

PROYECTO UNAM

Texto: **Fernando Guzmán Aguilar** alazul10@hotmail.com



CORTESÍA UNAM

Invitan al curso sobre lenguaje, infancia y socialización

El Instituto de Investigaciones Filológicas de la UNAM invita al curso “Lenguaje, infancia y socialización”, que impartirá Mary R. Espinoza los martes del 25 de abril al 27 de junio, de 17:00 a 19:30 horas, en el Aula 9 del mencionado instituto, en Ciudad Universitaria. Inscripciones e informes en los teléfonos 56-22-18-88 y 56-22-66-66, extensión 49448, y en el correo electrónico iifleducon@gmail.com.

Gana primer lugar prototipo de aeronave puma

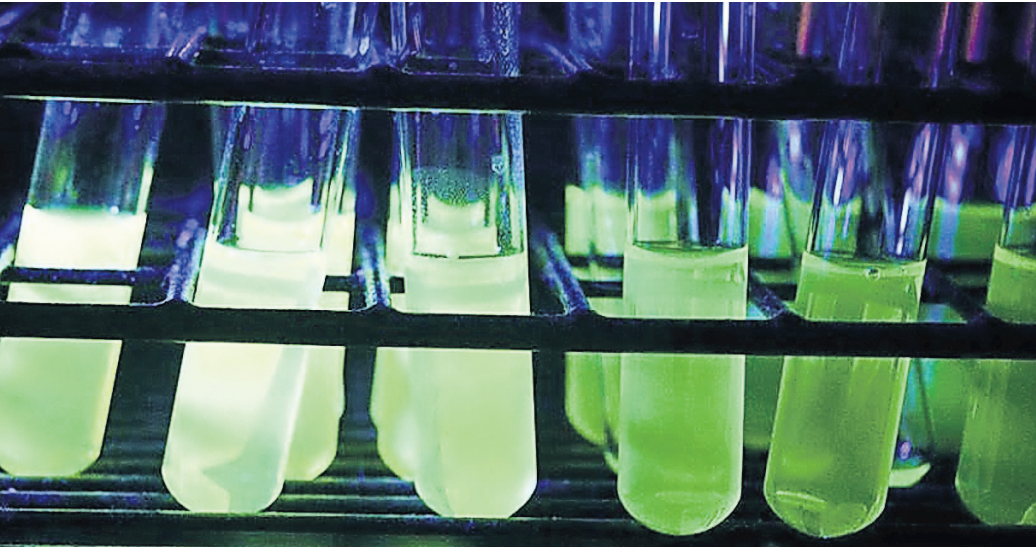
El prototipo de aeronave *Leviatan* de la flota estudiantil Aero Design, integrada por nueve alumnos de la Facultad de Ingeniería y cuatro de la Facultad de Arquitectura de la UNAM, obtuvo el primer lugar en la prueba de vuelo y tercero general en la competencia SAE Aero Design México 2017, que reunió a 14 conjuntos de diversas instituciones académicas de todo el país en Silao de la Victoria, Guanajuato. La aeronave tiene un peso en vacío de seis kilogramos y una carga útil de cinco. Su autonomía es de siete minutos completamente cargada o de 20 minutos sin carga.



CORTESÍA UNAM

Gana primer lugar en Olimpiada Etimológica

Óscar Segundo Ruiz, alumno de la Prepa 2, ganó el primer lugar en la categoría de etimología griega, en la Primera Olimpiada Etimológica. En esta justa participaron alumnos tanto del Sistema de Escuelas Incorporadas a la UNAM como de la Escuela Nacional Preparatoria, el Colegio de Ciencias y Humanidades y el Sistema de Bachillerato a Distancia. La semifinal y la final se realizaron ante un jurado mixto constituido por especialistas en lenguas clásicas tanto del Instituto de Investigaciones Filológicas como de la Facultad de Filosofía y Letras y del bachillerato de la UNAM.



Ya se prueban otros quimiosensores para la detección de dos moléculas indicadoras de la enfermedad de Alzheimer.

Desarrollan quimiosensores moleculares

Serán útiles para la detección de componentes, elementos, compuestos o iones de interés biológico, industrial o ambiental



Investigadores del Instituto de Química de la UNAM, encabezados por Alejandro Dorazco, trabajan en la creación de un portafolio de quimiosensores cromogénicos y fluorescentes para la detección y cuantificación de analitos (componentes, elementos, compuestos o iones) de interés biológico, industrial o ambiental.

Al interactuar con analitos biológicos, estos quimiosensores moleculares cambian de color o de emisión fluorescente.

Este cambio puede ser medido fácilmente en un laboratorio con equipo analítico de bajo costo y ser usado para la detección de indicadores químicos de enfermedades.

En 2016, los investigadores patentaron un quimiosensor molecular que detecta yoduro en orina. El yoduro es un indicador químico de las condiciones de las hormonas tiroideas involucradas en la regulación del metabolismo.

A mediano plazo podría usarse en forma práctica para la detección rápida y a bajo costo de algunos desórdenes de la glándula tiroidea. Aunque es eficiente en muestras de orina, aún hay que validarlas para aplicar esta metodología analítica.

“Falta realizar pruebas en sistemas biológicos, que son más complejos. Calculo que este proceso llevará un par de años”, indica Dorazco, que está adscrito al Centro de Investigación en Química Sustentable de la Universidad Autónoma del Estado de México y la UNAM.

Hemoglobina glicosilada

Dorazco y sus colaboradores diseñan también quimiosensores fluorescentes que detectan, en concentraciones nanomolares, glucosa, fructuosa y galactosa, entre otros tipos de azúcares, así como hemoglobina glicosilada, proteína que resulta de la unión de la hemoglobina con el azúcar de la sangre y que es considerada como el indicador más confiable para el diagnóstico y control de la diabetes mellitus tipo 2.

“Todos tenemos hemoglobina glicosilada, pero las personas con trastornos metabólicos como diabetes mellitus tipo 2 presentan una alteración en la concentración de esta proteína en la sangre. Si pudiéramos cuantificar en forma eficiente y a bajo costo los cambios de concentración de la hemoglobina glicosilada, sería posible, en un tiempo reducido de análisis, diagnosticar la diabetes o indicar el estado de la enfermedad en una can-

DATOS

Interacciones moleculares

● **La materia condensada** (el agua, la madera, el cuerpo humano...) se mantiene en estado sólido por interacciones moleculares. Por medio del estudio de estas interacciones se pueden diseñar moléculas en un laboratorio para la detección y cuantificación de analitos de interés biológico, industrial o ambiental.

tividad considerable de personas”, asegura Alejandro Dorazco.

A partir de 2010, las organizaciones mundiales de diabetes recomiendan medir no sólo la glucosa, sino también la hemoglobina glicosilada, para diagnosticar esta enfermedad. Hoy en día, la glucosa y la hemoglobina glicosilada se miden con métodos enzimáticos, por lo que hay que adquirir enzimas, normalmente en el extranjero, y tenerlas bajo ciertas condiciones de laboratorio. “En cambio, los quimiosensores moleculares son más fáciles de manipular y no necesitan condiciones especiales en el laboratorio; además, pueden ser producidos a un menor costo en nuestro país”, dice Dorazco.

Cabe aclarar que actualmente hay en el mercado sensores para medir la glucosa en sangre, pero no quimiosensores fluorescentes para medir la hemoglobina glicosilada.

De dos tipos

Como ya se dijo, los investigadores desarrollan dos tipos de quimiosensores moleculares: cromogénicos (cambian de color) y fluorescentes (cambian de emisión fluorescente).

A simple vista, un quimiosensor es una sustancia colorida que al absorber la luz cambia de color o emite fluorescencia en presencia de analitos. “Estos quimiosensores tienen la capacidad de unirse selectivamente a un analito de interés. Esta interacción puede ser medida en tiempo real por técnicas de espectroscopía, como la espectrofotometría visible, que son rápidas y de bajo costo”, informa Dorazco.

Un quimiosensor debe presentar ciertas características para que pueda tener una aplicación: ser afín con el analito de interés mediante interacciones moleculares, ser soluble en agua y cambiar de color o emitir luz al interactuar con el analito de interés.

Cisteína y homocisteína

Dorazco y sus colaboradores desarrollan quimiosensores para la detección de analitos clave en otras enfermedades. Uno de ellos es sensible al



CORTESÍA ALEJANDRO DORAZCO

Quimiosensor molecular sintetizado en el laboratorio para la detección de nucleótidos.

cloruro, que es un electrolito biológico.

“El exceso de cloruro de sodio, o sal común, puede ocasionarle hipertensión arterial a una persona”, explica.

Asimismo prueban otros quimiosensores para la detección de cisteína y homocisteína, dos moléculas indicadoras de la enfermedad de Alzheimer.

Por otro lado, hace tres años empezaron a diseñar quimiosensores para moléculas muy específicas: los nucleótidos, que le proporcionan energía a los seres vivos.

“Toda la energía que requerimos para trabajar, comer, caminar, jugar... pasa por los nucleótidos, específicamente por el ATP (adenosín trifosfato),

“Estos quimiosensores tienen la capacidad de unirse selectivamente a un analito de interés. Esta interacción puede ser medida en tiempo real por técnicas de espectroscopía, como la espectrofotometría visible, que son rápidas y de bajo costo”

ALEJANDRO DORAZCO

Investigador adscrito al Centro de Investigación en Química Sustentable de la Universidad Autónoma del Estado de México y la UNAM

molécula que se dedica al transporte de energía química”, sostiene Alejandro Dorazco.

Y con otros colegas del Instituto de Química y de la Facultad de Química de la UNAM prueban quimiosensores para la detección de fluoruro y cianuro en muestras de agua contaminada.

Tiras reveladoras

Otra vertiente que los investigadores exploran es el diseño de quimiosensores en forma de tiras reveladoras de sustancias centrales en sistemas biológicos o que son cruciales para las industrias química, farmacéutica, alimentaria o vitivinícola.

Para ello depositan la molécula artificial, que tiene la capacidad de cambiar de color en presencia de un analito de interés, en celulosa, papel o membranas.

Ahora están en proceso de patentar una tira para la detección de ácido málico, basada en la combinación química de un colorante con una sal de zinc (II). Dicho ácido es uno de los más abundantes en la naturaleza: está presente en frutas como las uvas y es indicador de la calidad de los vinos; además, participa en la producción de energía en los seres vivos.

“Eventualmente, esta tira podría ayudar a la detección o cuantificación de la cantidad de ácido málico que contiene un vino determinado”, apunta Dorazco.

En comparación con los grupos de investigación que hay en otros países, en México son pocos los que trabajan en el desarrollo de quimiosensores cromogénicos o fluorescentes. ●