

Abstract Alvaro Olivera
Seminario ISCV

Biología Matemática Teórica

6 de Julio de 2007

Biopelículas y modelos de biopelículas aplicados a la biominería

Las biopelículas o biofilms son la forma más abundante en que se encuentran los microorganismos en la naturaleza. Las características particulares de estos sistemas orgánicos incluyen la presencia de una compleja organización espacial, la capacidad de llevar a cabo reacciones químicas, la posibilidad de comunicación entre los microorganismos y las relaciones mecánicas y fisicoquímicas que mantiene el sistema y sus componentes con el ambiente circundante. Por otra parte, dichos sistemas tienen un papel relevante en los procesos microbiológicos en los que intervienen, tanto en la naturaleza como en usos industriales. El conocimiento experimental de estos sistemas y la potencialidad de los modelos matemáticos y computacionales desarrollados en los últimos años para simular su comportamiento, han permitido un avance importante en la comprensión de las variables fundamentales de dichos sistemas y en la optimización de procesos en el área de la industria, la medicina y la ecología.

En esta charla, se presentará ejemplos de biofilms y se describirá su morfología y funcionamiento básico. En base a esto, se mostrarán ejemplos prácticos de modelamiento de dichos sistemas utilizando herramientas de la ingeniería química, la matemática y la biología. A continuación, se presentará el problema de la biolixiviación de calcopirita para la obtención de cobre, de particular importancia para nuestra economía. En este marco, se mostrará un ejemplo reciente de modelamiento de biofilms desarrollado en el seno de nuestro grupo de investigación, en donde se aplica un modelo semi-continuo a la biolixiviación de calcopirita por parte de microorganismos quimiolitotróficos. Este modelo ha sido específicamente desarrollado para comprender holísticamente los fenómenos de pasivización de la calcopirita en estas condiciones de proceso y para intentar racionalizar una estrategia de optimización de procesos a escala microscópica en base a las simulaciones de este sistema.