

La técnica de difracción de ángulo pequeño (**SAXS/SAXD** del inglés *small angle X-ray scattering and diffraction*) es una técnica crucial que permite el **estudio de la estructura molecular interna** de sistemas de materia condensada blanda. Se pueden estudiar proteínas en solución, coloides y fibras de interés industrial o biológico.

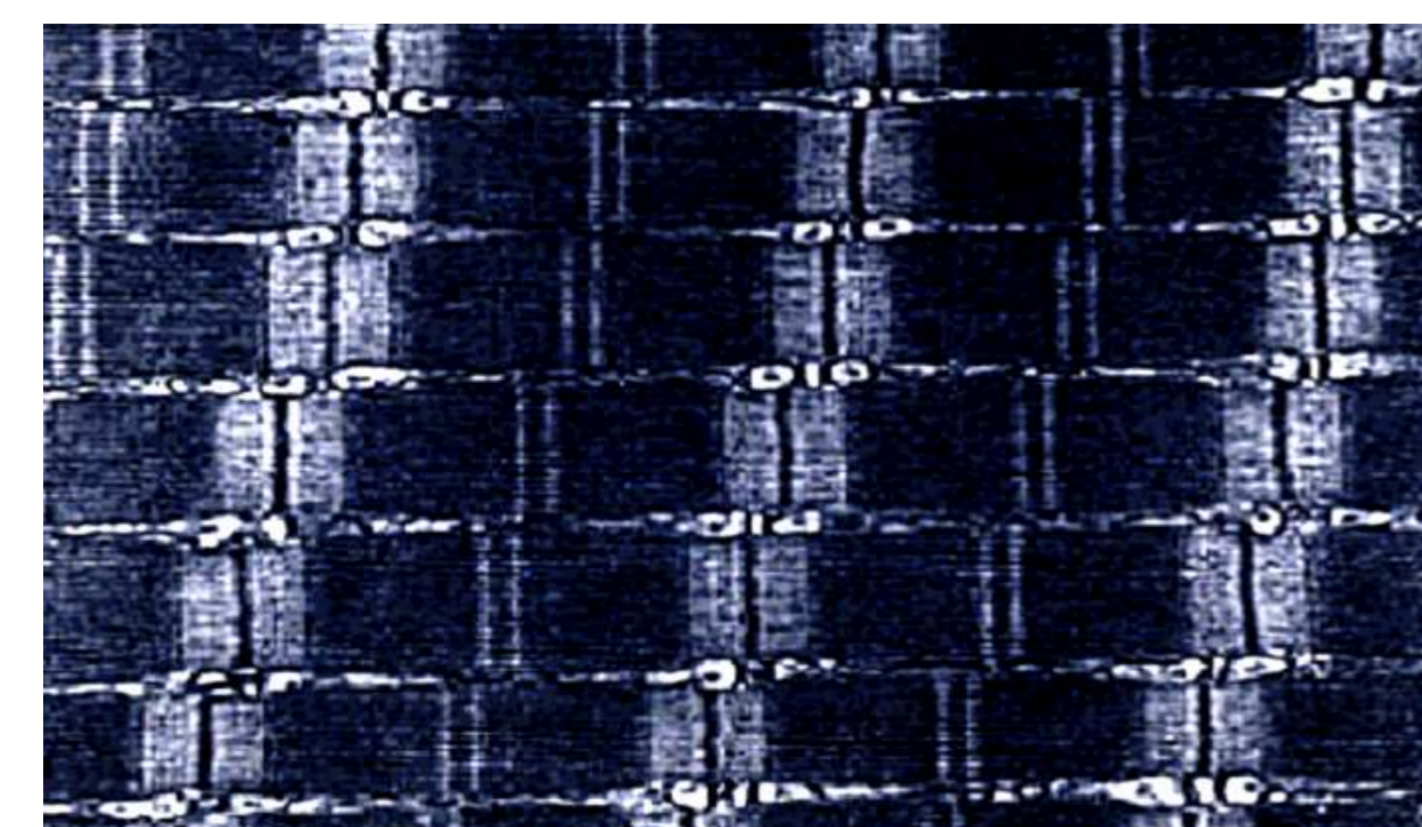
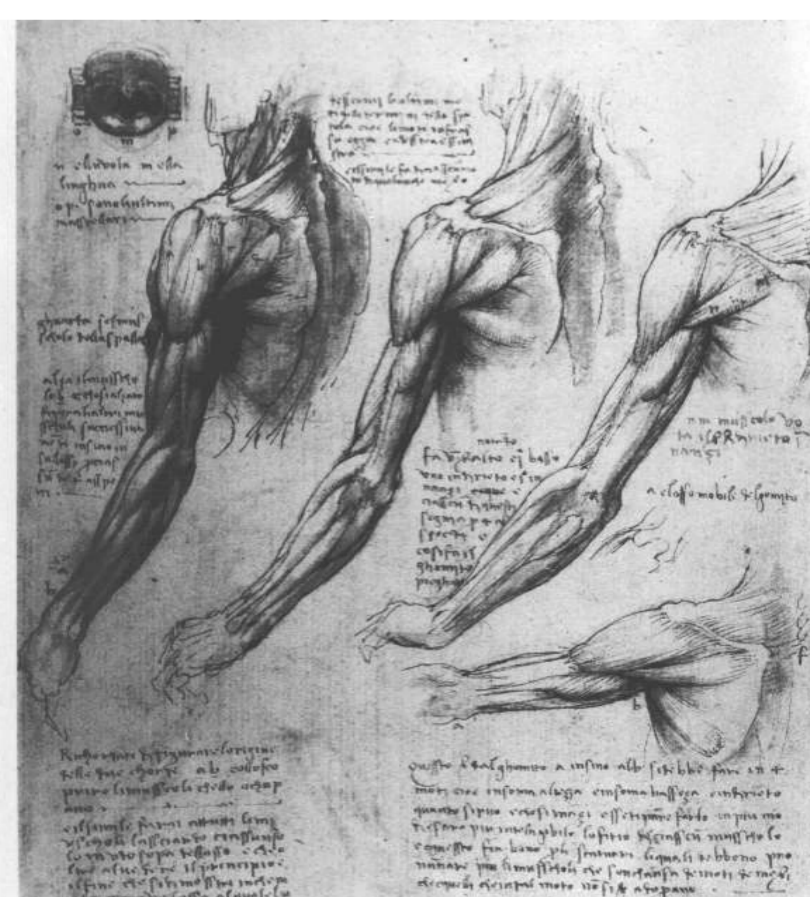
El tamaño de las moléculas varía entre 0.00000010mm y 0.001mm. O sea, mucho más pequeño que el diámetro de un pelo humano (0.01 mm).

Aplicación

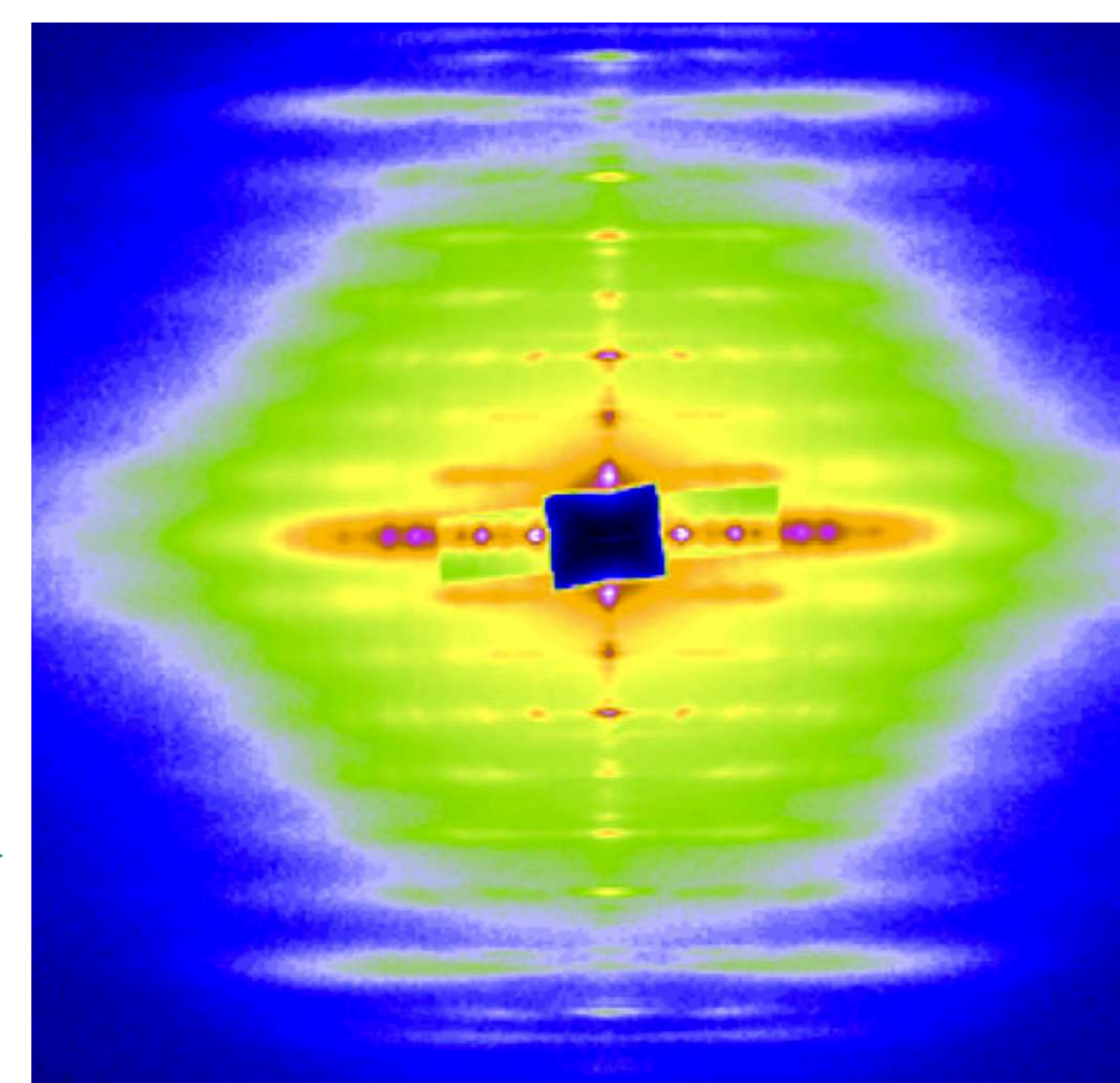
Fibras y estructura de los músculos

Las fibras musculares son importantes. Pueden producir fuerza y movimiento rápido (en cuestión de milisegundos o menos). Aunque se sabe que las principales proteínas musculares, actina y miosina, están implicadas, no se comprende completamente cómo funcionan estas fibras. El empaquetamiento de estas proteínas es crucial para la función muscular. **Solo exponiendo los músculos a los rayos X podemos ver como se organizan las moléculas. Por qué?**

1. En los dibujos de anatomía de Leonardo da Vinci podemos ver los músculos, pero no las moléculas individuales que los componen.

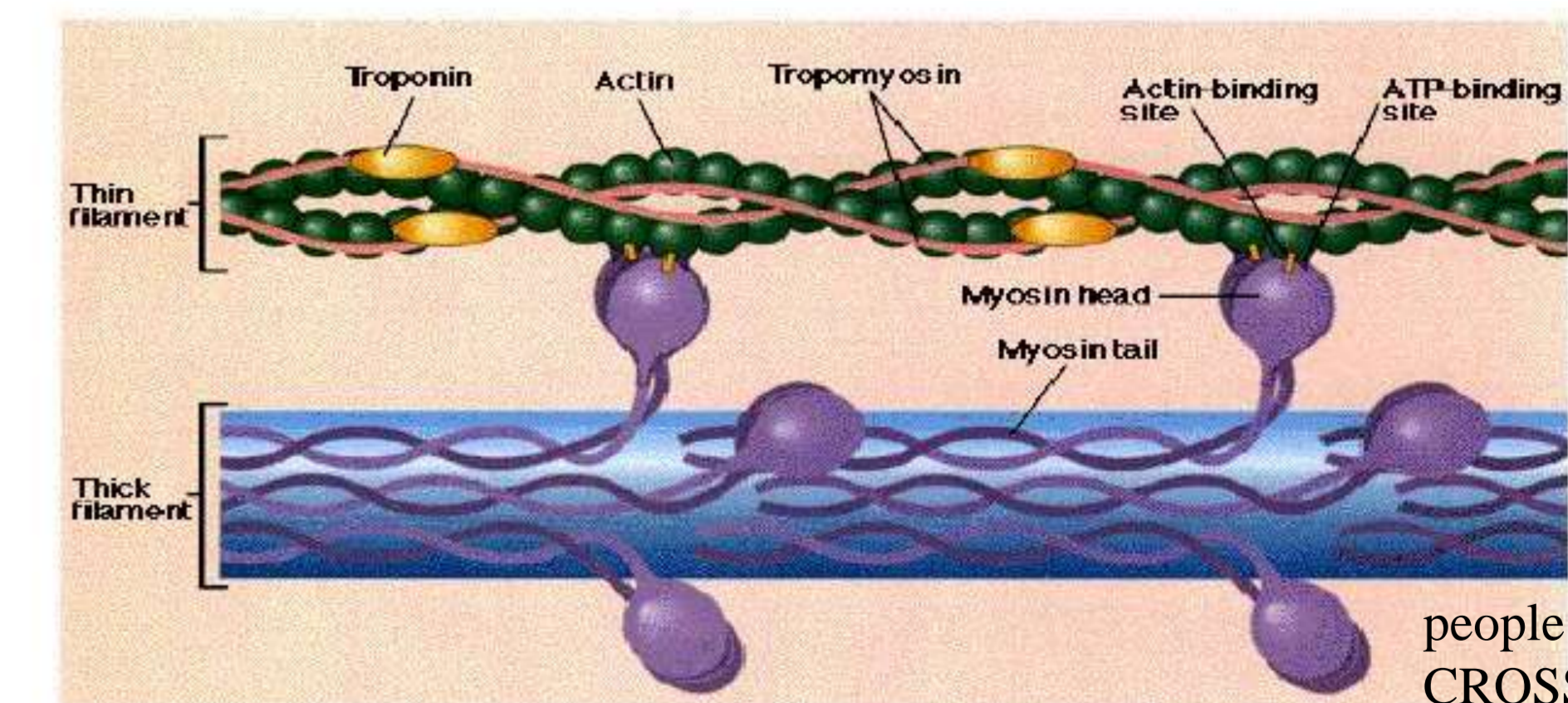


2. Con el **microscopio electrónico** podemos ver la organización de las fibras de actina y miosina, que aparecen como unas franjas claras y oscuras respectivamente.



3. Cuando las fibras se exponen a los **rayos X**, difractan los fotones. Esto permite **determinar la organización regular de las moléculas.**

4. El **patrón de difracción de rayos X** proporciona un **modelo molecular** de como la actina y la miosina se disponen entre sí. Se produce una interacción electrostática y se genera fuerza en los puntos de enlace molecular. Cada vínculo ejerce una fuerza de 10 billonésimas partes de quilo (10^{-12} N).



Miosina y filamento grueso

people.eku.edu called CROSS-BRIDGES

Componentes de la línea



Flight tube (tubo de vuelo)
Permite la propagación del señal en vacío antes de llegar al detector



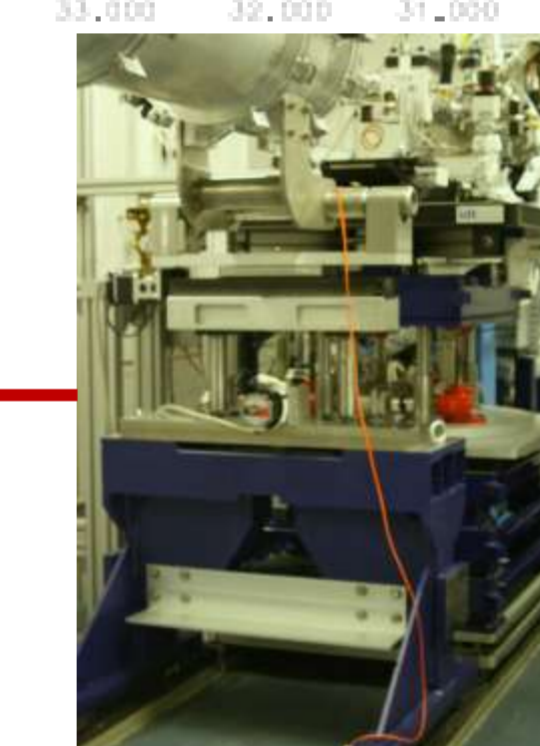
Brechas de silicio
Eliminan la luz parásita



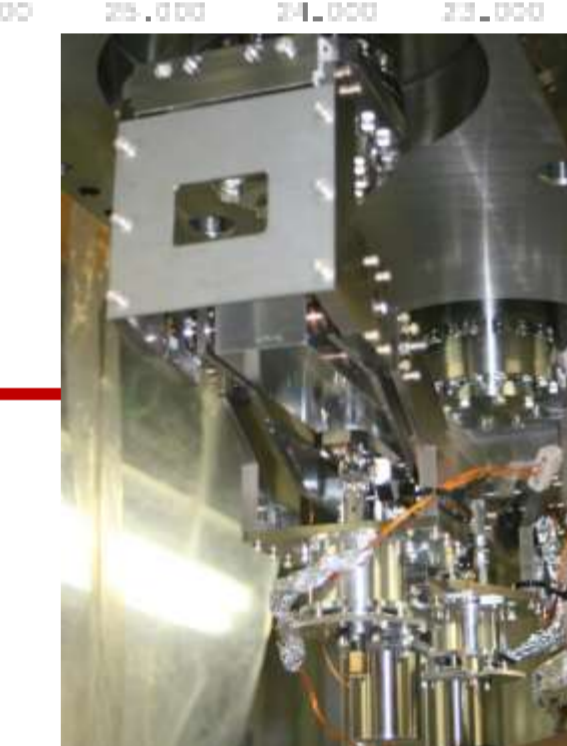
Monocromador de cristales
Un monocromador de cristal selecciona la longitud de onda a la que se hace el experimento



Detector
El patrón de difracción de la muestra se registra con un detector de área (una CCD)



Mesa
Dónde se pone la muestra



Espejos
Están hechos de silicio y enfocan el haz, instalados en una cámara de vacío

