

## El Proyecto Human Brain en breve

Entender el cerebro humano es uno de los grandes retos a los que se enfrenta la ciencia del siglo XXI. Si logramos abordarlo, es posible desarrollar nuevos tratamientos destinados a aquellas enfermedades que afectan al cerebro, desarrollar tecnologías informáticas avanzadas de última generación y adquirir conocimientos de lo que nos hace humanos. Utilizando una simulación única, HBP trata de facilitar a los investigadores en el ámbito internacional una herramienta que ayude a entender cómo funciona realmente el cerebro humano.

### El futuro de la Neurociencia

La Neurociencia genera exponencialmente un volumen de información creciente, así como un conocimiento sobre aspectos específicos relacionados con cerebros sanos y enfermos, en diferentes especies y en edades diferentes. A pesar de estos asombrosos avances, todavía existen carencias respecto a un entendimiento unificado del cerebro que pueda abarcar sus múltiples niveles de organización, desde genes, cognición o comportamiento. Por ello, será necesario el desarrollo de nuevas TIC: tecnologías de supercomputación avanzadas para asociar y utilizar la información integrada en modelos informáticos y simulaciones del cerebro que identifiquen patrones, principios organizativos y posibles carencias que puedan ser subsanadas con nuevos experimentos.

### El futuro de la Medicina

El incremento de los costes en la atención sanitaria y el aumento del número de ciudadanos europeos que afrontan el cuidado de familiares con trastornos en el cerebro ponen de manifiesto la necesidad de nuevos avances. En la actualidad, la causa de la mayor parte de enfermedades psiquiátricas y neurológicas es desconocida o sólo parcialmente entendida. La diagnosis está frecuentemente basada en síntomas físicos y de manera frecuente sólo es posible en las últimas fases de la enfermedad. El proyecto Human Brain recogerá el conjunto de información clínica disponible, a través del proceso de datos de patrones biológicos, dirigidos a la creación de nuevas formas de diagnosis y clasificación de enfermedades que afectan al cerebro.

### Informática del futuro

Mientras que los computadores modernos explotan un número cada vez mayor de elementos de computación paralela, se enfrentan a un muro de energía: el consumo de electricidad aumenta con el número de procesadores, potencialmente a niveles insostenibles. Por el contrario, el cerebro maneja billones de unidades de procesamiento unidas por kilómetros de fibras y trillones de sinapsis, consumiendo la misma energía que una bombilla. Entender cómo hace esto - la forma en que calcula de forma fiable con elementos no fiables, la forma en que los diferentes elementos del cerebro se comunican - puede abrir la puerta no sólo a una categoría completamente nueva de hardware (Sistemas de Computación Neuromórfica), sino también a un cambio en el paradigma de la informática en conjunto. El impacto económico e industrial de este cambio es potencialmente enorme.

### Plataformas de investigación para la comunidad científica

Basado en trabajos pioneros realizados previamente por los miembros del proyecto, el HBP construirá un sistema integrado de seis plataformas de investigación en el dominio TIC, proporcionando a científicos de todo el mundo el acceso a servicios y herramientas altamente innovadoras que pueden acelerar radicalmente el ritmo de su investigación.

- Plataforma Neuroinformática: reunirá datos y conocimiento de neurocientíficos de todo el mundo, poniéndolos a disposición de la comunidad científica;
- Plataforma de Simulación del Cerebro: integrará esta información en modelos informáticos unificados, haciendo posible identificar los datos que faltan y permitiendo experimentos *in silico*, imposibles de realizar en el laboratorio;
- Plataforma de Computación de Alto Rendimiento: suministrará la tecnología de supercomputación interactiva que los neurocientíficos necesitan para el modelado y simulación de datos;
- Plataforma de Informática Médica: integrará datos clínicos de todo el mundo, aportando a los investigadores nuevas herramientas matemáticas para buscar las firmas biológicas de las enfermedades;
- Plataforma de Computación Neuromórfica: transformará los modelos del cerebro en una nueva clase de dispositivos 'hardware' testando sus aplicaciones;
- Plataforma de Neurorobotica: permitirá a los investigadores en neurociencia y en la industria experimentar con robots virtuales controlados por modelos cerebrales desarrollados en el proyecto.

Las plataformas del HBP harán un esfuerzo de colaboración global para abordar temas fundamentales en la neurociencia, la medicina y la informática del futuro, con financiación prevista para grupos externos al consorcio HBP original, que trabajarán en temas elegidos por ellos mismos.

**Un Flagship europeo**

Como uno de los dos proyectos seleccionados para poner en marcha un Flagship Europeo en Tecnologías Futuras y Emergentes (FET), el HBP tiene un enfoque verdaderamente colaborativo, combinando el saber hacer de toda Europa y a nivel internacional. El proyecto tendrá un gran impacto en la industria informática, dando a Europa un papel pionero en lo que probablemente se convertirá en uno de los sectores más importantes de la economía mundial del siglo XXI.