

resentación

Un espectro amplio de temas recorre el número 77 de *Ciencia Nicolaita* que van del análisis de la matrícula en salud pública de nuestra universidad a la química del antimonio y del ácido elálgico; de las aplicaciones tecnológicas para operar interruptores por personas con discapacidad, a la resistividad eléctrica del suelo y a la proyección de luz estructurada sobre superficies tridimensionales. Temas disímbolos que nos hablan de la extraordinaria diversidad que adquiere la construcción del conocimiento científico.

El artículo que abre este número presenta los resultados de una encuesta aplicada en el semestre 2018-2019 a estudiantes de la Licenciatura en Salud Pública de la Universidad Michoacana un programa educativo que surgió como respuesta a la enorme presión de la demanda que ha existido sobre la carrera de medicina. Sus autores, interesados por conocer los factores que inciden en el ingreso y la permanencia en aquella licenciatura, formularon preguntas muy interesantes, que recibieron respuestas también muy interesantes por reveladoras, que se compendian en una serie de tablas y figuras.

No por conocido deja de resultar inquietante, por ejemplo, que una muy amplia proporción de los encuestados (71%) haya tenido como primera opción de estudio otra carrera, sobre todo la de medicina, y que más de la mitad no conocía al ingresar el perfil de egreso. Ciertamente, se trata de un programa educativo del área de la salud, de modo que los estudiantes no se alejan demasiado de los temas e intereses de su primera opción de estudio; mientras que, por otro lado, una proporción similar admitió que el plan de estudios les gustaba y que por ello decidieron continuar los estudios.

Muchos de los encuestados se visualizan, al egresar, trabajando en el área hospitalaria, en la investigación y en el sector público y educativo; y un buen

porcentaje, el 66%, tiene pensado estudiar un postgrado. Al mismo tiempo, hacen sugerencias importantes: ampliar la vinculación con el sector laboral, aumentar las prácticas, capacitar a docentes y ofrecer más congresos y ferias de salud. El ejercicio que se resume en este trabajo aporta datos e insumos muy valiosos, que seguramente habrán de tomarse en cuenta para la planeación educativa y los eventuales procesos de reforma académica de la licenciatura.

El texto del destacado investigador Carlos Cervantes nos ofrece una lograda síntesis de la información relacionada con las interacciones del antimonio con las bacterias. El antimonio es uno de los elementos de la Tabla Periódica que se encuentra, con otros metaloides (Boro, Silicio, Germanio, Arsénico y Telurio), en una parte intermedia de dicha Tabla que separa a los metales de los no metales. Se le encuentra de manera natural en suelos y ambientes acuáticos en bajas concentraciones y no se le conoce función biológica alguna; pero es considerado, junto a sus derivados, por las agencias oficiales de Europa y los Estados Unidos, como un contaminante ambiental peligroso.

El antimonio, nos explica el autor, ha sido utilizado por los humanos desde hace siglos. Actualmente se le usa en la manufactura de distintos productos (semiconductores, baterías, armas, frenos de coches, pigmentos) y algunos de sus derivados se emplean para el tratamiento de enfermedades tropicales, la leucemia y el VIH. Es de hecho el noveno metaloide más explotado en el planeta. Pero sus usos industriales y mineros son una fuente considerable de contaminación ambiental, la cual ha alcanzado niveles preocupantemente amplios como lo sugiere el enriquecimiento de antimonio en la atmósfera, suelos, plantas, sedimentos y nieves polares.

Numerosos estudios han observado que los microorganismos han desarrollado diversos sistemas de resistencia al antimonio, que les permiten tolerar sus efectos nocivos. Se conoce sobre todo el mecanismo bacteriano de resistencia basado en proteínas de la membrana que expulsan a los iones de antimonio del citoplasma celular. Hay ahí, nos dice el doctor Cervantes, en las interacciones bacterianas del antimonio, un área interesante de exploración para entender de mejor manera su toxicología, su ciclo biogeoquímico y los mecanismos mediante los cuales ese metaloide ejerce sus efectos genotóxicos y carcinogénicos en los humanos.

El trabajo de Márquez-López, Chávez-Parga y Hernández-González, de igual manera, nos ofrece una revisión de los avances para la obtención de ácido elálgico mediante fermentaciones con levaduras no convencionales, utilizando como

sustrato productos endémicos de la región. Para ello repasan los fundamentos de compuestos fitoquímicos, clasificación, biosíntesis y extracción de los compuestos de interés, destacan después sus principales aplicaciones médicas y concluyen con una revisión de las referidas levaduras no convencionales como posibles productoras de enzimas.

Los autores explican que el ácido elálgico y los elagitaninos se han vuelto un tipo de biomoléculas muy relevantes, por su capacidad para prevenir o reducir enfermedades como el cáncer, hipertensión, colesterol, o para inhibir bacterias, parásitos y virus como el VIH y el Papiloma. Por eso ha aumentado su interés comercial como medicamento o suplemento, incrementándose su demanda en los últimos años. Sin embargo, la forma tradicional de obtención del ácido implica el uso de sustancias altamente contaminantes como ácidos y álcalis, que requieren además gran cantidad de energía calorífica. Ello ha propiciado la búsqueda de procesos para la obtención de ácido elálgico dirigidos hacia fuentes naturales ricas en compuestos fenólicos, como los elagitaninos, que puedan ser degradados por enzimas provenientes de especies de hongos filamentosos o de hongos levaduriformes. De ahí el interés de la sugerente revisión que nos proponen los autores.

Dos profesores de la Facultad de Ingeniería Eléctrica, por su parte, describen en su texto el diseño y operación de un prototipo de control de ambientes, basado en la inclinación para operar interruptores, que puede ser utilizado por personas con discapacidad motriz severa. Un acelerómetro construido en un chip de bajo costo sirve de base para el interruptor, que responde a una rotación relativamente rápida de los componentes activos que pueden ser colocados sobre una diadema para la cabeza. El dispositivo ha sido diseñado para ajustarse automáticamente a los cambios de postura del usuario, por lo que puede funcionar en una amplia gama de actitudes.

Los autores describen tres pruebas básicas de operación, que dejan ver que el prototipo se utilizó con éxito como un interruptor de inclinación de cabeza. El desarrollo que se describe en este texto es una muestra palmaria de las posibilidades de la investigación aplicada. El dispositivo de ayuda que aquí se explica tiene en efecto la finalidad de brindar accesibilidad a personas con una discapacidad motriz profunda y, de esa manera, contribuir al mejoramiento de su calidad de vida.

En un registro similar es el artículo que somete al escrutinio del lector un grupo de académicos adscritos al posgrado en Infraestructura del Transporte de la Facultad de Ingeniería Civil. En él, nos muestran los hallazgos de una serie de experimentos de resistividad eléctrica en un limo arenoso con grava, un material típico de la ciudad de Morelia comúnmente utilizado para la construcción de las capas de los pavimentos construidos en nuestro país. El propósito fue calibrar y estudiar los resultados obtenidos por los efectos de la compactación en las propiedades del material.

Para ello se introdujo un molde fabricado lo suficientemente resistente para soportar diferentes energías de compactación y de material aislante, para realizar una lectura de las resistividades eléctricas sin alterar las muestras compactadas. Los resultados de ese ejercicio, como señalan los autores, arrojan la existencia de una buena relación entre el contenido de agua, la resistividad eléctrica y la masa seca volumétrica máxima. Se mostró así no sólo la viabilidad de una opción alterna a las pruebas tradicionales de la geotecnia, sino las posibilidades de contar con resultados expeditos en la práctica de la ingeniería.

El último de los textos consigna la utilización de la proyección de luz estructurada sobre la superficie de un objeto tridimensional para reproducirlo digitalmente, una técnica que se realiza mediante la “transformada de Fourier” para envolver la fase. Posteriormente, se procedió a desenvolver la fase que reproduce tridimensionalmente la topografía de los objetos de estudio, con el uso del software Matlab. Como explican los autores, esa técnica se puede aplicar para la reconstrucción de partes del cuerpo humano: en el trabajo aquí expuesto se presentan resultados de la reconstrucción de una mano humana.

Como podrá advertir el lector, en este número de *Ciencia Nicolaita* se presentan resultados de investigación de temas y disciplinas muy diversas, casi todos producto de la labor de investigadores nicolaitas, lo que muestra una de las fortalezas de nuestra universidad: la investigación científica. Estamos seguros que los especialistas encontrarán en los textos que ahora se ponen a consideración de los lectores, información valiosa, de mucho provecho.

Dr. Marco Antonio Landavazo Arias

Coordinador de la Investigación Científica de la UMSNH