En este trabajo se estudiará cuánta información acerca de dos estímulos auditivos diferentes (1KHz y 8KHz) pueden codificar las neuronas de la corteza prefrontal y del área tegmental ventral del cerebro de la rata (4 machos adultos Long Evans), en el segundo posterior a la presentación del estímulo. Esta actividad neuronal remanente es lo que habitualmente se considera memoria de corto plazo o memoria de trabajo según el tipo de paradigma conductual utilizado [1].

Los datos registrados provienen de la corteza prefrontal (PFC) y del area tegmental ventral (VTA), con fuerte proyección dopaminérgica sobre la primera. Con un total de cuatro animales se realizaron 30 sesiones de registro, obteniéndose, luego de proceso de spike sorting [2]  60 neuronas frontales y  más de 90 provenientes de VTA.

Los trials de cada sesión se dividieron de acuerdo a la respuesta que el animal tuvo que realizar y de acuerdo a si esta respuesta fue o no correcta:

* GOc: trial GO correcto, el animal tuvo que sacar la lengua una vez (lick) y recibió agua
* GOi: trial GO incorrecto, el animal tuvo que sacar la lengua una vez (lick) y no lo hizo.
* NOGOc: trial NOGO correcto, el animal tuvo que esconder la lengua durante 1 segundo (no-lick) y así lo hizo.
* NOGOi: trial NOGO incorrecto, el animal tuvo que esconder la lengua durante 1 segundo (no-lick) y sin embargo la sacó.

Como cada tipo de trial tiene unívocamente asociado un estímulo auditivo determinado, la relación estímulo-respuesta es unívoca. Por este motivo hablar de trial GOc en el procesamiento de datos es equivalente a hablar de un estímulo auditivo determinado, presentado durante ese trial.

Para el análisis se tomó una ventana de -3000 a +2000 ms, coincidiendo el inicio de cada trial con el inicio de la presentación del estímulo.

El objetivo perseguido consiste en mejorar uno o varios métodos existentes o crear uno nuevo, de manera de obtener la mayor cantidad de información posible de nuestro set de datos.  
  
Para ello, se partirá de la base de ciertas técnicas conocidas [3] (como Random Decision Forest [4], Decision Tree, Lógica Fuzzy entre otras) y sus resultados sobre nuestro set de datos para establecer procesos de mejora sobre los mismos y comparar resultados con nuevos métodos propuestos.

[1]   Funahashi S, Chafee MV, Goldman-Rakic PS. Prefrontal neuronal activity in rhesus monkeys performing a delayed anti-saccade task. Nature. 1993 Oct 21;365(6448):753-6.

[2]   R. Quian Quiroga, Z. Nadasdy and Y. Ben-Shaul. Unsupervised spike sorting with wavelets and superparamagnetic clustering. Neural Computation, 16: 1661-1687; 2004.

[3] Duda  RO, Hart PE. Pattern Classification and Scene Analysis, Wiley-Interscience, New York, 1973.

[4] Breiman L. Random Forests. Machine Learning 45 (1):  pp. 5–32 (2001).