



VI Escuela de Verano en Sistemas Complejos

Instituto de Sistemas Complejos de Valparaíso -ISCV-

Valparaíso, Chile, ISCV, Enero 7 al 11, 2008

Abstract

Workshop

Expositores:

- Emmanuel Faure
- Masatoshi Funabashi
- Miguel Luengo

Desde los pixeles hasta los campos morfo- genéticos: Análisis, modelación y aprendizaje sobre embriogénesis.

El acceso a imágenes de morfogénesis “in vivo” durante el desarrollo de los seres multicelulares es uno de los principales desafíos en la era post-genómica. Los recientes avances en tecnología para la imagen y en técnicas de exploración biológica permiten el registro “in vivo” de imágenes de embriogénesis a escalas unicelulares, con altas resoluciones espaciales y temporales. Por consiguiente, las mediciones automáticas cuantitativas de los procesos morfogénéticos abren nuevas vías de interpretaciones de estos datos. Este tipo de medidas puede tener una gran importancia para el estudio de poblaciones de células madre, las etapas precoces del cáncer y los efectos de medicamentos in-vivo a nivel celular. La era post-genómica necesitará este tipo de enfoques sistemáticos propuesto para una mejor comprensión de los procesos biológicos.

En el taller explicaremos como a partir de técnicas de tratamiento de imagen basadas en morfología matemática y de clasificación basadas en ‘support vector machines’ podemos segmentar las imágenes y extraer el linaje celular a partir de imágenes del desarrollo embrionario del pez zebra y del erizo de mar. De esta manera secuenciaremos una especie de árbol genealógico celular de todo el organismo, donde conocemos la posición y la forma de cada célula individual en todo momento. Estos datos nos permitirán proponer modelos de la geometría de las membranas celulares de las correlaciones dinámicas entre deformaciones de tejidos y las células individuales asociadas a estos tejidos, o de la complejidad del árbol de linaje celular. Estas medidas sobre desarrollos embrionarios reales, unidas al biólogo como sistema experto, permitirán proponer una definición más precisa del concepto campo morfogénético.