



Universidad Nacional de Costa Rica

Facultad de Ciencias Exactas y Naturales

Escuela de Informática

Carrera de Ingeniería en Sistemas de Información

Curso: Introducción al Análisis de Datos

Profesor: Irene Hernández Ruíz

Tarea #4 – Resumen Charla STEM

Estudiante: Luis Fernando Fernández Serrano

Heredia, Costa Rica 2023

Esta charla fue muy interesante ya que era un campo ajeno al que normalmente se está acostumbrado a escuchar y, aunque sea un poco más difícil comprender, fue muy enriquecedor aprender de temas que no están relacionados al ámbito de la informática pero que de igual manera se pueden conectar y uno puede complementar al otro.

La charla comenzaba con la idea de que los procesos celulares son regulados a nivel molecular por interacciones entre proteína. Las células son ambientes densos y más complejos de lo que se cree normalmente y se utiliza el microscopio para analizar los elementos dentro de la célula y la fluorescencia la cual cuenta de especificidad, resolución temporal y multiplexación.

Todo este proceso consiste en que confirme los fluoróforos se acercan no se puede distinguir cuantos hay por lo que se etiquetan ambos fluoróforos con colores. Seguidamente se toma una foto, la cual cuesta distinguir porque se ve en pixeles, pero con una función Gaussiana se puede ajustar para verlo mejor y da mejor información y con esto se logra relaciona con una coordenada X y Y.

Adicionalmente se cuenta con el proceso de parpadeo en el cual se puede obtener información dinámica y es importante saber cómo son los movimientos. Para analizar esto pone un fluoróforo y se toma una foto de todo su movimiento para encontrar su trayectoria y todo esto se utiliza para estudiar procesos neuronales.

A nivel molecular el proceso de memorias y aprendizaje involucra una axona y una neurona. El calcio es una señal del ingreso de memoria, de esta forma la actina se comienza a organizar y se fortalece para mantener esta conexión. A este proceso se le llama sinapsis y una vez se forma, entra en una fase de estabilidad lo cual la nueva red de actina mantiene la espina estable. La proteína CaMKII se encuentra en mucha cantidad en el cerebro y regula la plasticidad sináptica de forma indirecta.

Un punto tratado es también el sistema reconstruido, el cual permite obtener reconstrucciones de actina con superresolución. Se trabaja en encontrar un sistema reconstruido de actina y CaMKII que permita obtener información dinámica de la interacción de las 2 proteínas y también se construyó una configuración óptica original para obtener información a nivel nanométrico de estructuras celulares.}

Todos estos sistemas tratados se pueden relacionar muy fácilmente con el análisis de datos ya que es mucha información la que se puede extraer de estos estudios. Por ejemplo, se puede

pensar en hacer un seguimiento de los cambios en la concentración del calcio y la duración y estabilidad de la sinapsis para detectar patrones anormales en la formación de memorias.

También se puede utilizar para ver los incrementos o decrementos en la velocidad de crecimiento de la espina y la duración de la interacción entre el CaMKII y la actina. Incluso se puede hacer usos de las fotos que se toman a los fluoróforos y realizar análisis de datos con estas imágenes viendo y analizando patrones de acercamiento entre ambos objetos de estudio. Como ultima idea se podría aplicar análisis de datos en entender la plasticidad sináptica para procesar los datos de las moléculas y analizar las propiedades de las interacciones entre la CaMKII y la actina.