

GESTIÓN DE DATOS DE IMÁGENES: UNA APLICACIÓN EN NEUROCIENCIA

Margarita Ruiz Olazar^{1 2 3 4 5 6 7}, Benjamín Barán^{1 2 3 4 5 6 7}, Christian Von Lucken^{1 2 3 7}, Kelly Braghetto^{8 9 10 11}, Andrés Fernández^{1 2 3 7} y Luis Moré^{1 2 3 7}

¹ Universidad Nacional de Asunción, ² Facultad Politécnica, ³ San Lorenzo, ⁴ Universidad Comunera, ⁵ Facultad de Informática, ⁶ Asunción, ⁷ Paraguay, ⁸ Universidad de São Paulo, ⁹ Instituto de Matemática e Estatística, ¹⁰ São Paulo, ¹¹ Brasil

Contacto:

mrruiz@pol.una.py

Introducción: El uso de imágenes médicas digitales cerebrales tiene vital importancia para el diagnóstico, tratamiento y correcta comprensión de la estructura y función del sistema nervioso. Sin embargo, la representación y el almacenamiento digital de imágenes envuelve diversos desafíos. En este proyecto extendimos el modelo de datos utilizado por el software de código abierto Neuroscience Experiment System (NES) para que pueda almacenar datos de adquisición de imágenes. El modelo de datos propuesto está alineado con las directrices de la comunidad de Neurociencia para reportar experimentos que incluyen neuroimagen. El propósito de considerar estas propuestas es elaborar los principios de apertura e investigación de estudios reproducibles para neuroimagen, proporcionando la información que se debe reportar para comprender y replicar un estudio científico en Neurociencia. **Objetivo:** Ayudar a la comunidad académica a almacenar y reutilizar datos de experimentos que involucran imágenes de resonancia magnética funcional (fMRI). **Metodología:** En el contexto de un experimento que incluye imagen, NES considera los datos primarios adquiridos (o sea, las imágenes y sus metadatos) en el formato estándar DICOM (Digital Imaging and Communication in Medicine). Este facilita el intercambio de imágenes médicas y proporciona independencia a los dispositivos médicos. Cada archivo DICOM (conocido como instancia) integra la imagen médica junto con los metadatos clínicos asociados con esta imagen. Los metadatos se codifican esencialmente como una jerarquía de pares clave-valor que es similar a los formatos de archivo XML o JSON. Esta facilidad nos permite archivar todas las imágenes y persistirlas en el Servidor de Archivos de NES, a fin de poder mostrar o procesar las imágenes. Con esta finalidad, en este proyecto, usamos Orthanc (<https://www.orthanc-server.com/>), un ecosistema gratuito, de código abierto y muy versátil para la obtención de imágenes médicas. De esta forma podemos integrar a NES las funcionalidades de almacenamiento, visualización y exportación de las imágenes, así como de los metadatos obtenidos en la adquisición. **Resultados:** Identificamos las directrices y modelos más utilizados por los neurocientíficos en la representación y almacenamiento de datos experimentales que incluyen neuroimagen y los incorporamos en NES. Hasta donde sabemos, no existen otras herramientas de software de código abierto que brinden facilidades para registrar los datos y metadatos involucrados en todos los pasos de un experimento de neurociencia. NES proporciona una plataforma estructurada y completa con un seguimiento sólido de la proveniencia de los datos que es fundamental para permitir la reproducción del experimento. **Conclusión:** NES, una iniciativa del centro de investigación NeuroMat (<https://neuromat.numec.prp.usp.br/>), es una herramienta de código abierto que tiene como objetivo ayudar a los laboratorios de investigación en neurociencia en los procedimientos de rutina para la recopilación de datos experimentales. NES admite la reproducibilidad de experimentos, permite la comparación de datos entre estudios y mantiene la proveniencia de los datos. Además, promueve formatos estandarizados para informes de experimentos y análisis. Los ajustes realizados para neuroimagen están implementados en repositorio de la Facultad Politécnica (FPUNA) (<https://github.com/fpuna-nes/nas>). Este Proyecto es cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) con apoyo del FEEL.