# UNIVERSIDAD DE SONORA
## DIVISIÓN DE CIENCIAS BIOLÓGICAS Y DE LA SALUD
### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO EN ALIMENTOS
**Programa de Posgrado en Ciencias y Tecnología de Alimentos**


# Actividad Antimutagénica y Actividad Anti-proliferativa *in vitro* en Extractos de Piel de Pulpo (*Octopus vulgaris*)

**TESIS**

**Como requisito parcial para obtener el grado de:**

## MAESTRO EN CIENCIAS DE LOS ALIMENTOS

**Presenta:**


## Q.B.C. Adriana Isabel Cañez Zuñiga


Hermosillo, Sonora Junio del 2022

# RESUMEN

La alta incidencia de agentes mutágenos en los sistemas vivos ha propiciado que diversos sectores estén abocados a la identificación de compuestos quimioprotectores. Los mutágenos inducen una diversidad de enfermedades degenerativas, además de genotoxicidad y cáncer. El cáncer es una de las principales causas de muerte a nivel mundial. Una alternativa para disminuir los efectos negativos de los mutágenos es el empleo de compuestos antimutágenos de origen natural, por lo que la búsqueda y obtención de este tipo de compuestos es una dinámica constante. En la naturaleza, los organismos marinos desarrollan una diversidad de colores que pueden ser producidos por compuestos químicos llamados pigmentos. Diferentes investigaciones han revelado que los pigmentos presentes en la piel de algunas especies de cefalópodos, principalmente del calamar, pueden actuar como agentes antioxidantes, así como poseer propiedades antimutagénicas, sin embargo, existen escasos estudios sobre los compuestos pigmentados presentes en la piel del pulpo común (*Octopus vulgaris*) y no hay reportes sobre las propiedades anti proliferativas de estos compuestos. Además de ello, el pulpo es un producto que posee alta demanda comercial, pero, en la mayoría de las sociedades la región anatómica que más se consume los tentáculos, y es común eliminar o no aprovechar completamente la cabeza, lo cual puede inducir problemas de contaminación. Por ello se considera importante buscar otras alternativas de aprovechamiento de esta región anatómica.

La idea central de este estudio estuvo encaminada a establecer el potencial papel que pudiesen tener los pigmentos extraídos de la piel del pulpo como agentes antiproliferativos. Por ello, el presente trabajo se dividió en tres etapas: 1) comparar la bioactividad antioxidante de los pigmentos obtenidos de piel de pulpo extraídos con dos disolventes, metanol acidificado e hidróxido de sodio, así como caracterizar éstos extractos estructuralmente por resonancia magnética nuclear de protón, 2) evaluar el potencial antimutagénico de los pigmentos obtenidos mediante el procedimiento de AMES y usando como agente mutágeno azida de sodio y, 3) comparar la capacidad de los extractos pigmentados obtenidos para prevenir la proliferación de líneas celulares cancerígenas (carcinoma de próstata (22Rv1)) y

(cáncer mama (MDA-MB)), usando como referencia células sanas del epitelio pigmentario de la retina humana (ARPE-19).

Los extractos pigmentados de la piel de *Octopus vulgaris* se extrajeron empleando dos disolventes (metanol-HCl e hidróxido de sodio 0.5 M). Bajo las condiciones de este estudio, los extractos pigmentados obtenidos con metanol presentaron un menor rendimiento y concentración de proteína, pero mayor actividad capacidad para prevenir la oxidación del hierro férrico y la hemólisis de eritrocitos. Ambos extractos presentaron una capacidad moderada (40-60%) para inhibir el efecto mutágenico inducido por el azida de sodio sobre la cepa TA100 de *Salmonella typhimurium*.

Al evaluar la actividad antiproliferativa en las líneas celulares estudidades, los resultados indicaron que los extractos pigmentados exhibieron bajo poder citoprotector, ya que aún a la concentración más alta evaluada (200 μg/mL) se detectarón más del 80% de células viables. Aún así, los resultados se consideran alentadores y sientan las bases para más estudios.

Los principales componentes identificados como pigmentos obtenidos con metanol se atribuyen al grupo de los omocromos, mientras lo obtenido con NaOH se consideran de origen proteico por lo que se puede suponer que se trata de proteínas asociadas a pigmentos. Las diferencias en las actividades biológicas se atribuyen a los diferentes tipos de compuestos obtenidos por los solventes empleados en la extracción.