

Teoría del Cerebro y Neuroinformática

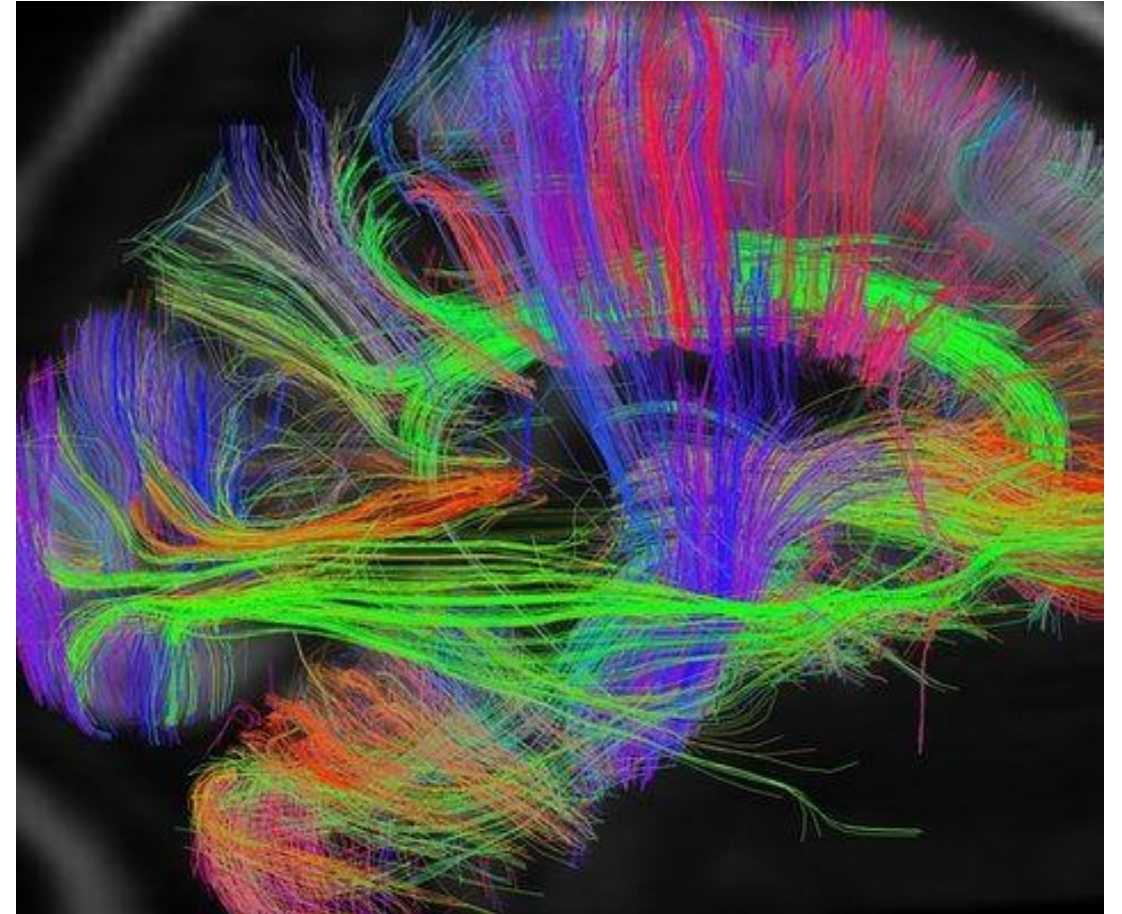
Proyecto Conectoma Humano (HCP)

Maestría en Ciencia en Computación

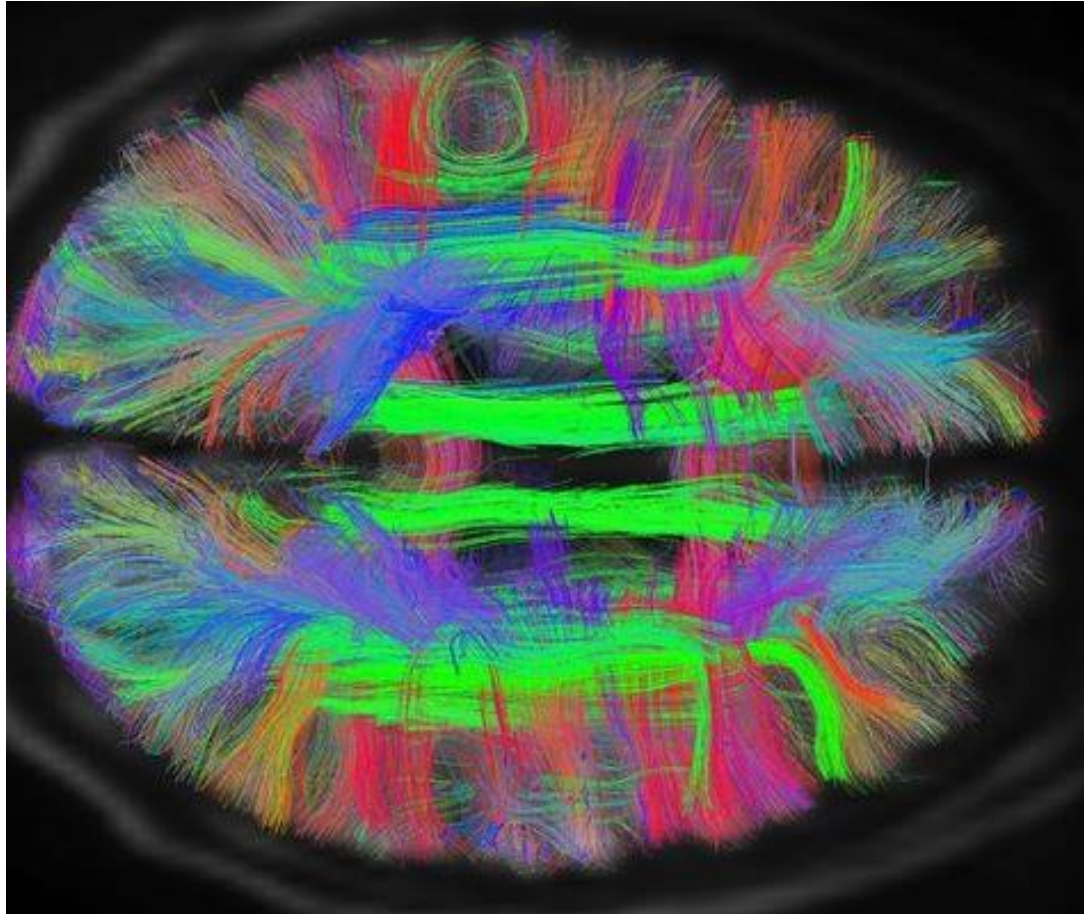


¿Qué es el HCP?

- Una iniciativa de investigación que busca mapear las conexiones neuronales (conectoma) en el cerebro humano sano.
- Combina tecnologías avanzadas de neuroimagen y análisis de datos para entender la organización funcional y estructural del cerebro.



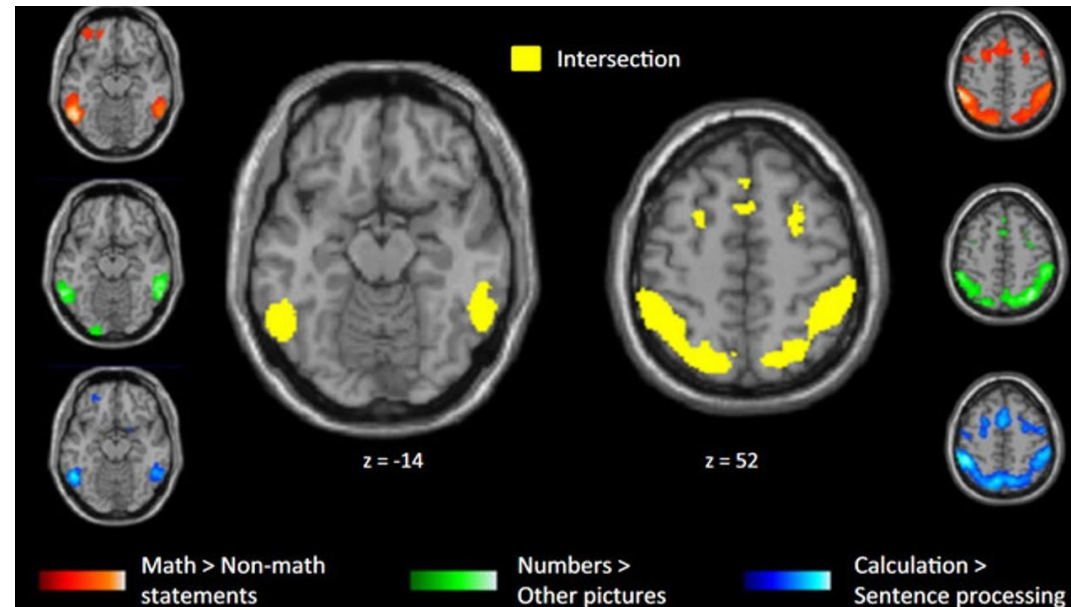
Objetivos principales



- Crear un mapa completo de las conexiones neuronales.
- Relacionar la conectividad cerebral con funciones cognitivas y conductuales.
- Proporcionar datos de alta calidad a la comunidad científica para impulsar la investigación en neurociencia.

Participantes

- Más de 1,200 adultos jóvenes sanos, incluyendo gemelos y sus hermanos, para estudiar factores genéticos y ambientales.



Técnicas de Neuroimagen



- **Resonancia Magnética Estructural (sMRI):** Para obtener imágenes detalladas de la anatomía cerebral.
- **Resonancia Magnética Funcional (fMRI):** Registra la actividad cerebral mientras los participantes realizan tareas específicas o están en reposo.
- **Imagen por Tensor de Difusión (DTI):** Mapea las vías de sustancia blanca, mostrando las conexiones físicas entre regiones cerebrales.
- **Magnetoencefalografía (MEG):** Mide la actividad neuronal con alta resolución temporal.

Principales Hallazgos y Contribuciones

- Mapeo Detallado del Cerebro:
 - Identificación de nuevas regiones corticales y sus funciones.
 - Comprensión de la variabilidad individual en la conectividad cerebral.
- Relación con Comportamiento y Cognición:
 - Cómo las diferencias en la conectividad se asocian con habilidades cognitivas, personalidad y otros rasgos.
- Avances Tecnológicos:
 - Desarrollo de nuevos métodos de adquisición y análisis de datos neuroimagenológicos.

Importancia para la Comunidad Científica

- Acceso Abierto a Datos:
 - Los datos del HCP están disponibles para investigadores en todo el mundo, fomentando colaboraciones y descubrimientos.
- Estándares Elevados:
 - Establece nuevos estándares en la calidad y consistencia de los datos de neuroimagen.

Parcelación de Glasser

- La parcelación de Glasser es un atlas cortical humano de alta resolución que divide la corteza cerebral en **360** regiones distintas (**180** por hemisferio).
- Fue desarrollado por Matthew F. Glasser y sus colegas, y publicado en 2016.
- Este atlas se basa en datos multimodales obtenidos del Proyecto Conectoma Humano (HCP), integrando información de diversas modalidades de imágenes cerebrales para mapear con precisión la estructura y función cortical.

Multimodalidad

- Anatomía estructural:
 - Utiliza imágenes de resonancia magnética estructural para definir límites anatómicos.
- Funcionalidad cerebral:
 - Incorpora datos de resonancia magnética funcional (fMRI) en estado de reposo y durante tareas para capturar la actividad cerebral.
- Conectividad cortical:
 - Considera las conexiones entre regiones mediante imágenes de difusión y conectividad funcional.
- Propiedades citoarquitectónicas:
 - Incluye información sobre la organización celular de la corteza.