Óscar Sorzano Sánchez

Contacto: coss@cnb.csic.es, 915854510

Grupo de investigación: Unidad de Biocomputación del Centro Nac. de Biotecnología, CSIC

Centro: Centro Nac. de Biotecnología, CSIC

Título: Desarrollo de algoritmos de procesamiento de imagen para el análisis de estructuras macromoleculares por microscopía electrónica

Descripción: La microscopía electrónica se ha establecido como una sólida técnica de determinación de estructuras y complejos macromoleculares. El objetivo es comprender los mecanismos moleculares por los que las macromoléculas llevan a cabo sus funciones fisiológicas, comprender su mal funcionamiento en procesos patológicos y conocer su estructura para poder interactuar con ellas mediante fármacos. El Centro Nacional De Biotecnología del CSIC cuenta con un microscopio de reciente adquisición que se considera el estado del arte a nivel nacional, europeo y mundial. Asimismo, en el centro se encuentran varios grupos cuya línea principal de investigación versa sobre la comprensión de máquinas macromoleculares a partir de información adquirida por este equipo, y entre uno de estos equipos está la Unidad de Biocomputación, dirigidas por los Drs. Carazo y Sorzano. Esta unidad desarrolla algoritmos avanzados de procesamiento de imágenes para la elucidación de dichas estructuras a partir de imágenes de proyección cuya relación señal a ruido se encuentra entre 1/10 y 1/100 (hay entre 10 y 100 veces más ruido que señal). Entre estos algoritmos, los algoritmos basados en machine learning y deep learning juegan un papel fundamental. La unidad está formada por ingenieros, físicos, matemáticos y biólogos permitiendo así una interacción de primera mano con este tipo de datos. Los candidatos a este puesto deben saber programar en Python o C++, y estar familiarizados con los conceptos de estadística, procesamiento de señales o análisis de datos. El software desarrollado se integra en los paquetes de software libre Xmipp (<http://xmipp.i2pc.es>) y Scipion (<http://scipion.i2pc.es>) y son accedidos por miles de usuarios distribuidos por todo el mundo (http://scipion.i2pc.es/report_protocols/scipionUsage).