

# Premio a las Mejores Tesis en Ciencias Químicas "Rafael Illescas Frisbie" 2017 en Licenciatura: Q. Abraham Ochoa Guerrero



Q. Abraham Ochoa Guerrero.

El Químico Abraham Ochoa Guerrero estudió la licenciatura en Química en la Facultad de Química de la Universidad Nacional Autónoma de México en donde estudia actualmente la Maestría en Ciencias Químicas.

El Químico Ochoa es ganador del Premio a las Mejores Tesis en Ciencias Químicas "Rafael Illescas Frisbie" edición 2017, en la categoría de licenciatura con la tesis titulada "Identificación de inhibidores de la enzima neuraminidasa de *Clostridium perfringens* en un dispositivo de microfluídica asociado a un equipo HPLC" dirigida por el Dr. Luis Fernando Olguín Contreras.

#### Resumen de la tesis:

Durante los últimos años se ha identificado el surgimiento acelerado de patógenos resistentes a los antibióticos existentes y de última generación. Por lo tanto, la búsqueda de nuevos medicamentos resulta una actividad de gran importancia en la industria farmacéutica y laboratorios de investigación.

Mediante técnicas convencionales, dicha tarea puede consumir mucho tiempo y reactivos que en conjunto generan costos muy elevados. En particular, el estudio de productos naturales resulta un gran desafío, debido a que involucra la purificación e identificación minuciosa de las moléculas con actividad biológica presentes en la complicada matriz del extracto natural crudo.

A pesar de ello, los productos naturales son la fuente de una gran variedad de nuevos medicamentos, los cuales, en muchos casos, presentan nuevos andamiajes moleculares difíciles o imposibles de encontrar en bibliotecas sintéticas de compuestos. Por lo tanto, el desarrollo de nuevas técnicas de análisis que aceleren y automaticen la identificación de productos naturales con alguna actividad biológica relevante resulta una labor urgente y muy importante en los laboratorios de investigación y la industria farmacéutica.

En este trabajo se describe la fabricación y el funcionamiento de un dispositivo miniaturizado acoplado a un equipo HPLC, capaz de llevar a cabo ensayos enzimáticos por fluorescencia para identificar aquellos picos cromatográficos de un extracto natural crudo con actividad inhibitoria de una enzima objetivo para el tratamiento de alguna enfermedad.

Para ello, se utilizó la técnica de microfluídica basada en microgotas, esta permitió encapsular disoluciones de enzima, de un sustrato fluorogénico y los compuestos ya separados provenientes del HPLC en gotas de fase acuosa con volúmenes de nanolitros. Haciendo uso de este sistema se logró determinar la cinética de la reacción que puede llevar a cabo la enzima neuraminidasa de *Clostridium perfringens*, un tipo de enzima que tiene un papel muy importante en diferentes padecimientos de origen bacterial y viral. Así mismo, fue posible identificar y discriminar picos cromatográficos del extracto natural de la raíz de *Pelargonium sidoides* con actividad inhibitoria de la reacción enzimática en estudio.

La técnica desarrollada en esta tesis permite llevar a cabo ensayos enzimáticos de manera automatizada en un tiempo corto de análisis y reduce drásticamente el consumo de los reactivos para los ensayos. Así mismo, el trabajo representa un avance en la miniaturización de los análisis de productos naturales enfocados en identificar nuevos compuestos con actividad biológica.

La tesis ha dado lugar a una publicación en la revista *Analytical Chemistry* (Factor de Impacto: 5.886) con el nombre *Detection of enzyme inhibitors in crude natural extracts using droplet-based microfluidics coupled to HPLC*, la cual fue publicada el 4 de abril del año en curso. DOI: 10.1021/acs.analchem.6b04988.