

# Estacionariedad débil en registros de polisomnográficos de adultos mayores, como posible marcador de deterioro cognitivo

Julio Cesar Enciso Alva

Licenciatura en Matemáticas Aplicadas

Seminario de investigación

Mayo de 2017



- 1 Introducción
  - Antecedentes
  - Objetivos
  - Conceptos
    - Fisiología
    - Matemáticas

- 2 Metodología

- 3 Resultados
  - Discusión
  - Conclusiones
  - Trabajo a futuro

# Antecedentes

- Encuesta Nacional de Salud y Nutrición (ENSANUT, México 2002): 800,000 adultos mayores[3]
- Estudios estadísticos [1, 6, 7] sugieren una relación entre trastornos del sueño y DC durante la vejez
- Se estudia la epidemiología del DC en Hidalgo [9]: se registra PSG, se encuentran diferencias en el sueño MOR
- Estudio de fractalidad en registros de PSG [Valeria]: diferencias significativas en sujetos con y sin DC
- Se buscan marcadores clínicos para el diagnóstico de DC

# Pregunta de investigación

**¿Es posible que la caracterización de registros de PSG como series de tiempo débilmente estacionarias, pueda ser usada como un marcador en el diagnóstico clínico de PDC en adultos mayores?**

# Objetivos

**General:** Detectar, a partir de pruebas formales, la presencia de estacionariedad débil en registros de PSG para adultos mayores con y sin PDC

- Específicos:**
- Estudiar la definición de estacionariedad y sus consecuencias en un modelo
  - Investigar cómo detectar si una serie de tiempo dada proviene de un proceso débilmente estacionario
  - Usando los análisis hallados, determinar si los datos considerados provienen de procesos débilmente estacionarios. Revisar si esta información muestra diferencias entre sujetos con y sin PDC

**Adulto Mayor.** Individuo de 60 años o más que habite un país en vías de desarrollo, o 65 años en países desarrollados [5].

**Deterioro cognitivo leve<sup>1</sup>.** Alteración adquirida y prolongada de una o varias funciones cognitivas, que no corresponde a un síndrome focal y no cumple criterios suficientes de gravedad para ser calificada como demencia [8]

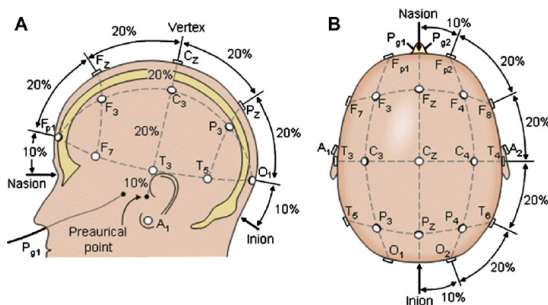
---

<sup>1</sup>Usado como posible deterioro cognitivo (PDC)

**Sueño** Proceso vital cíclico complejo y activo, compuesto por varias fases y que posee una estructura interna característica, con diversas interrelaciones en los sistemas hormonales y nerviosos [4]. El humano se caracteriza como [2]:

- ① Disminución de conciencia y reactividad a estímulos externos
- ② Fácilmente reversible (lo cual lo diferencia de otros estados patológicos como el estupor y el coma)
- ③ Inmovilidad y relajación muscular
- ④ Periodicidad típica circadiana (diaria)
- ⑤ Los individuos adquieren una postura estereotipada
- ⑥ La privación induce alteraciones conductuales y fisiológicas, además de que genera una "deuda" acumulativa

## Electroencefalograma (EEG). Registro de las fluctuaciones en potenciales eléctricos en el cerebro



**Figura:** El sistema 10–20, recomendado por la International Federation of EEG Societies. Los canales se nombran en función a las regiones que cubren: central (C), frontal (F), occipital (O), posterior (P), temporal (T) [Este gráfico se volverá a dibujar]





# Bibliografía I



M. S. Amer, S. A. Hamza, R. M. El Akkad, and Y. I. Abdel Galeel.

Does self-reported sleep quality predict poor cognitive performance among elderly living in elderly homes?

*Aging & mental health*, 17(7):788–792, 2013.



P. Carrillo-Mora, J. Ramírez-Peris, and K. Magaña Vázquez.

Neurobiología del sueño y su importancia: antología para el estudiante universitario.

*Revista de la Facultad de Medicina*, 56(4):5–15, 2013.



I. N. de Geriatría / Secretaría de Salud.

Plan de acción alzheimer y otras demencias. méxico, 2014, 2014.

México.



A. Fernández Conde and E. Vázquez Sánchez.

El sueño en el anciano. atención de enfermería.

*Enfermería Global*, 10:1–17, 2007.

# Bibliografía II



E. M. Hita Yáñez.

*Caracterización de las alteraciones del sueño en personas mayores con deterioro cognitivo leve.*

Tesis doctoral, Universidad Pablo de Olavide, Sevilla, España, 2014.



S. Miyata, A. Noda, K. Iwamoto, N. Kawano, M. Okuda, and N. Ozaki.

Poor sleep quality impairs cognitive performance in older adults.

*Journal of sleep research*, 22(5):535–541, 2013.



O. Potvin, D. Lorrain, H. Forget, M. Dube, S. Grenier, M. Preville, and C. Hudon.

Sleep quality and 1-year incident cognitive impairment in community-dwelling older adults.

*Sleep*, 35(4):491–499, 2012.



A. Robles, T. Del Ser, J. Alom, J. Peña Acasanova, and [et al].

Propuesta de criterios para el diagnóstico clínico del deterioro cognitivo ligero, la demencia y la enfermedad de alzheimer.

*Neurología*, 17(1):17–32, 2002.

# Bibliografía III



G. R. Vázquez-Tagle Gallegos, V. García-Muñoz, A. Rosales-Lagarde, E. Rodríguez Torres, C. Martínez-Alcalá, and O. Reséndiz-Flores.

Correlación inter-hemisférica durante el sueño mor del adulto mayor con deterioro cognitivo, 2016.

Congreso Nacional, Sociedad Mexicana de Ciencias Fisiológicas, Campeche, México.