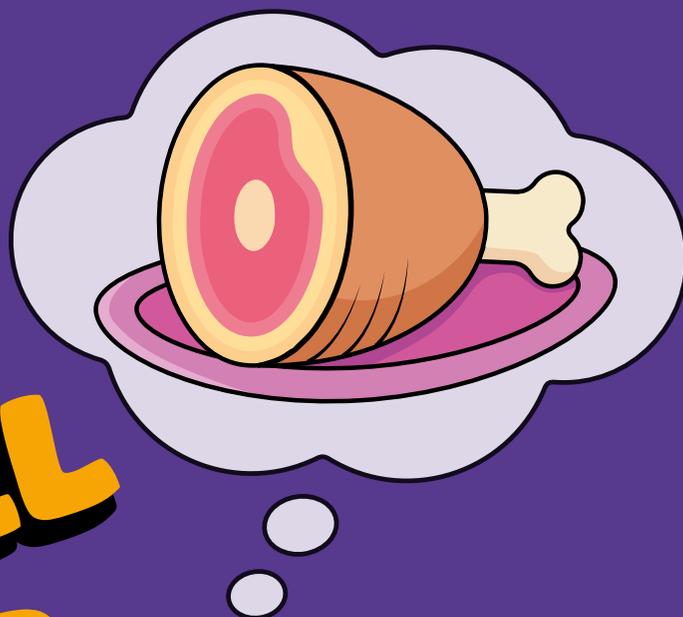




CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

4 de diciembre de 2024 - Año 9, n.º 104

LA CIENCIA DETRÁS DEL BIENESTAR CANINO





Las investigadoras del proyecto llevaron a cabo diversas mediciones y observaciones en las mascotas, también realizaron una entrevista en profundidad a los dueños. Fotos: cortesía del proyecto “Análisis del estado nutricional de perros utilizados como mascotas en Costa Rica”.

¿Cuál es la condición nutricional de nuestros perros?

Un proyecto pionero de la Universidad de Costa Rica busca recolectar datos científicos para responder esta interrogante.

Andrea Marín Castro
andrea.marincastro@ucr.ac.cr

Paco tiene 5 años, es un perro de tamaño pequeño, vive con su dueña en San Pedro de Montes de Oca, come alimento

concentrado, también le gusta el queso y el atún, y sale a caminar dos veces al día. Cuando va a visitar al papá de su dueña, él le hace guisos especiales y le regala galletas. Paco es un miembro más de la familia, muy querido y chineado.

Esta es la historia de muchos perros en nuestro país. La tenencia de una mascota en las familias costarricenses va en aumento. Los datos de la Encuesta Nacional de Hogares 2024 (Enaho) así lo demuestran. Se estima que en Costa Rica viven 1 783 871 perros en los hogares.

Sin embargo, aunque el cariño por ellos es evidente, muchos canes no cuentan con prácticas alimenticias óptimas, lo cual puede impactar su salud y bienestar a largo plazo.

El 62,2 % de los hogares de Costa Rica tiene al menos un perro o gato como mascota.

El 53,5 % de los hogares tiene al menos un perro como mascota.

Dada dicha situación, existe una gran necesidad en el país de contar con información y datos científicos que respalden las maneras más adecuadas para asegurar el bienestar de estos animales, en diversos ámbitos.

Desde el Centro de Investigación en Nutrición Animal (CINA) de la Universidad de Costa Rica, se desarrolla el proyecto “Análisis del estado nutricional de perros utilizados como mascotas en Costa Rica”. Tal trabajo tiene como objetivo principal realizar una descripción del manejo nutri-

La evaluación física y nutricional del perro incluye:

Revisión de la cavidad bucal

Hábitos de sueño y comportamiento

Medición del cuello

Revisión del pelaje y la piel

Medición de pecho

Medición de cintura

Tipo de alimentación



Actividad física

Hábitos alimenticios y nutricionales

Textos: Andrea Marín.
Diseño: Rafael Espinoza.

cional de los perros para evaluar su estado nutricional y relacionarlo con su bienestar.

Esta iniciativa, que es pionera en el tema, surgió por la inquietud de las investigadoras de determinar con datos la situación actual de salud de dichos mamíferos relacionada directamente con su nutrición.

La Lic. Karolina Moncada Barrientos, investigadora principal del proyecto, señaló que existe mucho desconocimiento sobre la alimentación de los perros.

Actualmente, se presentan problemas como obesidad, sobrepeso, alergias y otro tipo de padecimientos que se relacionan, en la mayoría de los casos, con los hábitos alimenticios y nutricionales del animal. Por ello, los datos que se obtengan gracias a este trabajo serán de utilidad y guía para las personas que poseen canes.

En busca de los datos

Como preámbulo, el equipo de investigación está llevando a cabo un proyecto paralelo que complementa la información que se desea recabar, el cual se denomina "Sondeo preliminar sobre el manejo nutricional de perros y gatos".

Este estudio complementario consiste en entrevistar a personas dueñas de mascotas para conocer el manejo que les dan a los animales. Además, se les consulta sobre la percepción que tienen sobre el nivel nutricional de sus perros o gatos.

Moncada explicó que se realiza una serie de preguntas a los dueños. En caso de que se encuentren acompañados del animal, este se evalúa para corroborar la

percepción inicial. Los datos obtenidos son valiosos para entender qué está pasando con las mascotas actualmente en el país.

Para complementar el estudio y sus resultados, el trabajo de investigación sobre el análisis nutricional en perros contempla otros aspectos.

La Dra. Andrea Brenes Soto, directora del CINA y participante del proyecto, manifestó que este busca datos técnicos y científicos, los cuales se obtendrán de la observación directa y de la revisión física de los animales, así como de la entrevista a los dueños.

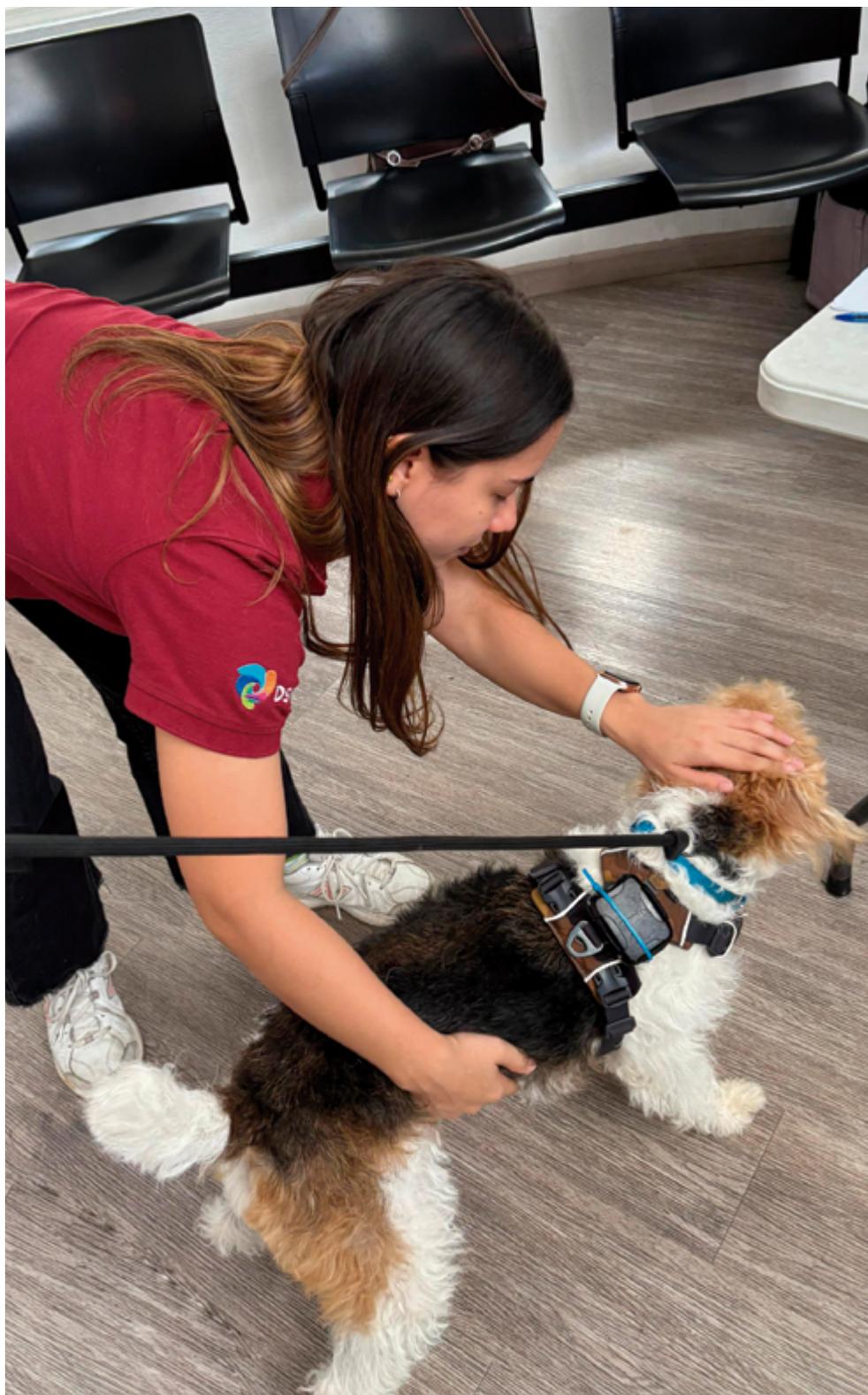
El proceso inició con una recopilación de centros veterinarios en San José, que pudiesen brindar un espacio para trabajar con las mascotas y sus propietarios.

El trabajo de campo se ha llevado a cabo en clínicas veterinarias, donde las investigadoras reciben al paciente y le efectúan una evaluación completa a nivel físico y nutricional. Al final del estudio, se espera contar con la información de alrededor de 385 perros.

Según relató Moncada, las evaluaciones del estado físico-nutricional de los canes incluyen la observación de su estado corporal y muscular, así como de sus dientes, pelaje y piel.

Además, se elaboran mediciones de la cintura, el cuello y el pecho, las cuales se relacionan con la raza o el tamaño del animal, para obtener datos más precisos.

Continúa en la página 4



Conocer el estado nutricional de los perros ayudará a tener datos científicos, que guíen a sus dueños para que sus mascotas tengan una mejor calidad de vida. Fotos: cortesía del proyecto “Análisis del estado nutricional de perros utilizados como mascotas en Costa Rica”.



En redes sociales y otros medios, existe mucha información sobre la nutrición de los perros, pero no necesariamente es la adecuada. Foto: Laura Rodríguez.

Las investigadoras explicaron que, tanto la observación directa como las revisiones físicas, son métodos que se utilizan para analizar el estado corporal y muscular del perro. Tal análisis permite determinar la proporción que existe entre los huesos, los músculos y la grasa; eso es fundamental para evaluar su salud.

“Aparte de eso, se revisa la piel y el pelo, para ver si la piel está seca, si tiene algún tipo de descamación, algún tipo de caspa o granos, o más bien, está muy grasosa. Se observa si el animal tiene alopecia, o sea, partes donde no hay pelo, o si este está muy seco o muy erizado y no es una raza que normalmente presente estas características.

Asimismo, se examina la cavidad bucal. Se evalúan las encías y los dientes para ver si hay infecciones, inflamación o pérdida de piezas dentales, que a veces pueden presentarse por mala higiene bucal o mala alimentación”, señaló Brenes.

Luego de obtener todos esos datos, se lleva a cabo una entrevista en profundidad con la persona propietaria de la mascota. Se le pregunta sobre los hábitos alimenticios y nutricionales, el tipo de alimento utilizado, el comportamiento, la actividad física que realiza, los hábitos de sueño, si existe alguna condición de salud diagnosticada, si se ofrecen golosinas, entre otros, para obtener un perfil completo del animal.

Moncada recalcó que existe mucho contenido en redes sociales y otros medios sobre la nutrición de los perros, pero no necesariamente es la adecuada. Por eso, a las personas que han participado en el proyecto se les guía y se les proporcionan herramientas para medir el estado corporal, conocer cómo almacenar el alimento, leer las etiquetas nutricionales, determinar la cantidad adecuada de alimento para la mascota, así como escoger el mejor alimento para ese perro en específico.

Ambas profesionales coincidieron en que, actualmente, puede identificarse una serie de errores comunes que se cometen en la alimentación de los canes.

Entre estos, destacaron la cantidad de veces que se le da alimento al animal y la forma de hacerlo (las necesidades de comida de un perro son muy distintas a las de una persona), lo cual puede provocar sobrealimentación y problemas de ansiedad en las mascotas.

Otro aspecto es el mal manejo de las golosinas y otros productos aparte de su dieta principal, así como la práctica de mostrar cariño o atención por medio de la comida.

De igual manera, las científicas señalaron que la insistencia de los dueños en seguir recomendaciones sobre la dieta del animal, provenientes de personas que no son profesionales en el área, puede ser perjudicial. Indicaron que, en el mercado, sobre todo en el informal, hay dietas que

no son balanceadas o adecuadas para todos los tipos de perros, ya que deben considerarse aspectos como la edad y las condiciones de salud de cada uno para brindarle una dieta acorde a sus necesidades.

Además, fueron enfáticas al señalar que estos errores, a largo plazo, tendrán consecuencias adversas en la salud; por ejemplo, alergias, aumento de inconvenientes en los riñones o el hígado, y problemas conductuales, que afectarán la calidad de vida de las mascotas que nos acompañan cada día.

Con la información que se obtenga del trabajo investigativo, se conocerá de mejor manera el estado nutricional de los perros en Costa Rica, y así se contará con datos que contribuyan a la toma de decisiones para asegurar el bienestar de estos animales. ■



El proceso de fermentado y secado de la semilla debe ser diferente para cada variedad de cacao, con el fin de conservar y explotar al máximo sus características sensoriales y fisicoquímicas. Fotos: Laura Rodríguez y CITA-UCR.



El cacao ancestral de Upala es de alta calidad fisicoquímica y sensorial, pero poco reconocido



Un grupo de personas investigadoras de la UCR estudia el cultivo y procesamiento del cacao tradicional de Upala para aportar a su valorización comercial.

*Manrique Vindas Segura
manrique.vindas@ucr.ac.cr*

El cacao (*Theobroma cacao L*) de Costa Rica es reconocido mundialmente por poseer variedades catalogadas como finas y de aroma. Sin embargo, dentro de la gran diversidad genética que existe en el país, es sabido que las cualidades fisicoquímicas y sensoriales son muy cambiantes.

Upala es un territorio costarricense que ha adquirido renombre por poseer condiciones excepcionales para la plantación del cacao. Allí, pequeños productores lo cultivan de forma tradicional.

Hasta ahora, la práctica común de los agricultores es entregar, a empresas procesadoras de la zona, el cacao “en baba”; es decir, la semilla sin pelar, con pulpa. En esas compañías se fermenta, seca y tuesta el grano para elaborar productos de chocolatería. Sin embargo, el proceso se lleva a cabo mezclando diversas subvariedades para lograr fermentaciones a gran escala y obtener una alta productividad.

Un equipo investigador de la Universidad de Costa Rica (UCR) se ha abocado a estudiar las características de los cultivares ancestrales de cacao de Upala de Alajuela,

y ha descubierto que las fermentaciones en microlotes o baches podrían ser beneficiosas para los pequeños productores.

Cacao fino y de aroma

El equipo científico ha demostrado que la cadena del proceso (de secado, fermentado, tostado, molienda, etc.) debe detenerse en diferentes tiempos, de acuerdo con las subvariedades de cacao, para que se desarrollen los compuestos que les proporcionan aromas distintivos y catalogados como finos. Así, los productores podrían realizar el proceso de fermentado en sus fincas, en pequeñas cantidades, de acuerdo con las condiciones que favorecen la calidad de sus cultivares.

La investigación es liderada por la M. Sc. Lea Wexler Goering, profesora e investigadora de la Escuela de Tecnología de Alimentos (ETA) de la UCR, quien explicó que su trabajo busca “estudiar diferentes cultivares de cacao de Upala, para establecer protocolos de fermentación y secado que sean específicos y que aporten en la valorización del cacao costarricense”. En el estudio colaboran la Dra. Elba Cubero Castillo y el Dr. Carlos Alberto Vega Aguilar con los análisis sensoriales y químicos.

Para evaluar la calidad del cacao fino y de aroma se usa una combinación de criterios como el origen genético del material de siembra, la morfología de la planta y las características sensoriales y

Continúa en la página 6



El cacao lleva un proceso similar al café, el cual consiste en recolectar el fruto, extraer la semilla “en baba”, fermentar, secar, tostar y moler. Fotos: Laura Rodríguez.

El cacao de Costa Rica, al igual que el de Mesoamérica, posee una gama de aromas frutales, florales, a hierbas o a nueces. Por eso, es catalogado a nivel mundial como “fino y de aroma”. Foto: cortesía del CITA-UCR.

fisicoquímicas; es decir, las propiedades físicas y químicas intrínsecas de la semilla de cacao, y cómo estas se comportan en distintos estadios ambientales.

De acuerdo con la Organización Internacional del Cacao, la diferencia entre el cacao fino y de aroma, y el cacao ordinario está en el aroma más que en los otros factores de calidad. Los aromas finos incluyen notas frutales, florales, herbales, de maderas, de nueces y caramelo, entre otras.

Según explicó Lea Wexler, “los compuestos volátiles del cacao son los responsables de su diversidad de aromas, por lo que es muy importante poder identificarlos y relacionarlos científicamente con descriptores sensoriales”.

Mediante este estudio se determinó que el cacao autóctono de Upala posee las cualidades para ser catalogado como fino y de aroma. Sin embargo, debe fermentarse

y secarse con condiciones controladas de temperatura y tiempo para que no pierda sus características.

El grupo de académicos de este proyecto continúa estudiando la fermentación en pequeños lotes. En futuros trabajos, se analizará el fruto de otras zonas productoras, para impulsar su desarrollo y tratar de evitar la pérdida de las subvariedades de cacao autóctono.

Transferencia del conocimiento

Estas investigaciones procuran también fortalecer el sector del cacao y mejorar las condiciones de vida de los agricultores. Hoy con más razón, ya que hay un aumento de la demanda mundial de

granos de cacao finos, que se utilizan para elaborar productos clasificados como tipo *gourmet* o especializados, cuyo porcentaje de cacao es elevado (mayor de 80 %).

En este sentido, el estudio de la UCR no se ha quedado solo en los laboratorios, sino que el conocimiento se ha transferido a la sociedad.

El equipo científico está trabajando en conjunto con una pequeña empresa productora de chocolates en Upala, que utiliza como materia prima solo cacao orgánico y producido en la zona. Se ha brindado asesoría para realizar las fermentaciones de cada cultivar por separado y se ha transferido la información a los pequeños productores de la zona.

Este trabajo y transferencia del conocimiento forman parte del “Programa para el impulso de investigación en alianza con el sector productivo y el emprendimiento de

la Universidad de Costa Rica” (Hélice UCR). Tal programa es una puerta de entrada del sector productivo y emprendedor a las amplias capacidades innovadoras, emprendedoras y tecnológicas que posee la Universidad, la cual busca el desarrollo de alianzas estratégicas y encadenamientos empresariales entre la Institución y el sector externo.

El procesamiento del producto se llevó a cabo en la planta piloto administrada por el Centro Nacional de Ciencia y Tecnología de Alimentos (CITA); los análisis sensoriales, en el Laboratorio de Análisis Sensorial de la Escuela de Tecnología de Alimentos (ETA); mientras que los análisis de compuestos volátiles, en el Centro de Investigaciones en Productos Naturales (Ciprona). ■



En el congreso ACS Fall 2024, Microsoft expuso acerca del desarrollo de la inteligencia artificial y la próxima generación de herramientas de simulación para acelerar el descubrimiento científico. Por su parte, Drug Hunter presentó aspectos científicos destacados en el hallazgo de fármacos a partir de moléculas pequeñas. Foto: cortesía de Cristian Suárez.



Estudiantes de Química de la UCR presentan proyectos sobre síntesis de compuestos y estrategias didácticas en un congreso científico internacional



Los alumnos tuvieron la oportunidad de exponer sus iniciativas, asistir a ponencias de otros profesionales en química y compartir conocimientos entre colegas en el ACS Fall 2024, actividad en la que se reúnen científicos para mostrar sus trabajos.

Marianela Arias Vilchez

MARIANELA.ARIASVILCHEZ@ucr.ac.cr

El Student Chapter de la Universidad de Costa Rica (UCR) es un grupo estudiantil que promueve, divulga y hace más accesible la ciencia. Estudiantes de Química e integrantes de este equipo participaron en el congreso científico internacional ACS Fall 2024.

Entre las propuestas desarrolladas por los universitarios están la síntesis de compuestos que inhiben la germinación de una bacteria, los logros del Student Chapter de la UCR y el uso del cómic como estrategia didáctica para la enseñanza de modelos atómicos.

El tema del evento fue "Elevando la química". La actividad se llevó a cabo en Denver, Colorado, del 18 al 22 de agosto, por la American Chemical Society (ACS), organización científica de la cual es parte el ACS Student Chapter de la UCR.

Los ACS *meetings* (congresos) se realizan dos veces al año. Son espacios en los que se reúnen profesionales en química para exponer sus proyectos e ideas, y compartir sus conocimientos y avances científicos.

Cristian Suárez, estudiante de Química y tesorero del ACS Student Chapter de la UCR, presentó el proyecto de investigación

en el que participa. La iniciativa busca sintetizar compuestos que inhiban la germinación de la bacteria *Clostridioides difficile*, una de las responsables de las diarreas recurrentes en hospitales.

Suárez explica que existen tratamientos para la diarrea, pero son caros, alteran la flora intestinal y no son completamente eficientes porque la infección a las semanas vuelve, es decir, las esporas (células reproductivas) de la bacteria sobreviven. Por ello, su objetivo es que los compuestos impidan que las esporas se transformen en la célula vegetativa de la bacteria, proceso que se conoce como germinación.

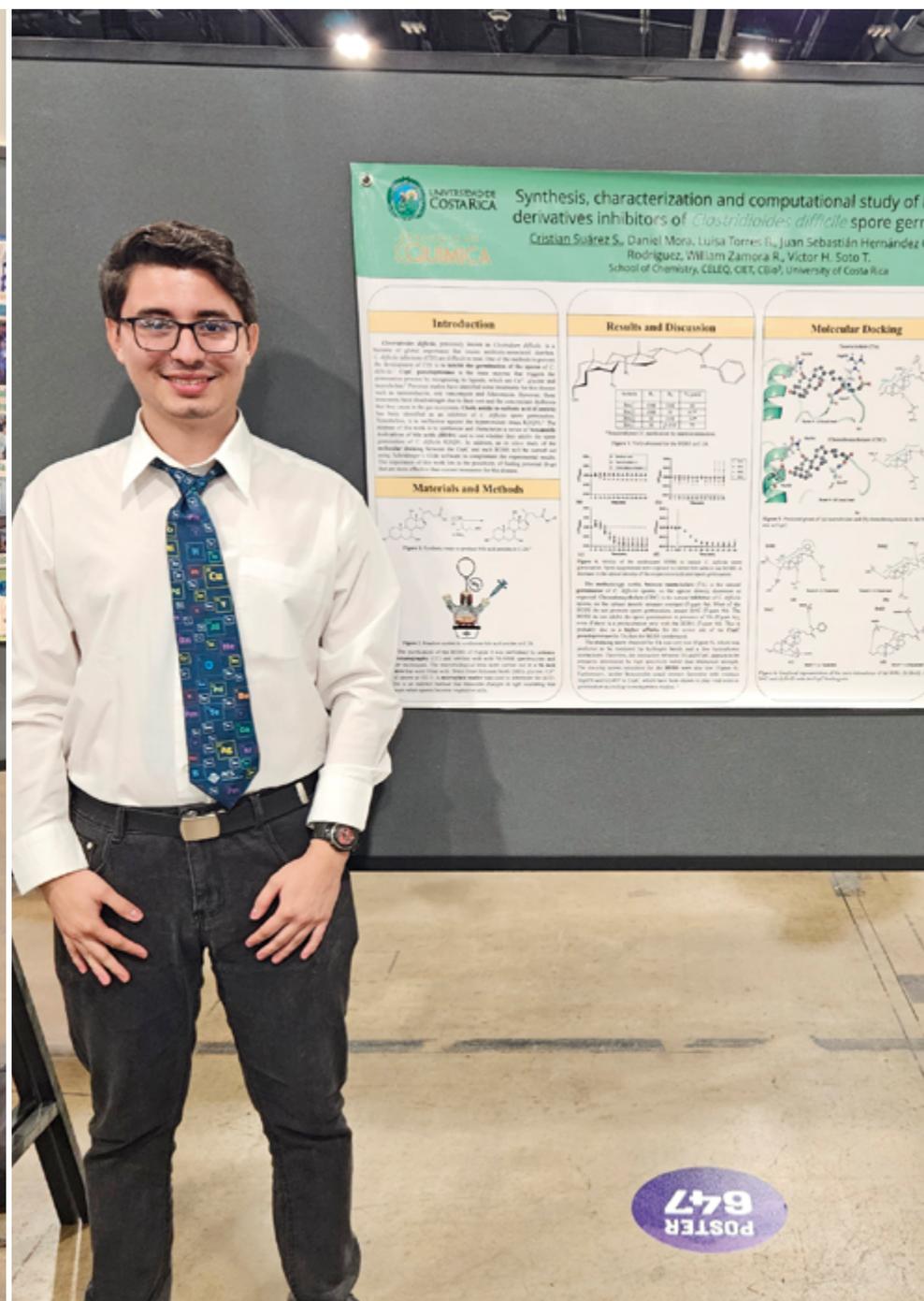
El estudiante, además, indica que el proyecto posee un estudio computacional del acoplamiento molecular, el cual es un método que permite explicar los resultados de las pruebas experimentales que se hacen y modelar cómo se acopla el compuesto a la enzima encargada de la germinación.

La ponencia de Dalvin Rodríguez Rojas, expresidente del Student Chapter, alumno de Química y de la Licenciatura en Enseñanza de las Ciencias, trató sobre el desarrollo de un cómic (con versión de audiocómic). Este trabajo se enfoca en un profesor y sus estudiantes, quienes viajan en el tiempo para conocer a los científicos que propusieron los diferentes modelos atómicos.

Él presentó el cómic a estudiantes de secundaria, hizo un pretest y un postest, con el objetivo de utilizar la ecuación de Hake para medir la ganancia del conocimiento de los alumnos.

A un grupo de control le impartió una clase magistral y a un grupo experimental le brindó el cómic y el audiocómic. Los estudiantes de la clase magistral obtuvieron

Continúa en la página 8



Para ingresar al Student Chapter se debe pertenecer a alguna carrera de la UCR, tener interés en divulgar la ciencia y pagar una anualidad de seis mil colones. Foto: cortesía de Cristian Suárez.

El ACS Student Chapter de la UCR organiza bingos, así como ventas de comida y de productos de la ACS (pines, lapiceros e imanes), con el fin de recaudar fondos para la agrupación. Foto: cortesía de Cristian Suárez.

un promedio de 44 en las calificaciones, mientras que los alumnos que utilizaron el cómic lograron en promedio un 86.

El propósito de Rodríguez es demostrar que las estrategias didácticas innovadoras tienen un mejor impacto dentro de la educación tradicional.

Por su parte, el estudiante de Química, Felipe Morales Sandí, expuso sobre las actividades y metas que ha logrado el Student Chapter de la UCR a lo largo de los últimos tres años, con el fin de dar a conocer la labor del grupo a personas de otros países.

La UCR brilla en eventos internacionales

Morales destaca que el evento le permitió conocer a personas investigadoras de diferentes áreas, aprender sobre cómo se desarrolla la ciencia en otros países, y observar equipos más modernos y su posible implementación en Costa Rica.

“Usted tiene que ir a ese congreso y saber que tiene que ir a hablar con mucha gente, desenvolverse, hablar de sus proyectos y todo, con el objetivo de

que, uno nunca sabe, en un futuro uno sea empleado de alguna de las empresas que están ahí, de algún centro de investigación o de alguna universidad”, expresó Rodríguez.

Suárez añadió que es importante asistir a este tipo de eventos para poner el foco en el país. “Los *papers* e investigaciones que se hacen, casi todas, son afuera. Entonces, cuando uno va a esas actividades y presenta, es como decir: ‘hey, vean, aquí en Costa Rica también hacemos investigación...’”.

Además, resaltó el intercambio cultural con personas de Latinoamérica, ya que conoció a colegas de Ecuador, Venezuela, México y Puerto Rico. Asimismo, compartió experiencias y consejos con integrantes de otros Students Chapters latinos.

Vehículo para promover la ciencia

El ASC Student Chapter de la UCR es una agrupación de 57 estudiantes de diversas carreras. Hay personas de Química, Geología, Tecnología de Alimentos, Farmacia y Enseñanza de la

Matemática, entre otras. Cualquier estudiante de la UCR puede ingresar mientras tenga interés en divulgar ciencia.

El grupo realiza dos inducciones al año para las personas interesadas en ser parte del Chapter. En estas reuniones (a principio de semestre), se les brinda información sobre los proyectos, la dinámica y las generalidades del equipo.

El presidente del Chapter, Jorge Escalante, señala que uno de los objetivos principales de la agrupación es divulgar la ciencia a diferentes tipos de poblaciones, como niños, jóvenes y adultos mayores. Con esto buscan acercar la ciencia y la química a tales grupos, y enseñar la importancia de estas áreas en la vida diaria.

El Student Chapter realiza talleres para sus integrantes de temas como elaboración de currículos, consejos para entrevistas de trabajo, prevención del suicidio, entre otros. “Intentamos ser un vehículo que impulse a todos nuestros miembros”, mencionó Escalante.

Asimismo, el presidente resalta las oportunidades de crecimiento, ya que indica que hay personas en el Chapter que han asistido a institutos y cursos de liderazgo, así como a pasantías en el extranjero.

El grupo también les permite a algunos integrantes encontrar lo que les gusta. Morales expresa que avanzar en la carrera y pertenecer al Student Chapter le permitió conocer sus áreas de interés y conformar la idea de cómo quiere ser como profesional.

¿Qué viene para el ACS Student Chapter de la UCR?

Escalante contó que aspiran a realizar un taller de ciencia de varios días con adolescentes del Patronato Nacional de la Infancia (PANI) y un Festival de Ciencia para el 2025.

El tesorero del Chapter, Suárez, añadió que el próximo año también planean participar en los dos congresos de la ACS (ACS Spring 2025 y ACS Fall 2025).

Puede conocer más sobre los proyectos y actividades del ACS Student Chapter de la UCR en sus páginas de Facebook e Instagram. ■