



Tecnológico de Monterrey

Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey

Análisis de Sistemas de Imagenología (Grupo 201 y 202)

Reto - Semana 1 (Bloque 2)

Profesor

Dr. José Gerardo Tamez Peña

Equipo Pegaso:

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Daniela Alejandra Valdes Torres | A00832312 |
| Diego De La Barreda Martínez | A01197739 |
| Alexa María de León Durán | A01382990 |
| Juan Luis Flores Sánchez | A01383088 |
| Azul Sofía Moctezuma Enríquez | A01562585 |

31 de marzo de 2023

Reto - Semana 1 (Bloque 2)

1. Introducción

El uso excesivo de cannabis tiene un impacto neurológico y mental significativo en la salud de una persona, debido a que el THC afecta principalmente la neuroquímica del cerebro debido a que perturba el neurotransmisor normal del cuerpo. Esta interferencia afecta el área relacionada con el ensamblaje lógico de pensamientos, la memoria, la atención y el aprendizaje, entre otros. Además, existe evidencia de que el consumo de cannabis puede estar relacionado con cambios en la estructura y función cerebral, como la disminución en el volumen de materia gris y alteraciones en la función cerebral en regiones como la corteza prefrontal, es por eso que es importante investigar y analizar los efectos del cannabis en el cerebro y en la salud mental para comprender mejor los riesgos y beneficios asociados con su uso.

2. Objetivo

El objetivo principal de este avance es investigar la base de datos proporcionada, y en base a esto se describe el estudio y se definen los propósitos de adición del mismo OpenNeuro.

3. Marco Teórico

El presente documento se realiza de acuerdo con la base de datos “T1-weighted structural MRI study of cannabis users at baseline and 3 years follow up” de los autores Laura Koenders, Janna Cousijn, Wilhelmina A.M. Vingerhoets, Wim van den Brink, Reinout W. Wiers, Carin J. Meijer, Marise W. J. Machielsen, Dick J. Veltman, Anneke E. Goudriaan y Lieuwe de Haan, con fecha de publicación 28 de agosto de 2017, última actualización el 16 de mayo de 2019 y número de acceso «**ds000174**».

3.1 Selección de Sujetos de Prueba

Estudios de resonancia magnética estructural ponderado en T1 de consumidores de cannabis al inicio y 3 años de seguimiento. En seguida, se presentan las pruebas de los sujetos SUB-101, SUB-103, SUB-104, SUB 133 y SUB-303.

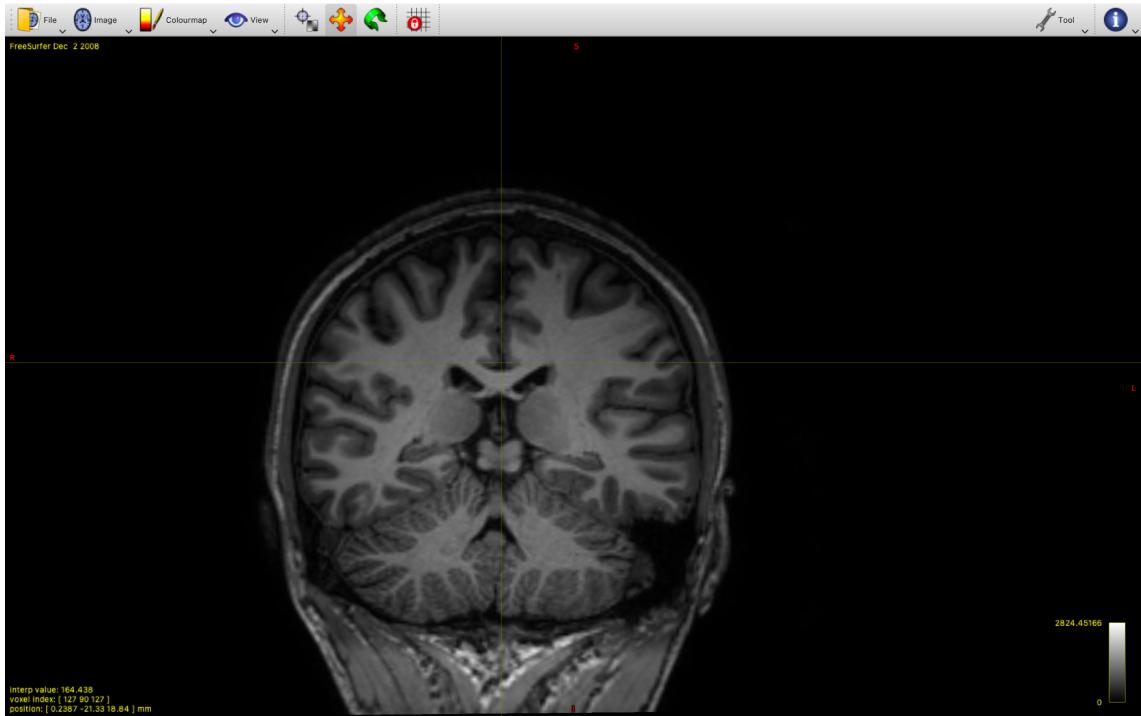


Figura 1. SUB-101-BL

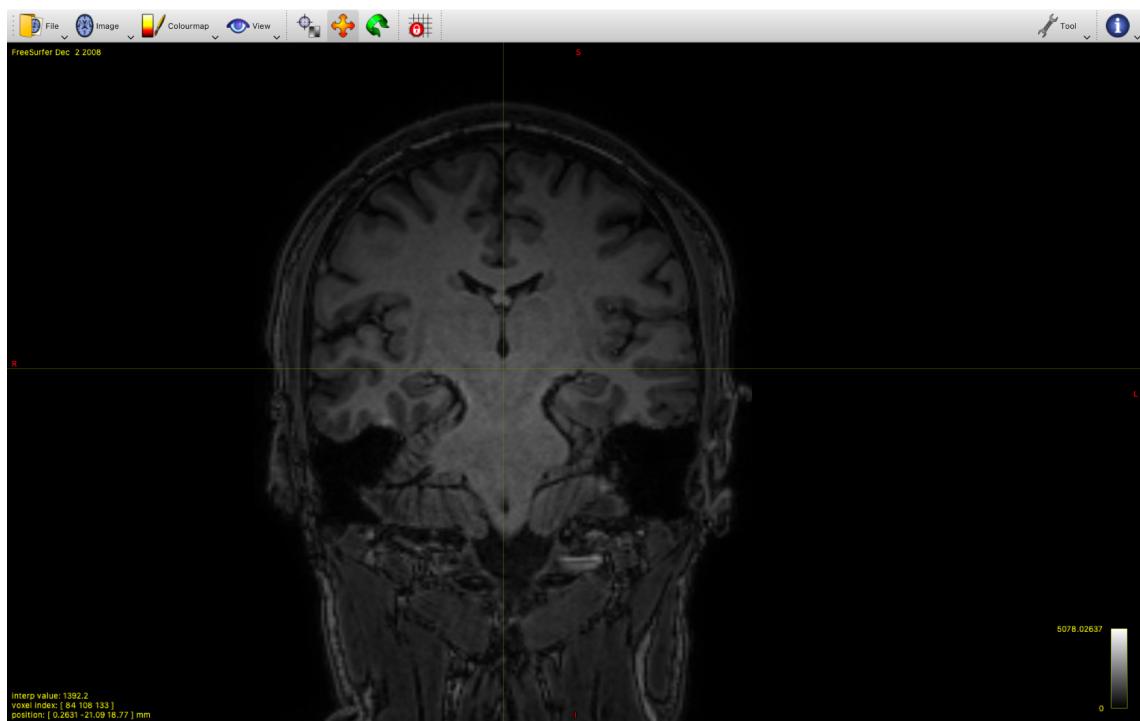


Figura 1.1. SUB-101-FU

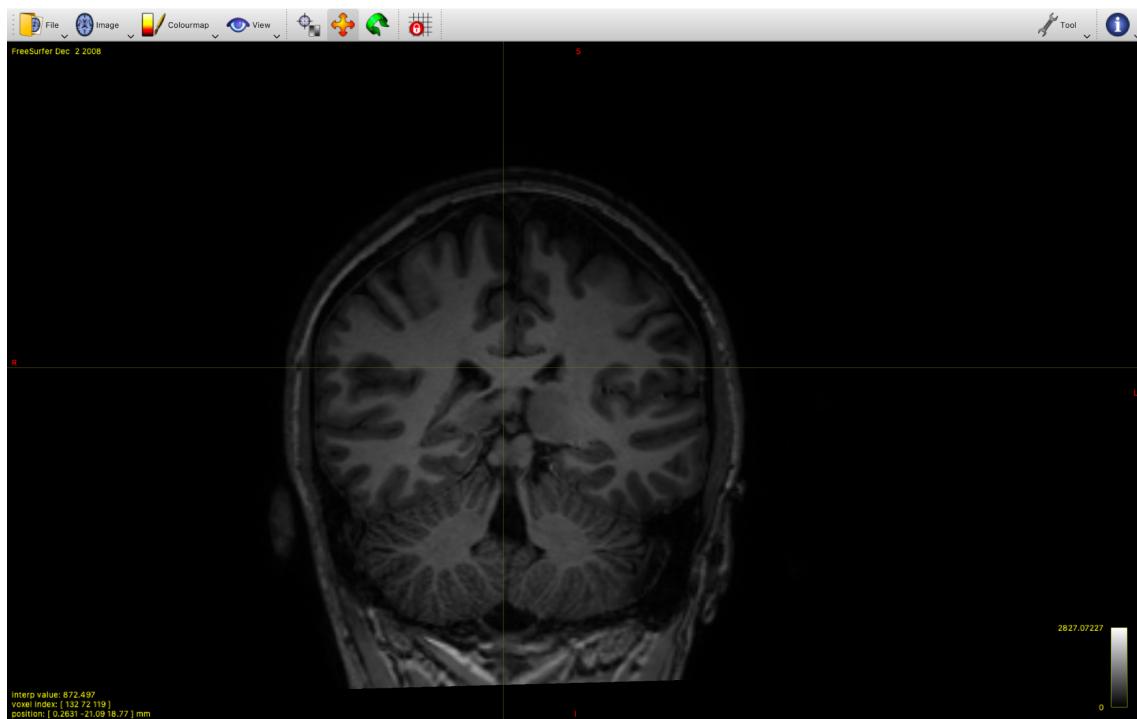


Figura 2. SUB-103-BL

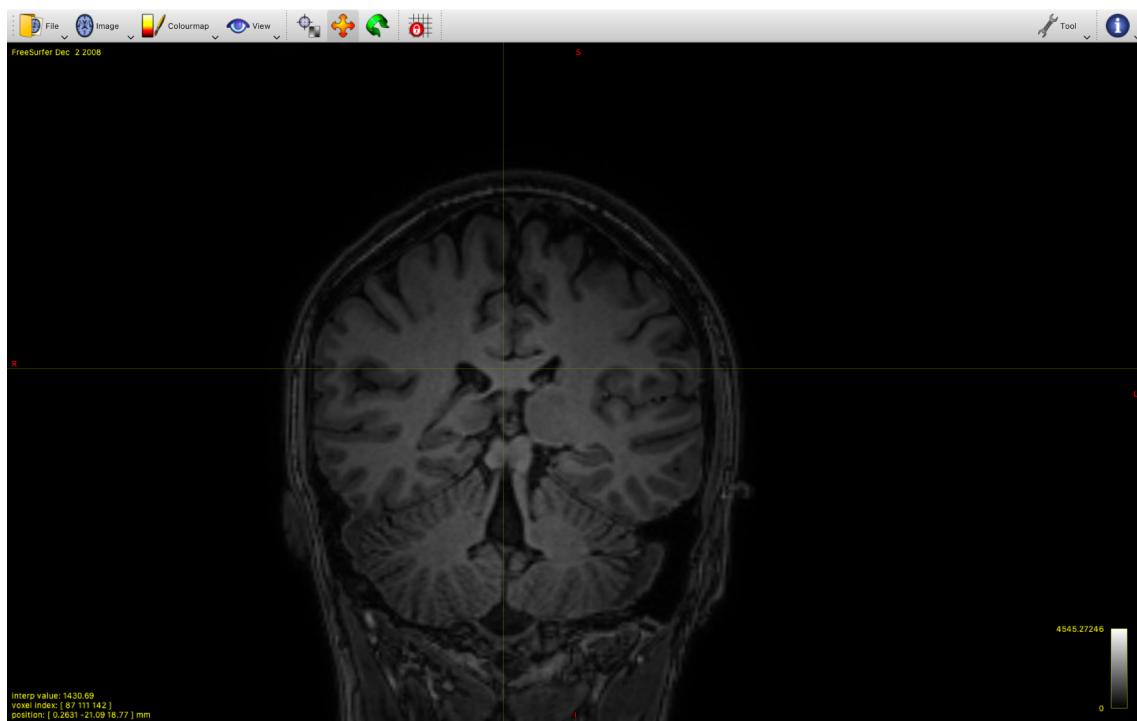


Figura 2.1. SUB-103-FU

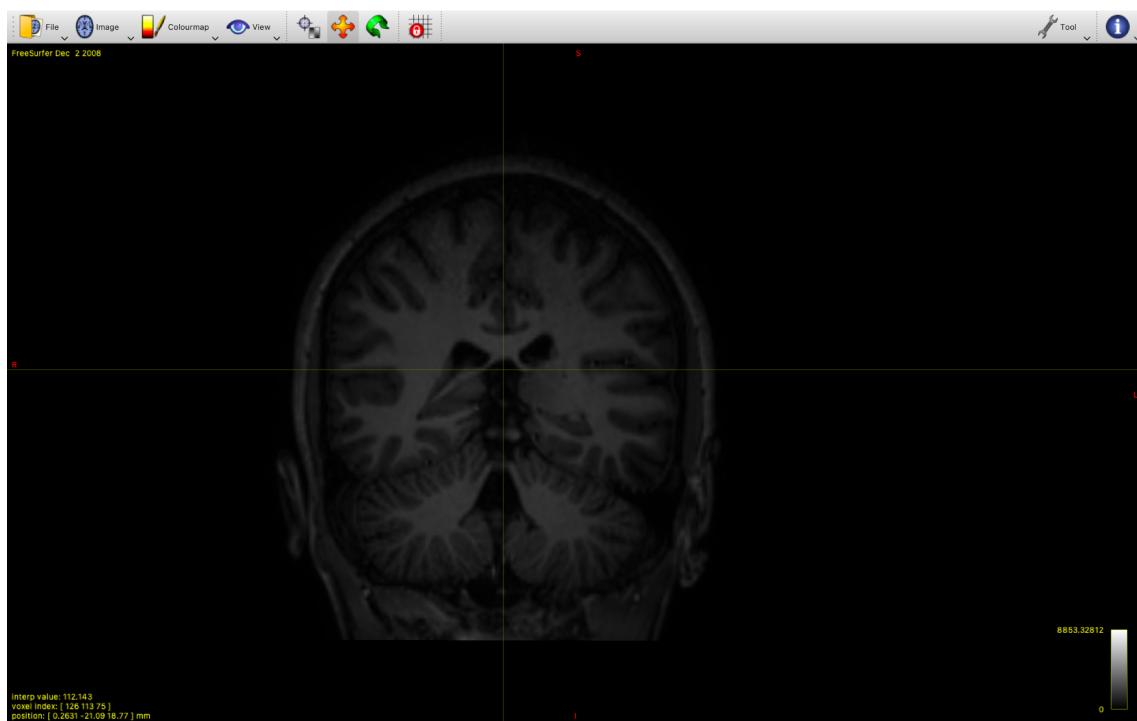


Figura 3. SUB-104-BL

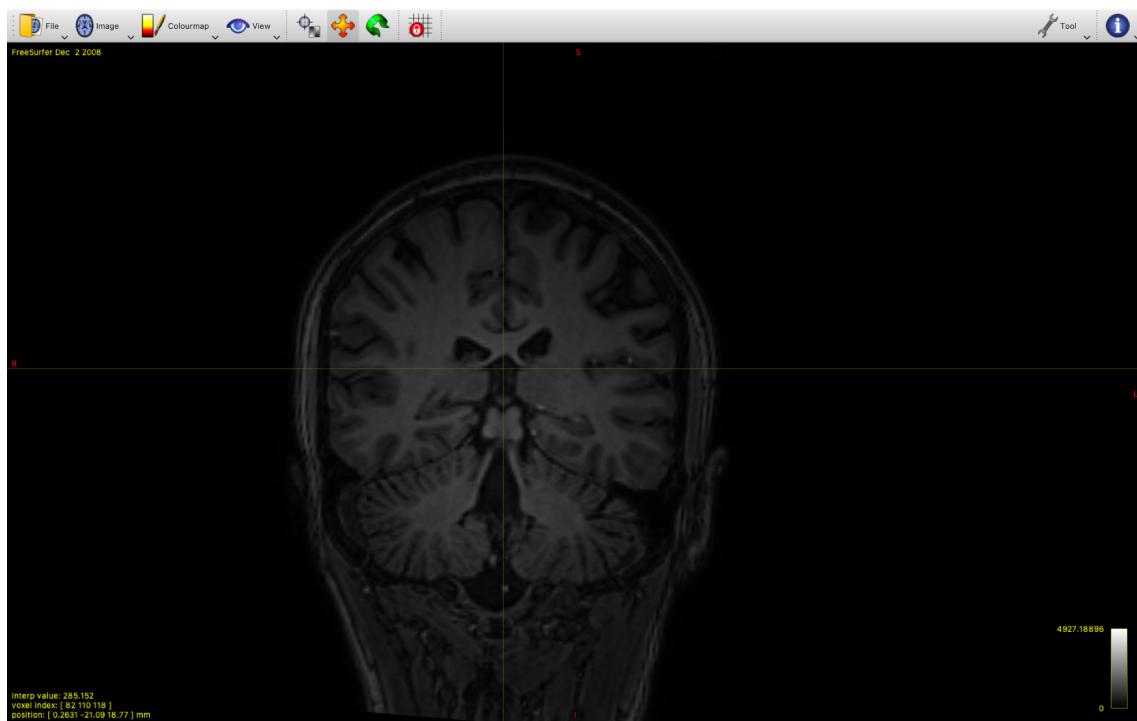


Figura 3.1. SUB-104-FU

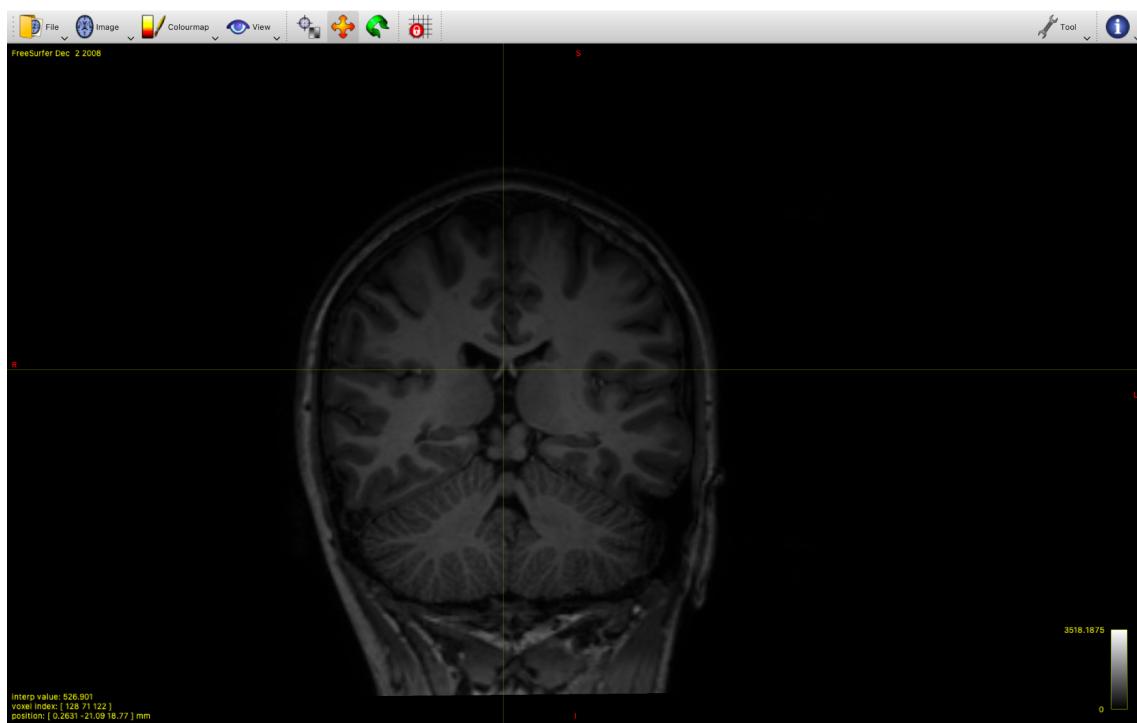


Figura 4. SUB-133-BL

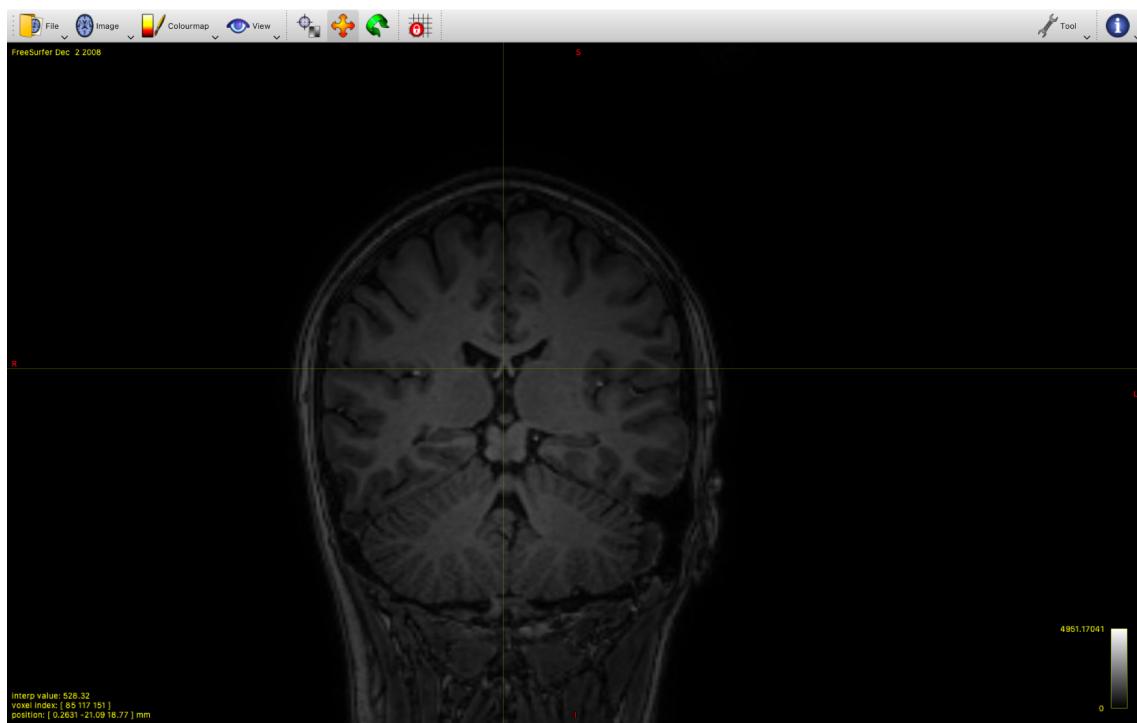


Figura 4.1. SUB-133-FU

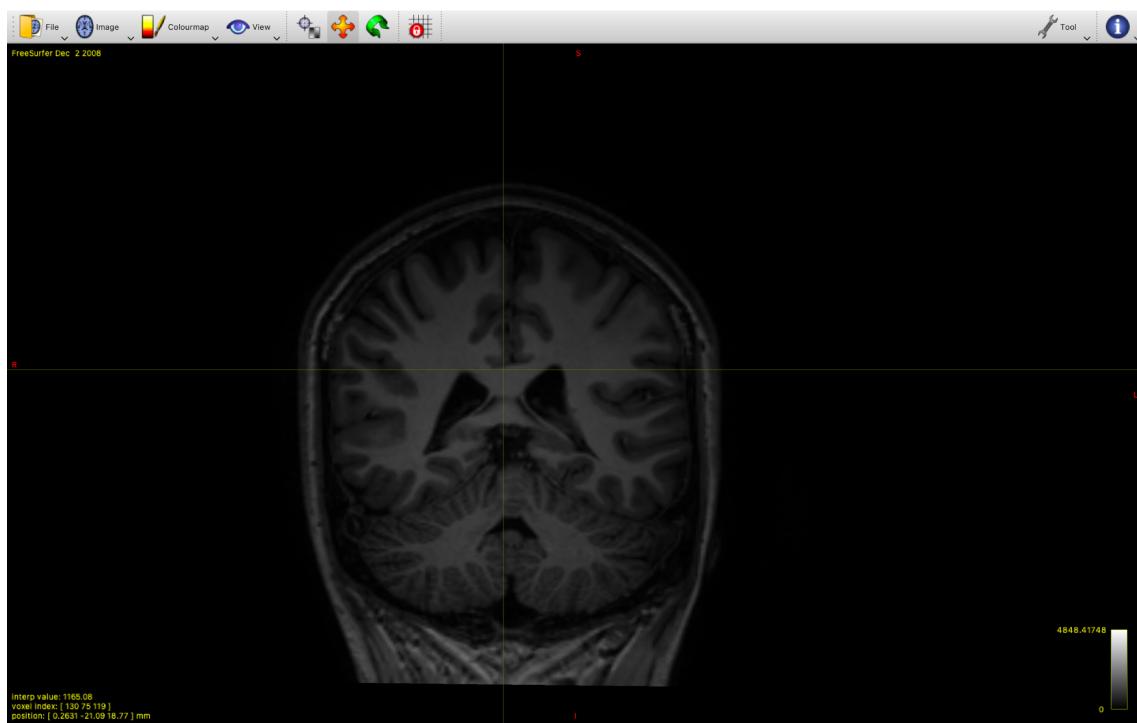


Figura 5. SUB-303-BL

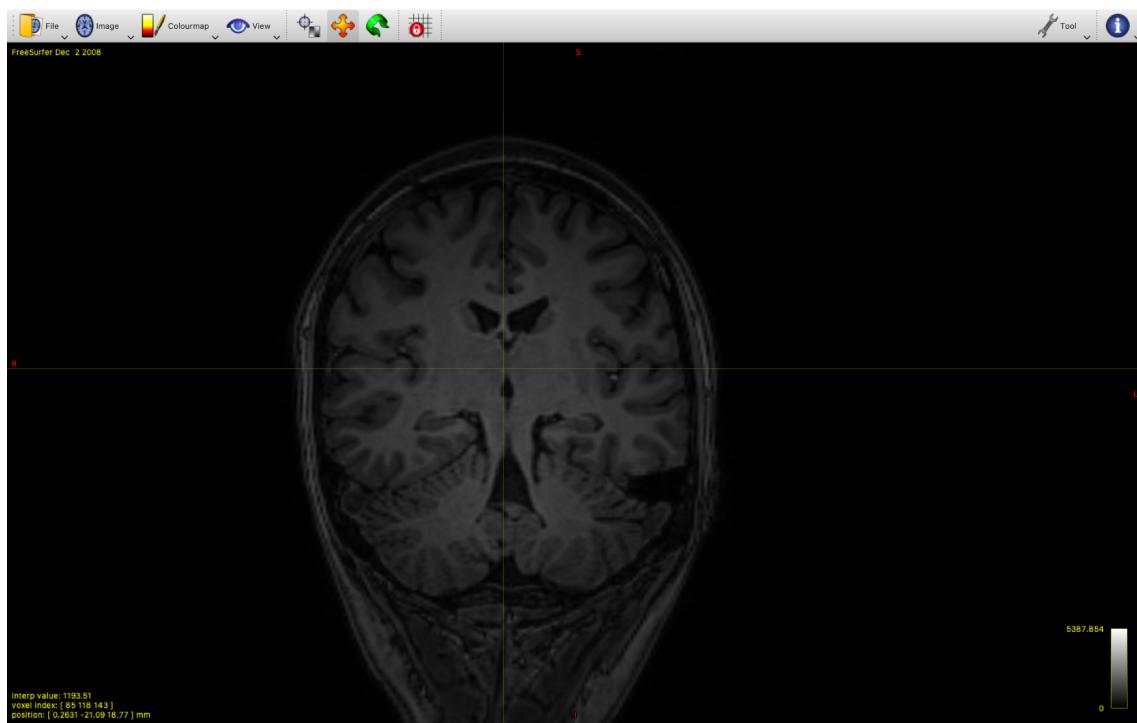


Figura 5.1. SUB-303-FU

3.2 Trabajos de Investigación Previos con la Base de Datos

Grey Matter Changes Associated with Heavy Cannabis Use: A Longitudinal sMRI Study: En este estudio se investiga si el consumo continuo de cannabis y los niveles más altos de exposición al cannabis en adultos jóvenes están asociados con reducciones de la materia gris. Los grandes consumidores de cannabis ($N = 20$, edad inicial $M = 20,5$, $SD = 2,1$) y los que no consumen cannabis ($N = 22$, edad inicial $M = 21,6$, $SD = 2,45$) se sometieron a una evaluación psicológica integral y a un examen de resonancia magnética estructural al inicio del estudio y a los 3 años de seguimiento. Los volúmenes de materia gris (corteza orbitofrontal, corteza cingulada anterior, ínsula, cuerpo estriado, tálamo, amígdala, hipocampo y cerebelo) se estimaron utilizando el paquete de software SPM (módulo VBM-8).

Cerebellar thickness changes associated with heavy cannabis use: A 3-year longitudinal study: En este estudio se utilizan datos de neuroimagen longitudinal para explorar si el consumo persistente de cannabis y los niveles más altos de exposición al cannabis en adultos jóvenes están relacionados con alteraciones del grosor del cerebelo. Veinte grandes consumidores de cannabis (CB) y 22 que no consumían cannabis (HC) completaron una evaluación psicológica integral y una resonancia magnética estructural T1 al inicio del estudio y un seguimiento de 3 años.

Marijuana and the hippocampus: A longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields: Este estudio tiene como objetivo profundizar en los efectos del uso prolongado de cannabis en diferentes subcampos del hipocampo. Los participantes se dividieron en dos grupos, consumidores de cannabis y no consumidores de cannabis. Todos los sujetos de prueba completaron la Prueba de Identificación de Trastornos y Uso de Cannabis (CUDIT) y se sometieron a resonancias magnéticas estructurales T1 dos veces, al inicio y un seguimiento 3 años después. Los volúmenes de los subcampos se midieron utilizando el paquete de software Freesurfer con el módulo LongitudinalHippocampalSubfields (v6.0). El uso en gramos de por vida se calculó para cada participante hasta el inicio y el seguimiento, de forma independiente, mediante interpolación lineal.

Cannabis use is associated with altered resting-state functional connectivity of the amygdala in frequent recreational users: Este estudio utilizó imágenes de resonancia magnética en reposo para así investigar los efectos que tiene el consumo de cannabis en la conectividad funcional del cerebro en un grupo de consumidores recreativos. Los resultados de los estudios sugieren que el consumo del cannabis puede estar relacionado con las alteraciones en la conectividad funcional de la amígdala [4].

Effects of cannabis use on brain structure in schizophrenia patients: a multimodal MRI study: Este estudio utilizó técnicas de imagen multimodal incluyendo sMRI, fMRI y espectroscopia de resonancia magnética para examinar los efectos del consumo de cannabis en la estructura y función cerebral en pacientes con esquizofrenia. Los resultados muestran

que el consumo del cannabis puede estar relacionado con cambios en la estructura y función cerebral en pacientes con esquizofrenia, además de que se genera una disminución en el volumen de materia gris y alteraciones en la función cerebral en regiones como la corteza prefrontal [5].

3.1 Descripción y Propósitos del Estudio de Adicción de OpenNeuro

El uso excesivo de cannabis tiene un impacto neurológico y mental significativo en la salud de una persona. El THC en el cannabis afecta directamente a la neuroquímica del cerebro al activar el sistema endocannabinoide y perturbar el neurotransmisor normal del cuerpo. Esta interferencia afecta el área relacionada con el ensamblaje lógico de pensamiento, motivación, memoria y atención, así como el estado de ánimo, la sociabilidad y la creatividad. Los cambios en las estructuras cognitivas del cerebro no se detiene inmediatamente cuando se cesa su uso; el impacto llegará a medida que el cerebro se recupere lentamente. A corto plazo, algunos efectos secundarios graves pueden incluir ataques de pánico, paranoia e incluso convulsiones. Por lo tanto, se plantea que el uso excesivo de cannabis tendría un gran impacto neurológico y mental.

Para validar o refutar lo anteriormente descrito, en el estudio a analizar, se realizó una examinación a usuarios de cannabis durante 3 años; al principio del estudio se analizaron 33 usuarios de cannabis y 43 usuarios saludables, no obstante, al finalizar el estudio, sólo restaban 20 usuarios de cannabis y 22 saludables, debido a pérdida de contacto, se negaron a seguir, no estaban disponibles, calidad de escaneo bajo, usuarios que dejaron o empezaron a consumir esta u otras sustancias.

| | <i>Principio del Estudio</i> | <i>Final del Estudio</i> |
|-----------------------------|------------------------------|--------------------------|
| Usuarios de Cannabis | 33 | 20 |
| Usuarios Saludables | 43 | 22 |

El reclutamiento se realizó mediante Internet y en dispensarios de cannabis. Todos fueron instruidos a abstenerse del consumo de alcohol y drogas 24 horas antes de las evaluaciones. Al inicio, el consumo intenso de cannabis se definió como uso de al menos 2 años, más de 10 días al mes y no haber recibido tratamiento para reducir el consumo de cannabis. Los participantes de control usaron menos de 30 veces dicha sustancia en su vida. En todas las evaluaciones, los participantes se sometieron a resonancias magnéticas y definieron su historial detallado de consumo, seguido de cuestionarios para reforzar la información obtenida. Además, se realizaron pruebas (detección de 9-tetrahidrocannabinol) de ambos grupos de participantes para detectar si se había o no consumido drogas recientemente.

4. Referencias

- [1]. Carra, E., Cropley, V. L., Klauser, P., Lennox, B. R., Crossley, N. A., & Fusar-Poli, P. (2021). Effects of cannabis use on brain structure in schizophrenia patients: a multimodal MRI study. *Translational psychiatry*, 11(1), 1-11. <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01509-9>
- [2]. Cuttler, C., Spradlin, A., & McLaughlin, R. J. (2020). Cannabis use is associated with altered resting-state functional connectivity of the amygdala in frequent recreational users. *Journal of psychoactive drugs*, 52(4), 324-333. <https://doi.org/10.1080/02791072.2020.1775119>
- [3]. Garimella, A., Rajguru, S., Singla, U. K., & Alluri, V. (2020). Marijuana and the hippocampus: a longitudinal study on the effects of marijuana on hippocampal subfields. *Progress in Neuro-Psychopharmacology and Biological Psychiatry*, 101, 109897.
- [4]. Koenders, L., Cousijn, J., Vingerhoets, W. A., van den Brink, W., Wiers, R. W., Meijer, C. J., ... & de Haan, L. (2016). Grey matter changes associated with heavy cannabis use: a longitudinal sMRI study. *PloSone*, 11(5), e0152482.
- [5]. Wang, Y., Zuo, C., Xu, Q., & Hao, L. (2021). Cerebellar thickness changes associated with heavy cannabis use: A 3-year longitudinal study. *Addiction Biology*, 26(3), e12931.