

Tutor. Juan F Poyatos

Datos de contacto. jpoyatos@cnb.csic.es

Nombre del Grupo de investigación. Laboratorio de Lógica de los Sistemas Genómicos, CSIC

Centro donde se disfrutará la beca. Centro Nacional de Biotecnología (CNB-CSIC), Madrid.

Título del proyecto. Aprendizaje causal en sistemas biológicos.

Descripción del proyecto.

Si fuera posible medir la actividad (o “expresión”) de todos los genes del genoma en una célula podríamos entonces derivar sus relaciones causales -quién activa o suprime a quién- y cómo estas determinan la función celular. Entonces, y seguimos con conjeturas, podríamos entender cómo unas células actúan de forma diferente a otras (por ejemplo, las células cardíacas frente a las células adiposas) y qué pasa cuando una célula deja de funcionar adecuadamente. Por suerte, ya podemos acceder a la primera parte de esta suposición. La tecnología actual nos permite en efecto medir la expresión de todos los genes en célula individuales mediante la secuenciación a gran escala del ARN asociado (esta tecnología se conoce como single-cell RNA sequencing o *scRNA-seq*).

En este proyecto usaremos este tipo de datos de expresión para “aprender” (en el sentido del aprendizaje automático) grafos causales, esto es, qué gen está relacionado causalmente con qué otro gen. Esto nos permitirá inferir redes genéticas y entender cómo la alteración en la estructura de las mismas puede llevar a enfermedades. En un contexto más amplio, el proyecto intentará también evaluar el potencial real de las técnicas actuales de inferencia causal a partir de “BIG data”.