

Universidad Nacional de Costa Rica

Campus Benjamín Nuñez

Escuela de Informática

Introducción al análisis de datos

Tarea#4 Individual

Estudiante: Esteban Elías Sanchez Sanchez

Octubre 2023

[¿En qué forma se puede relacionar el tema con análisis de datos? 1](#_Toc1883643276)

[Resumen 2](#_Toc1917411417)

[Microscopia de fluorescencia 2](#_Toc1870103426)

[Difracción de la luz limita la resolución en microscopio convencional 2](#_Toc1192171729)

[Microscopia óptica convencional 2](#_Toc1793779043)

[Localización de molécula única 2](#_Toc1384870608)

[Importancia de la localización de molécula única 2](#_Toc2012585992)

[Formación de memorias y aprendizaje están asociados a formación de sinapsis en espinas dendríticas 2](#_Toc744137215)

[La concentración de proteína CaMKII en espinas dendríticas está asociada a plasticidad sináptica 3](#_Toc641631497)

[En que se relaciona la microscopia con todo lo anterior 3](#_Toc831314253)

[Puntos de interés: 3](#_Toc392564716)

[Como se podría hacer 3](#_Toc1673946888)

[Conclusiones y panorama general 3](#_Toc787336690)

[Como se podría relacionar con el análisis de datos 3](#_Toc1364694006)

# ¿En qué forma se puede relacionar el tema con análisis de datos?

# Resumen

## Microscopia de fluorescencia

Microscopia de fluorescencia nos permite estudiar interacciones entre proteínas.

Aporta:

* Especificidad
* Resolución Temporal
* Multiplexación

En la charla se pone de ejemplo la imagen de un astrocito

## Difracción de la luz limita la resolución en microscopio convencional

Hay 3:

* Función de dispersión de punto
* Flouroforos distinguibles
* Fluoroforos indistinguibles

## Microscopia óptica convencional

Ejemplos:Hormiga,cabello,bacteria,mitocondria

Para cosas más pequeñas como virus los fluoroforos quedan difusos. En este caso se usa la localización de molécula única.

## Localización de molécula única

* Detección de fluoroforo
* Se toma una fotografía
* Ajuste de datos en base a función modelo
* Estimación de posición de fluoroforo en base a una función gaussiana

Siguiendo estos pasos se puede mejorar la precisión de una imagen.

Se utiliza el blinking por lo que se debe de tomar varias fotografías

## Importancia de la localización de molécula única

Si se estudia una estructura convencional se podría ver una imagen limitada por difracción mientras que este proceso permite obtener una super resolución

También mediante aplicar un flouroforo se pueden tomar varias fotografías para obtener la trayectoria de un objeto. Se usa mucho en procesos neuronales.

## Formación de memorias y aprendizaje están asociados a formación de sinapsis en espinas dendríticas

Se habla de cómo en las sinapsis la actina funge como esqueleto estructural de las espinas dendríticas y como esta espina interactúa con la entrada de calcio, no obstante, la actina mantiene la estructura base de la espina dendrítica.

## La concentración de proteína CaMKII en espinas dendríticas está asociada a plasticidad sináptica

CaMKII regula la plasticidad sináptica

Aunque en estudios recientes se sugiere que esta proteína podría interactuar con los filamentos de actina y los vuelve más rígidos durante el estado basal gracias a la proteína Cam, la cual podría unirse con el CaMKII para permitirle a la actina mantener la espina dendrítica.

## En que se relaciona la microscopia con todo lo anterior

Se relaciona en medida de que todo lo anterior es meramente teoría y la microscopia convencional no es funcional, por lo que usando la localización de molécula única se pueda entender los comportamientos de estas proteínas.

## Puntos de interés:

Cinética de interacciones de CaMKII-actina

* Constantes de asociación y disociación
* Modos de enlace

Distribución nanométrica de CaMKII

## Como se podría hacer

Uniendo una proteína llamada eGFP(la cual es un cluoroforo) al CaMKII de manera que a través de la localización de molécula única pueda ser utilizada para encontrar y entender al CaMKII.

## Conclusiones y panorama general

* Se busca desarrollar un sistema que permita obtener información dinámica de la interacción entre actina y CaMKII
* Obtener información a nivel nanométrico de estructuras celulares
* Proveer información fundamental para entender la plasticidad sináptica y la formación de sinapsis

# Como se podría relacionar con el análisis de datos

En base a lo presentado, yo plantearía que la recopilación de estos datos especialmente en tracking (de hecho en la presentación se menciona a trackpy) podría permitir encontrar patrones y con estos patrones hallar interacciones entre distintas células/proteínas de manera que el análisis de datos puede encontrar la correlación de estas interacciones y diversos efectos en el cuerpo humano, sea a nivel neurológico tanto como a niveles de salud como podría ser la emisión de hormonas en determinadas situaciones.