



## Evaluación del efecto anticancer de los flavonoides del maíz azul en líneas celulares de cáncer

G. I. Cerón Montes<sup>1,2</sup>, E. San Martin Martínez<sup>1</sup>, O. A. Pérez Gonzales<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Centro de Investigación en Ciencia Aplicada y Tecnología Avanzada, Unidad Legaria, del Instituto Politécnico Nacional, Legaria 694. Colonia Irrigación, 11500 México D. F.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Pediatría, Insurgentes Sur 3700, Col. Insurgentes Cuicuilco, C.P. 04530, México, D.F.

### Resumen

En la presente investigación se ha implementado la metodología para efectuar la extracción sólido-líquido y purificación mediante adsorción de flavonoides del maíz azul para ser evaluados en cáncer, se logro un rendimiento de 132 ppm, y se preparo un extracto puro con una concentración de 9259 ppm. Se trabaja en colaboración con el Instituto Nacional de Pediatría para determinar la dosis de flavonoides a la cual se tiene una respuesta favorable para la atenuación del cáncer, empleando la medición de los parámetros de la apoptosis, la migración celular y la metástasis, en líneas celulares de cáncer (¿Que tipos?).

### Introducción

El cáncer es la primera causa de muerte por enfermedad a nivel mundial, esta enfermedad produce el crecimiento de un exceso de células malignas. Dos de las propiedades biológicas que determinar la malignidad en el cáncer son la infiltración y la metástasis, en ellas juegan un papel fundamental las enzimas metalproteasas (MMP) [1]. Esto ha llevado a desarrollar fármacos que tienen que ver con su inhibición selectiva, por tanto son blanco potencial en la terapia contra esta enfermedad [2]. Precisamente se ha comprobado que las antocianinas (un tipo de flavonoide) inhiben la expresión de las MMP, además que bajo ciertas condiciones inducen su apoptosis disminuyendo su prevalencia [3].

### Procedimiento Experimental

Para obtener el extracto puro de flavonoides se llevo a cabo en orden un descortinado del maíz azul, separación por densidad y tamizado, el sustrato obtenido fue empleado en la extracción solido-liquido en relación 30g de solido por 300 ml de líquido, con una solución 0.1 molar de acido cítrico. El extracto obtenido fue prefiltrado, posteriormente fue centrifugado a 5000 Rfc, por 10 minutos, entonces fue pasado a una columna de adsorción empacada con resina SP-207. Para liberar los flavonoides adsorbidos se empleo alcohol al 97%, el cual se evaporo a temperatura ambiente por 48h, el material libre de alcohol se suspendió en agua bidestilada. El extracto obtenido será aplicado a cultivos de células cancerosas, para evaluar su efectividad frente al cáncer, para medir parámetros de la apoptosis, la migración celular y la metástasis.

### Resultados y Análisis

En el proceso de extracción la cantidad de antocianina monomérica total extraída por gramo de muestra fue mayor cuando se empleo una proporción sólido/líquido menor, a la vez que el tiempo de extracción fue más corto (ver figura 1). Las concentraciones obtenidas revelaron que el material empleado (capa aleurona y pericarpio), poseen una concentración entre 3 a 5 veces mayor que en una zarzamora. En el caso de los análisis microbiológicos realizados al extracto purificado se determino la ausencia de microorganismos, por lo cual el manejo del extracto fue adecuado en las diferentes etapas de preparación.

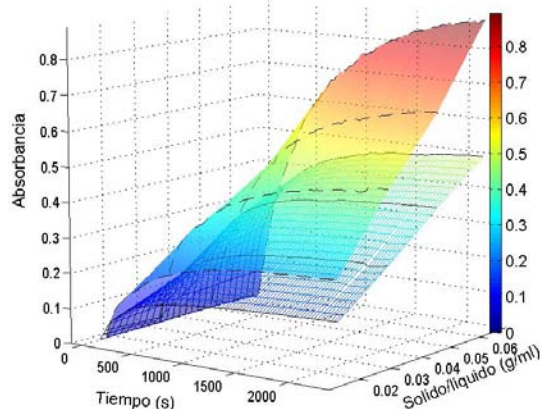


Figura 1.- Absorbancia vs tiempo de extracción sólido-líquido, en función del tamaño de partícula y la relación sólido-líquido (Malla 40:60, Sólido/Líquido: 0.016, 0.032, 0.048, 0.064).

### Conclusiones

Con la metodología implementada se logro obtener un extracto con la pureza adecuada para emplearle en cultivos de líneas celulares ó como nutraceutico.

### Perspectiva

Los experimentos que se realizan actualmente en la aplicación de los flavonoides en cáncer, brindaran información útil respecto a su mecanismo de acción.

### Referencias

- [1] DH Geho, RW Bandle, T. Clair, LA. *Physiology* **20**:194-200 (2005).
- [2] F. Arvelo, MF Poupon. *Acta Cient Venez* **52**:304- 312 (2001).
- [3] S. Curran, GI Murray. *Eur J Cancer* **36**:1621-1630 (2000).