



CIENCIA MÁS TECNOLOGÍA

7 de febrero de 2024 - Año 9, n.º 94

FILTRAMOS Y
LIMPIAMOS
EL AGUA



¡Todo lo que tiene que saber sobre las almejas de agua dulce!



En Costa Rica, la información sobre almejas de agua dulce era escasa hasta la realización de esta primera expedición. Según comentan los investigadores, las personas locales tienen conocimientos básicos sobre estas especies. Foto: Cortesía Yolanda Camacho.

Durante el recorrido, las personas de la zona se sumaron a la búsqueda de esta especie de molusco, ya que sabían dónde encontrar estos organismos. En los 10 días exploraron ríos, canales y propiedades de agricultura. Foto: Cortesía Yolanda Camacho.



Ponen en marcha la primera investigación en Costa Rica sobre las almejas de agua dulce



Un alumno de la UCR liderará el estudio gracias a una beca para realizar su maestría.

Fabricio Rosales López
FABRICIO.ROSALESLOPEZ@ucr.ac.cr

La biodiversidad de agua dulce ha sido poco explorada en Centroamérica, específicamente en Costa Rica, en donde no existe una investigación en profundidad sobre las almejas de agua dulce.

Tradicionalmente, los expertos extraían el cuerpo de estas especies de moluscos sin realizar una prueba genética. Por esto, la información sobre dicho grupo biológico es escasa.

Ante la falta de datos sobre las almejas y, en general, la biodiversidad de agua

dulce en la región, el Shedd Aquarium y la Fundación Walder Grant, de Estados Unidos, junto con la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), se plantearon el objetivo de estudiar estos organismos en Centroamérica.

En el 2023, la investigación comenzó en El Salvador y en Costa Rica. En nuestro país dio inicio el 3 de diciembre pasado.

Guatemala también participa en el estudio, de manera que los especialistas de cada país podrán compartir los conocimientos, hallazgos y trabajar en conjunto.

El proyecto financiado por el Walden Foundation Grant tiene un tiempo estimado de dos años para trabajar en las investigaciones, obtener resultados y producir artículos científicos. Se espera que en un plazo de tres años se cuente con las primeras publicaciones.

El propósito principal de esta primera exploración es analizar genéticamente las especies de almejas de agua dulce, identificar en qué zonas de la región centroamericana se encuentran, hacer una evaluación de las especies que se ubican en estos hábitats y capacitar a diferentes expertos de la región sobre el conocimiento de estos grupos.

Como parte del estudio se harán evaluaciones acerca de la conservación de dichas especies de agua dulce, para identificar cuáles se encuentran en peligro de extinción e incluirlas en la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN. Con estos datos se buscaría financiamiento para la preservación de tales moluscos.

Por parte del Shedd Aquarium, en el estudio se contó con la participación del Dr. Charles Knapp, vicepresidente del

Centro de Conservación e Investigación Daniel P. Hearther, y del Dr. Kentaro Inoue, un investigador especializado en almejas de agua dulce.

También se sumó al equipo de trabajo el Dr. Caleb MacMahan, ictiólogo del Field Museum de Chicago.

De la UCR se involucraron el estudiante Kevin Soto Venegas, como encargado de la investigación; la Dra. Yolanda Camacho García, tutora de la tesis de Soto; y el Dr. Arturo Angulo Sibaja, profesor de la Escuela de Biología.

¿Por qué son esenciales?

Según Inoue, las almejas proveen muchos beneficios a los ecosistemas, ya que filtran y limpian el agua.



Antes de esta colaboración entre instituciones, la colección de almejas del Museo de Zoología de la UCR era muy raquítica, tenía pocas representaciones, comenta Camacho. Ahora, la compilación de estas especies se fortaleció y permitió documentar otros moluscos de Costa Rica. Foto: Denis Castro Incera.

Los investigadores deben extraer el ADN de las almejas de agua dulce para identificar la especie, ya que cada tipo tiene secuencias de ADN únicas. Foto: Cortesía Yolanda Camacho.

El científico las describe como “el hígado del río”. Sin estas especies, no podríamos encontrar nutrientes en los ríos o lagunas. Además, las almejas son alimento para los animales de la cadena trófica.

Por otra parte, las almejas de agua dulce ayudan a que los ríos se mantengan estables, aun cuando ocurren grandes crecidas fluviales.

Primeros muestreos

Del 3 al 13 de diciembre del 2023, Camacho, Soto, Knapp e Inoue se dirigieron a la provincia de Guanacaste, donde iniciaron la extracción de almejas de agua dulce. Allí visitaron los ríos Tempisque, Las Palmas, Dirí y Filadelfia, así como el Humedal Lacustrino Río Cañas y el Parque Nacional Palo Verde.

Los investigadores continuaron su expedición en la provincia de Alajuela, en el Refugio Nacional de Vida Silvestre Caño Negro, ubicado entre los cantones de Los Chiles y Upala. Allí, la lluvia fue bastante intensa, lo cual no permitió realizar un muestreo adecuado.

En total, los científicos inspeccionaron alrededor de 50 sitios de muestreo.

El próximo paso de la investigación consistirá en extraer el ADN de las almejas recolectadas para identificarlas por especie. Este trabajo lo realizará Soto,

quien dará a conocer los resultados en su tesis de graduación.

A partir de los hallazgos, se podrá determinar si hay nuevas especies de almejas de agua dulce en el país, cuáles son las especies que se encuentran en la región centroamericana y si estos moluscos se encuentran en peligro de extinción.

Uno de los mayores desafíos enfrentados por los investigadores fue la presencia de cocodrilos en los sitios de muestreo, ya que normalmente estos reptiles habitan en lugares donde se pueden encontrar almejas de agua dulce, como ríos y lagunas.

Asimismo, las lluvias complicaron la recolección de almejas en la provincia de Alajuela. Por lo tanto, se realizará una próxima expedición en marzo.

Peligros para las almejas

Como toda especie que forma parte de la cadena alimentaria, las almejas de agua dulce tienen sus respectivos depredadores. Entre estos destacan los cocodrilos, aves y otras especies que habitan en ríos y lagunas.

También existen las especies invasoras, conocidas como las almejas verdes, que constituyen una de las causas de extinción de las primeras almejas.

Durante la investigación, los expertos encontraron almejas verdes en los hábitats

de las almejas de agua dulce. Estas especies invasoras ocupan el mismo hábitat y consumen los mismos recursos que las almejas de agua dulce.

Uno de los objetivos del estudio es identificar si estos moluscos están en peligro de extinción para en el futuro diseñar un plan de conservación y evitar que desaparezcan.

¿Cómo fue seleccionado?

La Dra. Yolanda Camacho García, investigadora de la Escuela de Biología de la UCR, comentó que Kevin Soto Venegas, estudiante del posgrado en Biología, fue seleccionado para dirigir la investigación sobre las almejas de agua dulce.

Dicha oportunidad le brinda al alumno la ayuda económica para realizar por completo su maestría, gracias a una beca concedida por la Fundación Walder Grant de Chicago.

Sobre este hecho, Soto comentó: “estoy muy emocionado por la oportunidad que se me presenta. El trabajo de campo me ha encantado, en las expediciones que hemos realizado he aprendido bastante, fueron días duros, pero me gusta mucho todo lo que tenemos que hacer”.

Camacho resaltó los criterios que se tomaron en cuenta para escoger al estudiante. “En primera instancia, verifiqué

quiénes tienen buenas notas, a quién le interesa el tema de investigación, la experiencia de los alumnos, el tiempo necesario para llevar a cabo los trabajos de campo y, por supuesto, alguien que pueda terminar la tesis en el tiempo que se requiere. Kevin cumplía todos esos requisitos”.

La académica lamentó que la UCR no cuente con una plataforma para administrar fondos de una beca que provenga del exterior:

“Kevin recibió una beca completa para su maestría, pero no hubo forma de que la Universidad absorbiera los fondos y se los traspasara al estudiante, tuvimos que acudir a una ONG para que administrara el dinero. En caso de no poder recibir esta ayuda, un estudiante se quedaría sin todo el entrenamiento, pasantías en el exterior y no tendríamos luego un profesional en el área”.

Los investigadores agradecieron la colaboración en el estudio del Museo de Zoología y del Centro de Investigación en Ciencias del Mar y Limnología (Cimar), de la UCR.

Asimismo, dieron las gracias al Sistema Nacional de Áreas de Conservación (Sinac), del Ministerio del Ambiente y Energía (Minae), por brindar los permisos necesarios para poner en marcha la investigación.

No menos importantes han sido los finqueros y dueños de propiedades, quienes se mostraron muy anuentes a colaborar y dieron acceso a sus terrenos. ■



En Costa Rica, la edad promedio en la que las y los niños adquieren su primer celular es 9,65 años.
Foto: Laura Rodríguez Rodríguez.

La encuesta Kids Online 2023 revela los usos del internet y de las tecnologías por parte de los menores de edad en nuestro país

Costa Rica debe hacer un mejor uso del internet y de la tecnología para fines educativos, así como atender los riesgos del ciberacoso y la recepción de contenido sexual en línea

El acompañamiento de las madres y los padres es vital para los menores de edad

*Tatiana Carmona Rizo
tatiana.carmonarizo@ucr.ac.cr*

Los dispositivos tecnológicos como el celular y la computadora, al igual que el uso del internet en el aula, son herramientas de gran ayuda para el desarrollo y la formación académica de las niñas, niños y adolescentes. Sin embargo, un estudio realizado por el Patronato Nacional de la Infancia (PANI) y la Universidad de Costa Rica (UCR) revela que el uso educativo de estas tecnologías en nuestro país es bajo.

Así lo señala la encuesta Kids Online 2023, mediante la cual se investigó el acceso, las capacidades y las habilidades de las personas menores de edad con

respecto al uso del internet, aplicaciones y plataformas digitales, así como otros dispositivos tecnológicos. La investigación también estudió el papel de los padres y del sistema educativo en cuanto a la mediación y acompañamiento que brindan a los menores en el uso de estas tecnologías.

Se trata de una encuesta nacional representativa, para la cual se visitó de forma presencial 1 200 hogares. La muestra fue de 1 194 niñas, niños y adolescentes usuarios de internet divididos en dos grupos según edades, de 9 a 12 y de 13 a 17. El instrumento también contó con la participación de las personas adultas responsables de la supervisión de las personas menores de edad.

Dentro de los principales hallazgos, se determinó que, en una escala del 0 al 10, el 2,53 de la población docente usa la herramienta de internet en la clase con fines pedagógicos. Esta cifra se considera baja y establece el desafío de incentivar y maximizar el uso del internet y la tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje.

El estudio también señaló que solo un 21,6 % de la población menor de edad usa el internet de forma diaria en su escuela o colegio, en contraposición a un 22 % que afirmó nunca haber utilizado esta herramienta en su centro educativo.

Además, la investigación vislumbra que

son los menores de edad con un mayor estrato, provenientes de zonas urbanas, quienes hacen un mayor uso del internet y teléfono celular para el aprendizaje.

Desde la perspectiva del Dr. Rolando Pérez Sánchez, del Instituto de Investigaciones Psicológicas de la UCR y autor principal de este estudio, esos datos evidencian que las niñas, niños y adolescentes en nuestro país no están sacando provecho al máximo del uso del internet para temas académicos y de aprendizaje.

“Una parte de los chicos y chicas no están haciendo el uso beneficioso que podrían tener del internet en el contexto de clase. Es importante destacar que también preguntamos en el estudio qué tanto les apoyan sus maestros y profesores en cuanto a guiarlos en el uso del internet fuera del contexto del aula, y ahí fue donde encontramos que la nota es muy baja, y no están recibiendo el acompañamiento adecuado”, explicó Pérez.

Por su parte, la máster Hazel Castro, coordinadora del Programa de Tecnologías Educativas para el Aprendizaje (Protea), de la Facultad de Educación de la UCR, afirmó que para que el país logre avanzar en el tema del uso de las tecnologías y el internet para fines pedagógicos, se debe trabajar primero en mejorar la conectividad en los centros educativos, así como en esta-

blecer las políticas respecto a este tema y fortalecer la capacitación a las personas docentes.

“En cuanto al uso de estas metodologías, no es nada más el internet por sí solo, sino el equipamiento, las directrices institucionales y nacionales en cuanto al uso de tecnologías, la capacitación docente y también el desarrollo de estrategias claras pedagógicas que incorporen la tecnología desde una visión más práctica, más participativa. También tiene que ver con la propuesta pedagógica que el docente lleva al aula; hacen falta más metodologías activas que permitan que el estudiante tenga un papel más activo y que las tecnologías, además, pueden potenciarlo”, expresó Castro.

En este aspecto, la experta afirmó que, por medio del Protea, la UCR ha venido trabajando en la creación y la promoción de diferentes estrategias, con el fin de que las personas docentes adquieran las competencias pedagógicas para usar la tecnología para mediar sus clases.

Al estar en línea, miles de niñas, niños y adolescentes están expuestos a riesgos como el ciberacoso, a la recepción de mensajes de contenido sexual y a contacto con desconocidos.



Según la Encuesta Kids Online 2023, 13 de 100 adolescentes indicó haber tenido contacto con gente desconocida mediante internet. Un 4,7 % se encontró de forma presencial con dichas personas. Foto: Archivo OCI.

Además de señalar los principales retos en materia del uso de la web y las tecnologías con fines pedagógicos, este estudio también destaca que las personas menores de edad están expuestas a diferentes situaciones de riesgo (ciberacoso, matonismo, exposición y recepción de contenido sexual) al navegar y hacer uso de diferentes plataformas y aplicaciones en línea.

En este aspecto, el Dr. Pérez asegura que los datos del estudio son una alerta para el país, ya que, a pesar de que los porcentajes sobre la población estudiada que atraviesa estos riesgos son relativamente bajos, al extrapolarlos se evidencia que son miles de menores costarricenses los que enfrentan estas problemáticas.

Por ejemplo, la encuesta indica que un 20 % de la población encuestada señaló haber sido maltratada por alguien, por medio de internet. Además, un 3 % aseguró haberse sentido maltratado recurrentemente (al menos una vez al mes).

En cuanto al ciberacoso, del 20 % de las personas que experimentaron maltrato, un 40 % de la población entrevistada aseguró recibir el abuso por parte de una amiga/o, y el 34,3 % de algún desconocido. Las aplicaciones y plataformas en las cuales se da más el ciber acoso son mensajes de texto, audio y WhatsApp (61,6 %); seguido de los mensajes personales de Instagram (19,2 %) y en los juegos por internet (17,2 %).

En materia de recepción de mensajes con contenido sexual por vía internet, los resultados señalan que el 12 % de los adolescentes participantes de la encuesta indicó haber recibido este tipo de mensajes. Además, el 3 % aceptó haber recibido este contenido por parte

de personas mayores de edad (para fines solamente ilustrativos, este porcentaje equivaldría a 10 224 personas del total de la población entre 13 y 17 años).

En este sentido, la Dra. Ana María Jurado, docente de la Escuela de Psicología de la Universidad de Costa Rica, aseguró que las madres y padres deben estar preparados para acompañar a sus hijas e hijos en el uso de las tecnologías y del internet, ya que, en el contexto actual, es muy factible que esta población atraviese por dichos riesgos.

Desde su perspectiva, este proceso de preparación de la persona adulta implica, en primera instancia, que los padres de familia comprendan que “a las redes sociales no las controla nadie”, por lo que el mecanismo más efectivo no es la mediación restrictiva, sino los recursos de la comunicación y la confianza.

“La parte más difícil como padre y madre es aceptar que es muy probable que en algún momento de la vida de sus hijos les ocurra alguna de estas situaciones al estar en línea. Y como persona adulta tengo que estar preparada para eso que va a ocurrir y para dar acompañamiento”, menciona Jurado.

“La encuesta lo que detecta es que las situaciones ya muy desagradables de acoso tipo sexual no son tan habituales, es aproximadamente un 3 %, pero tengo que remarcar que ese pequeño porcentaje sufre muchísimo. Ese pequeño porcentaje se traduce en miles de personas que ya requieren la atención de servicios especializados y de un profesional. No porque sea un porcentaje bajo quiere decir que es poco, porque el sufrimiento que genera es devastador para la persona que lo vive,

para su desarrollo y su autoconfianza, entonces no lo podemos minimizar, es algo serio”, explica.

Además, la experta hizo especial énfasis en la importancia de que exista en cada familia un vínculo de confianza y comunicación efectiva, ya que en el momento en el que algún menor de edad pueda verse expuesto a estas problemáticas al estar en línea, ellos mismos podrán retroalimentar a sus progenitores y pedir las herramientas de apoyo necesarias para hacer frente a la situación.

“Necesitamos insistirles a los papás sobre dos aspectos. Lo primero va a ser que siempre, en todo el proceso de desarrollo, el primer paso deber ser el establecimiento de una buena comunicación que esté mediada por la confianza. Ya con esa base, ahora sí aprender a hacer un uso responsable de esos recursos tecnológicos, y esa regulación empieza primero por los padres, porque si yo tengo un uso irresponsable de las tecnologías, no puedo luego pretender dar una guía adecuada al menor de edad”, indica Jurado.

“Ya con esos dos recursos de la confianza y la comunicación, más un adecuado conocimiento del uso de las tecnologías, ya podemos brindar una guía adecuada y confiar que ellas y ellos van a venir a comunicarnos qué es lo que está ocurriendo cuando algo pasa, porque les va a pasar y esta es la parte que para mí es más difícil”, expresa.

Si desea obtener más información sobre los principales resultados de la Encuesta Kids Online 2023, puede descargar el texto completo en la página de la Fundación Paniamor. ■

Más datos sobre el uso del internet y de las tecnologías en niñas, niños y adolescentes en Costa Rica

- La edad en la que se adquiere el primer celular es a los 9,65 años.
- 51,6 % de menores de edad cuentan con computadora para estudiar en el hogar.
- 89,2 % tienen acceso a wifi o a una conexión de banda ancha.
- 73,9 % tienen un celular con acceso a internet.
- Las personas entre los 13 y 17 años utilizan con frecuencia las siguientes plataformas y aplicaciones: WhatsApp, YouTube, TikTok, entre otras.
- El uso del celular según la frecuencia de uso se da principalmente en la casa, seguido de la escuela y de la casa de los amigos.
- Los principales usos del internet son el entretenimiento, el aprendizaje y la educación.



La Municipalidad de Montes de Oca es una de las que mejoraron la calidad de su conexión a internet. Esta era autocalificada como “mala” en el 2021, mientras que el año pasado fue considerada como “regular”. Foto: Laura Rodríguez Rodríguez.

Gobiernos locales avanzan en equipamiento y servicios digitales

Prosic-UCR: Municipalidades mejoran en la implementación y aplicación de la tecnología

Optimizar la digitalización de algunos servicios es la tarea pendiente.

Pablo Mora Vargas
pablo.moravargas@ucr.ac.cr

En los últimos años, la mayoría de las municipalidades del país comprendieron que debían mejorar diferentes temas tecnológicos (conectividad, dispositivos, información, transparencia y tramitología, por ejemplo) para insertarse de una forma más efectiva en el mundo digital y, de paso, facilitar el servicio para las personas.

Esta es la principal conclusión del “Capítulo 3: Acceso y uso de las TIC (tecnologías de la información y la comunicación) en gobiernos locales”, del *Informe hacia la sociedad de la información y el conocimiento 2023*.

El estudio realizado por el Programa Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic), de la Universidad de Costa Rica (UCR), consistió en un censo dirigido a todos los gobiernos locales del país, en el cual se indagó sobre la implementación y el uso de la tecnología en estos espacios, entre junio y agosto del 2023. Del total de 84 cantones que hay en el país a la fecha, se obtuvieron 65 respuestas de 61 municipalidades y cuatro de concejos municipales de distrito.

Buen equipo tecnológico

Si se habla de equipamiento, todos los gobiernos locales afirmaron contar con computadoras portátiles y con un proyector. Además, casi todos afirmaron disponer de computadoras de escritorio (98,5 %), un router para internet inalámbrico (wifi, 97 %) e

impresoras (95,4 %), números muy similares al último censo realizado en el 2021.

Donde sí se ve una mejora es en dispositivos como cámaras de seguridad para el cantón (69,2 %) y, sobre todo, en la adquisición de drones (pasó de 45,8 % a un 58,5 % entre el 2021 y el 2023). Estos últimos se están utilizando principalmente para funciones de catastro (tres de cada cuatro respuestas), aunque también para la comunicación (dos de cada 10), gestión vial (16 %), seguridad (13 %) y emergencias (8 %).

La fibra óptica es el material con el cual se conectan casi todas las municipalidades del país (97 % de las respuestas). Este es un avance sustancial si se observa que, hace cinco años, solo el 72 % se conectaba por medio de este sistema. Incluso, en aquel momento había instancias que utilizaban aún “conexión punto a punto” o por medio del teléfono celular, algo que ya no ocurre.

Lo anterior ha llevado a mejorar también la velocidad de conexión. Así, tres de cada cuatro gobiernos locales reportaron tener un acceso de 100 megabytes por segundo (Mbps) o más, un 18,5 % señaló tener una conexión de entre 50 y 99 Mbps y solo un 6,2 % dijo que su conexión era de entre 10 y 49 Mbps.

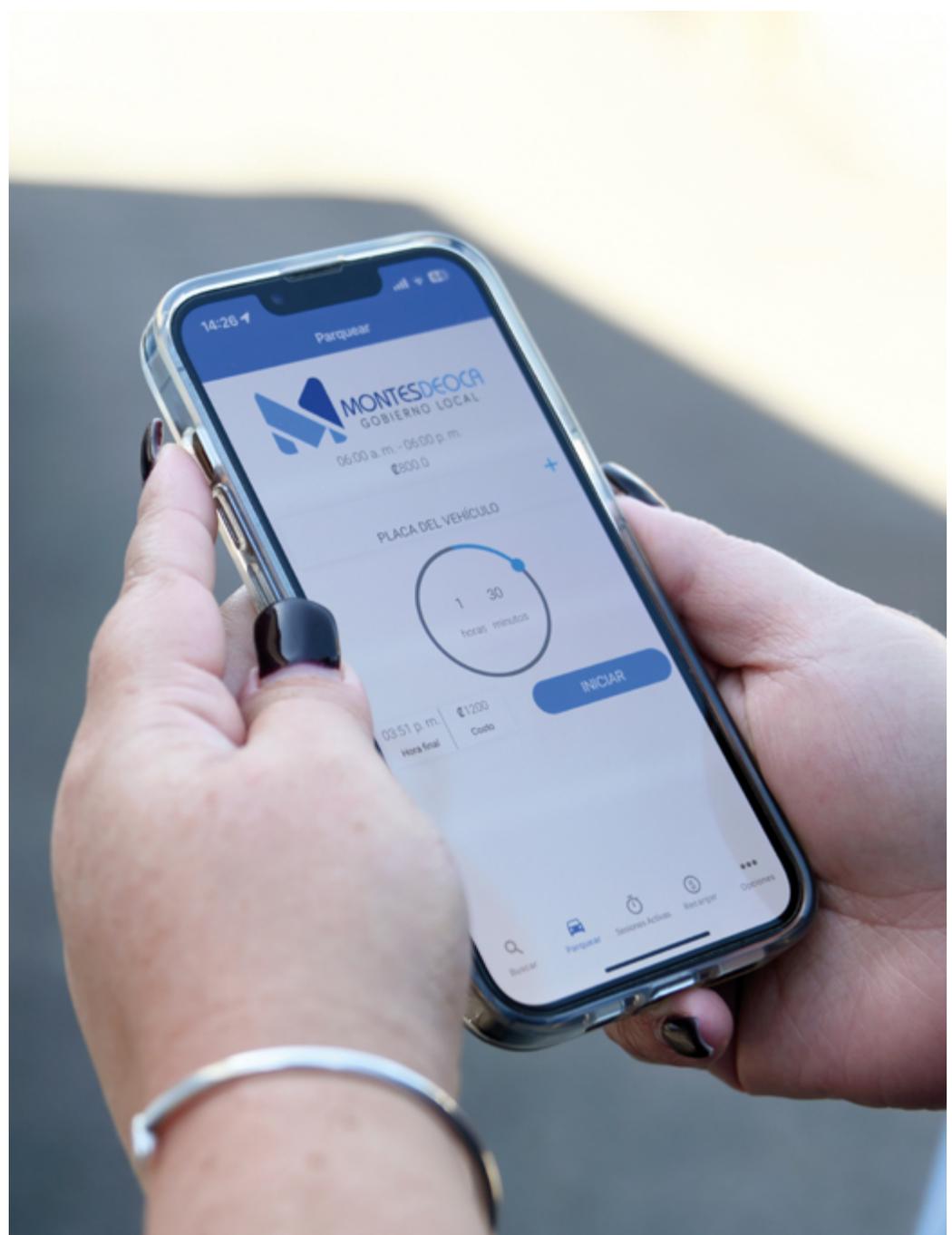
Así, el año pasado el 92 % de los gobiernos locales afirmó que la calidad del servicio de internet que recibe es “bueno o muy bueno”, mientras solo cinco de ellos lo calificaron de “regular”.

El coordinador del Prosic, el Lic. Alejandro Amador Zamora, resaltó el avance que han mostrado las municipalidades en su calidad de conectividad, aunque también advirtió que es necesario acompañar estas actualizaciones de capacitación digital para el personal de esas instituciones.

Cantidad del personal que debe atender cada profesional en informática en las municipalidades	
Gobierno local	Razón de carga laboral (personal de la municipalidad por cada profesional en informática)
Concejo Municipal de Distrito de Cervantes	sin informáticos
Jiménez	sin informáticos
León Cortés Castro	sin informáticos
San Mateo	sin informáticos
Tarrazú	sin informáticos
Turrubares	sin informáticos
San Rafael	160
Turrialba	150
San Ramón	150
Upala	128
Osa	125
San José	122
Parrita	120

Velocidades de conexión en los gobiernos locales (en porcentaje)				
	2016	2019	2021	2023
Menos de 6 Mbps	16	2,8	0	0
De 6 Mbps a menos de 10 Mbps	22,2	1,4	2,1	0
De 10 Mbps a menos de 50 Mbps	60,3	63,9	22,9	6,2
De 50 Mbps a menos de 100 Mbps	1,6	18,1	20,8	18,5
De 100 Mbps o más	0	13,9	54,2	75,4

Fuente: Informe 2023: Hacia la Sociedad de la Información y el Conocimiento (Prosic)



Las personas que manejan vehículos en Montes de Oca disponen de la aplicación Parso, un parquímetro virtual con el que pagan su derecho a estacionarse en la vía pública dentro del cantón. Foto: Laura Rodríguez.

“El crecimiento es muy positivo. En cuestión de cuatro años hubo un cambio dramático en las velocidades de internet de los gobiernos locales. Esto repercute en las velocidades en las cuales su personal pueda trabajar. Ahora, la capacidad instalada es importante, pero también lo es la capacitación para quienes ahí laboran”, manifestó Amador.

Redes sociales y servicios en línea

Facebook sigue siendo la red social donde se puede encontrar a la totalidad de gobiernos locales participantes en la encuesta. Además, el 72,3 % afirmó contar con un canal de YouTube (en el 2016 este porcentaje era de apenas un 31,7 %), el 69,3 % utiliza también WhatsApp como medio de comunicación con la ciudadanía y poco más de la mitad (55,4 %) tiene un perfil propio de Instagram (22,2 % hace ocho años). Llama la atención que el 13,8 % ya incursiona en TikTok.

Sobre el uso de las redes sociales por parte de los gobiernos locales, Amador afirmó que estas son una herramienta

básica para que tales entidades se conecten con la ciudadanía que vive en su cantón.

“Las redes sociales son un instrumento clave para acercarse a la población. Me llama la atención que ya hay al menos un porcentaje pequeño de municipalidades que están en TikTok y quieren llegar a una población un poco más joven”, expresó el coordinador del Prosic.

Entre los servicios municipales disponibles en las plataformas digitales se encuentra, principalmente, la posibilidad de pagar impuestos o servicios (entre el 92 % y el 67,7 %, según el rubro a cancelar). En cambio, trámites como solicitudes o consultas están bastante rezagados (67,7 % o menos, dependiendo del proceso).

A la vez, el 44,6 % le permite a la ciudadanía acceder a su información por medio de mecanismos de autenticación, y ocho de cada 10 ya implementó el uso de la firma digital. Finalmente, el 37 % afirmó tener una aplicación para celular que ofrece la posibilidad de hacer diversos trámites.

La coordinadora del Laboratorio Colaborativo de Innovación Pública (Innovaap) de la UCR, la M. Sc. Allison Quesada Agüero, manifestó que esa disponibilidad de información y accesos es clave para

que las personas puedan efectuar con facilidad esta primera línea de trámites en sus gobiernos locales.

“Es absolutamente importante que las municipalidades desarrollen mecanismos de comunicación e interacción con la ciudadanía. Si la gente tiene una interacción importante desde entornos digitales, entonces los gobiernos locales deben desarrollar estrategias que se alineen hacia ese objetivo de ser más accesibles basándose en la tecnología”, profundizó Quesada.

Baja cantidad de profesionales

El punto negativo más sobresaliente y evidenciado en este estudio fue la escasa cantidad de profesionales en tecnologías de la información (TI) en las planillas municipales. Ante el aumento en la adquisición y uso de tecnología, hay una indudable carencia en esta área para capacitaciones, mantenimiento y operativización de tecnología, entre otras funciones.

De hecho, seis gobiernos locales (Jiménez, San Mateo, Turrubares, León

Cortés, Tarrazú y el Concejo Municipal de Distrito de Cervantes) no tienen ni una sola persona en el área de TI (el 9 % de la muestra). Mientras tanto, en tres de cada diez tienen un único profesional en este campo, lo cual es insuficiente para la gran cantidad de tareas por desarrollar (contabilizando las institucionales y las de servicio a la ciudadanía).

Amador afirmó que la poca presencia de profesionales en informática en las municipalidades es una seria limitante para la mejorar los procesos y los servicios para las personas usuarias.

“¿Cómo se va a avanzar en los procesos de digitalización municipal si no se cuenta con el capital humano mínimo para darles continuidad? Hay un personal de informática que está muy recargado, que pasa todo el día resolviendo problemas internos, lo que le hace imposible enfocarse en temas de digitalización municipal”, aseveró.

Si usted desea consultar más detalles sobre este tema, puede acceder al *Informe hacia la sociedad de la información y el conocimiento 2023* del Prosic, mediante este enlace: <http://www.prosic.ucr.ac.cr/jornadas>. ■

¡Costa Rica es hogar de nueva especie de pulpos!



Científicos del Schmidt Ocean Institute, de la UCR y la UNA identificaron cuatro especies de pulpo a 2 800 metros de la superficie del mar.

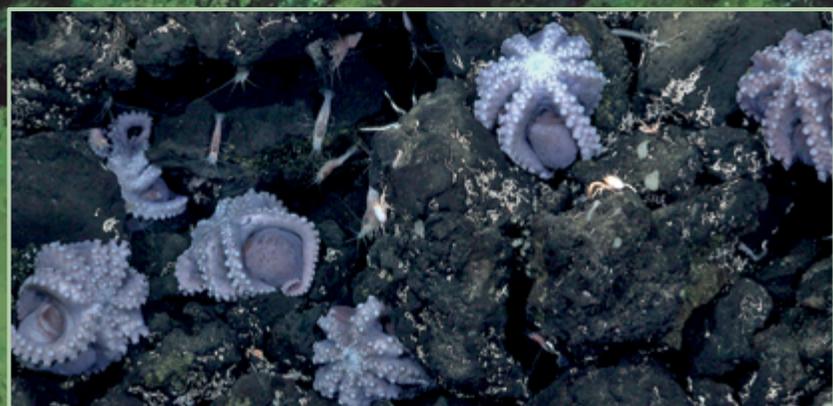
Tres pertenecen al género *Muusoctopus* y, al igual que otros individuos de este género, no poseen el característico saco de tinta de los pulpos.



Una de las especies encontradas en las profundidades del mar costarricense pertenece al género *Graneledone*, con la característica de que contiene solo una fila de ventosas en sus brazos.



Los científicos presenciaron el nacimiento de crías de pulpo de aguas profundas, lo cual constituye un hallazgo importante de huevos fértiles de este animal.



Las ventosas son partes del cuerpo de los pulpos ubicadas en el interior del brazo que les sirven para sujeción o agarrar las presas.

Aproximadamente a 200 km al suroeste de Guanacaste, descubrieron un vivero activo de pulpos, al que llamaron "Dorado".

Tal descubrimiento es el punto de partida para desarrollar nuevas investigaciones sobre estas nuevas especies.

