

Comunicar la ciencia...

y la importancia de que los mosquitos piquen o no

ERIKA DOMÍNGUEZ

JAMES STEWART EN PIXNIO

Ariane Dor, Ana Laura Pacheco Soriano y Dora Elia Ramos Muñoz

*Resumen: En ocasiones, la ciencia y la sociedad transitan por caminos distintos y requieren puntos de encuentro. Por ejemplo, algo elemental para personas expertas en ramas de la biología, como que los mosquitos macho no pican, no es tan evidente para sectores de población en los que persiste la idea de que sí lo hacen. Confrontar ambos puntos de vista cobra importancia cuando se trata de enfrentar el problema de salud pública que representa el *Aedes aegypti*, mosquito transmisor del dengue, chikungunya y zika, y difícilmente habrá solución si no se establecen diálogos que contemplen perspectivas culturales.*

Palabras clave: *Aedes aegypti*, dengue, técnica del insecto estéril, divulgación de la ciencia, enfermedades de transmisión vectorial.

Maayat'aan (maya): Ts'áaj k'ajóolbil ba'alo'ob yóok'olal ciencia... yéetel u k'a'ana'anil u chi'ibal wáaj ma' mejen k'oxolo'ob

Kóom ts'iibil meyaj: Yaan k'iine', le ciencia yéetel kaajnáalilo'ob ku xímbalo'ob ti' jejeláas beejó'ob lebetik k'a'ana'an kúuchilo'ob tu'ux u much'ikubáajo'ob. Je'elbix jump'éeel ba'al jach k'ajóola'an tumen máaxo'ob ku meyajtiko'ob biología, u yojéelo'ob ma'atáan u chi'ibalo'ob le xiibil k'oxolo'ob, ba'ale' ya'ab máak ma' u yojéelobi' tumen láayli' ku tukulta'ale' ku chi'ibalo'ob. U táan óolta'al le ka'ap'éeel tuukulo'oba' jach k'a'ana'an ich le talamil ku taasik u séen k'oja'antal wíinik yo'osal u yik'el Aedes aegypti, chan k'oxol ku tsayik u k'oja'anil dengue, chikungunya yéetel zika, la'aten jach talam u xu'ulul wa ma'atáan u múuch' tsikbata'al yéetel u táan óolta'al yaan jejeláas bix u tuukul máako'ob tumen yaan xan jejeláas miatsilo'ob.

Áantaj t'aano'ob: *Aedes aegypti*, k'oja'anil dengue, técnica del insecto estéril, ts'áaj k'ajóolbil ciencia, k'oja'anilo'ob ku paak'ik ik'elo'ob.

Bats'i k'op (tsotsil): Sk'an komontael smelolal li bijilal abtele...xchi'uk sna'el smelolal k'u yu'un tsots sk'oplal mi ta xti'van o mi mu'yuk ta xti'van li bik'tal usetike

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Bak'intik no'ox ko'ol jnopbentik xchi'uk li bijilal abteletik pasbile xchi'uk ta jnopbentik ta k'u yepalutike, jech-o xal tsots sk'oplal sk'an ta jtsob ka'yejtik jnopbentik. Xkaltik no'oxe, li buch'u xchanoj jk sk'élel k'u yelan kuxajtik k'usitik oy ta banumile, sna'ojik ti mu sna' xti'van li tot bik'tal usetike, mu jechuk vu'utike jch'unojtk ti sna' xti'van stekelal bik'tal usetike. Jel tos ti nopbenale, ja' yu'un k'alaluk xtal chameletik ch'ambil talel ta bik'tal usetike jech k'ucha'al Aedes aegypti, bik'tal usetik xch'am talel k'ak'al chamel, chikungunya xchi'uk zika, vokol ta sa'bel smelolal ta jtekelaltike. Ja' yu'un, vokol spajeb ti k'op taje ti mi mu'yuk bu ta jtsob ka'yejtik jnopbentik ta ju-jutos k'u kepalutike.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: *Aedes aegypti*, bik'tal us, smelol sventa mu x-alaj bik'tal usetik, tanibel sk'oplal bijilal abteleletik, chameletik ch'ambil talel ta bik'tal usetik.

Los números no mienten. Según la Encuesta sobre Percepción de Ciencia y Tecnología que el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) levantó en 2017, de los 6 millones de personas consultadas, 90% no escuchan programas de radio con contenido científico, la mitad no lee publicaciones de corte académico y solo el 13% lee semanalmente uno o dos artículos de divulgación en revistas o periódicos. Que en México haya poca oferta y demanda de material científico tiene distintas causas que no se explorarán en este texto, pero esbozamos el tema para destacar la necesidad de establecer enlaces entre la sociedad y las personas dedicadas a la ciencia.

Si para sectores profesionistas ciudadanos el diálogo con la academia no siempre fluye adecuadamente, imaginemos esas mismas circunstancias en las zonas rurales. ¿Qué ocurre cuando para controlar una enfermedad potencialmente mortal se ofrece una alternativa lejana al horizonte cultural de la población? Por ejemplo, en una comunidad donde por su geografía y contexto es factible que proliferen los mosquitos que transmiten dengue y otros

virus, una propuesta científica implica liberar miles de mosquitos. Parece una locura, pero no lo es cuando se sabe que solo las hembras necesitan sangre para producir huevos y por eso pican; los machos no lo hacen, y los que se liberan son justamente machos incapaces de procrear. Para que un poblado entero acepte la liberación de estos mosquitos, se requiere que cientí-

ficas y científicos recorran un camino compartido con la sociedad.

Ciencia, medios de comunicación y sociedad

En nuestro actuar como científicas y comunicadoras de la ciencia, desde 2017 trabajamos con las comunidades rurales en la costa chiapaneca y hemos entablado una



Plática sobre las liberaciones de mosquitos macho *Aedes aegypti* estériles en el Ejido Hidalgo el 5 de noviembre de 2018.

relación de confianza. Investigamos sobre la implementación del control integral de *Aedes aegypti*, que es un mosquito vector, es decir, transmisor, de los virus que causan las enfermedades dengue, chikungunya y zika, pero los estudios por sí mismos no bastan: tienen que hacerse llegar de manera efectiva a la población.

En este esfuerzo identificamos tres actores en el proceso de comunicación de la ciencia: los científicos, los medios de comunicación y la sociedad en general:

► Los científicos generan la información rigurosa, basada en evidencias sistematizadas y racionales. La ciencia cambia de acuerdo con los descubrimientos y esta evolución puede causar incertidumbre; por ejemplo, al inicio de la pandemia por covid-19 testificamos debates sobre la efectividad del cubrebocas para prevenir contagios, pues faltaba evidencia acerca de los mecanismos de transmisión del virus; eso aumentaba el sentimiento de vulnerabilidad. Además, los conocimientos científicos no siempre son accesibles a la sociedad que debería beneficiarse.

► Los medios de comunicación se dedican a informar, y podrían ser el vínculo entre el ámbito de la ciencia y el social. Sin embargo, la ciencia no se legitima con la rapidez que van adoptando los medios, y dado que, en general, su éxito depende de sus niveles de audiencia, algunos pueden optar por alimentar el drama o la catástrofe, lo que en el caso de las redes sociales induce a un aumento de seguidores y *likes*.

► La sociedad recibe la información, pero no como una masa amorfa. Hay grupos socioculturales con sus propias identidades y visiones del mundo, con una *tradicción* que da forma a sus percepciones y a su historia. Por lo tanto, todas las interacciones y comunicaciones pasan a través de un filtro de percepción propio de cada persona o grupo, modulando su adquisición de conocimiento dentro de los límites de su horizonte cultural.

Es importante tomar en cuenta estos tres actores en los procesos de comunicación de toda información científica nueva, para que realmente haya un vínculo entre ciencia y sociedad. Para nosotras, esto ha sido muy claro en la necesidad de comunicar información ligada a enfermedades transmitidas por mosquitos, las cuales han impactado severamente en zonas tropicales. En la búsqueda de soluciones científicas para afrontar este problema de salud pública, hemos encontrado que es indispensable el diálogo abierto y participativo con las poblaciones afectadas, incluyendo sus propios conocimientos sobre el entorno ambiental y su contexto cultural.

Diálogo entre horizontes culturales

En México habitan casi 240 especies de mosquitos, y como bien sabemos, algunos son vectores de parásitos que causan padecimientos graves, por lo que la información confiable es necesaria.¹ Así, en cuanto a enfermedades provocadas por el mosquito *Aedes aegypti* no existen vacunas ni medicamentos antivirales eficientes. La Secretaría de Salud se enfoca en la aplicación de insecticidas y en el control y eli-

¹ Véase “‘Cierto o falso’ en la transmisión de enfermedades por mosquitos”, de Abel Jiménez Alejo y Ariane Dor en *Ecofronteras* 76, <https://bit.ly/3GT4Paq>

minación de los criaderos, lo cual requiere una participación social muy activa; esto ha funcionado, pero no es suficiente.

Actualmente, desde la ciencia se investigan estrategias novedosas que pueden parecer fuera de lo común, como la técnica del insecto estéril (TIE), que ya ha sido probada en plagas agrícolas en varios países y permite reducir la tasa de natalidad del mosquito mediante la esterilización de sus machos. Se está aplicando como proyecto piloto en un par de comunidades de la región Soconusco en Chiapas, y consiste en producir mosquitos macho estériles a gran escala, los cuales se aparean con hembras silvestres sin tener descendencia y así se reduce su natalidad. Los mosquitos se producen en un laboratorio, se esterilizan con radiación gama en la planta Moscafrut, y se liberan.

Quienes viven en estas comunidades deben tener muy claros los mecanismos de transmisión de las enfermedades, la importancia de mantener las actividades de prevención y, sobre todo, deben saber en qué consiste la TIE para poder aceptarla.

Comprendemos el entramado cultural y los retos biotecnológicos que el proyecto genera, ya que a través de talleres con distintos grupos de edad y pláticas con las autoridades locales, municipales, estatales y



Asamblea ejidal ordinaria en Río Florido en junio 2018



Ceremonia de liberación de mosquitos macho *Aedes aegypti* estériles en el Ejido Hidalgo el 15 de octubre de 2018.

federales, se ha llegado a consensos y también, ¿por qué no decirlo honestamente?, a discusiones y desacuerdos. Este diálogo social nos ilustra cómo en ocasiones las personas esperan una solución milagrosa que, por ejemplo, las exima de las tareas de limpieza para reducir los mosquitos. La ciencia debe de proponer un milagro: erradicar a los odiosos mosquitos de manera inmediata y sostenida en el tiempo.

Pero como ya mencionamos, las soluciones no son simples, y con la TIE nos enfrentamos, por ejemplo, a la idea recurrente de que "los mosquitos macho pican". Así que

esparcir machos esterilizados en la comunidad parece un desatino, aunque realmente son incapaces de alimentarse de sangre y solo consumen néctar de las flores y otras producciones vegetales. Es imposible para ellos picar o transmitir enfermedades al ser humano. En una ocasión que un científico le reiteraba esto a una autoridad de la localidad, recibió como respuesta que "los mosquitos no entienden de ciencia".

Cabe preguntarnos por qué esperaríamos a estar todos de acuerdo, sobre todo cuando el nuevo conocimiento biotecnológico es generado desde un contexto ajeno

a esta sociedad rural... literalmente en un laboratorio a pocos kilómetros de ahí, pero a una gran distancia en cuanto a saberes.

A pesar de los desacuerdos, hay que seguir dialogando, ampliando la perspectiva tanto de las comunidades rurales como de quienes nos desempeñamos en el campo de la ciencia. Cuando la información brindada desde la academia causa incertidumbre y desconfianza, entonces resulta fundamental continuar con la construcción de un diálogo social que integre los horizontes culturales cotidianos (imágenes, voces, aromas, costumbres, ritos), incluyendo a los medios de

comunicación a nuestro alcance. Debemos escuchar inquietudes y dudas, y retroalimentar con respuestas claras; el logro radica en entender y comunicar la información gracias a un lenguaje y pensamiento culturalmente adaptado (más información en el artículo de Pacheco *et al.*, 2022).

Hay que aceptar que los mensajes que se transmiten desde la ciencia no son definitivos, pero a pesar de ello, la información es precisa. La pandemia de covid-19 abrió una puerta de comunicación que permite enlazar a los científicos con la sociedad a través de algunas de las plataformas tecnológicas (YouTube, Facebook y otras). Esto incluso ha sido posible en zonas rurales, aunque sigue siendo indispensable buscar mecanismos de comunicación más directa, y siempre con el reto de enlazar horizontes culturales.

Una de las estrategias es contar con personas científicas, técnicas y mediadoras que comprendan el contexto cultural de las zonas donde se trabaja y sepan transmitir información mediante códigos locales. Por ejemplo, un integrante de nuestro equipo ha explicado en talleres que con la esterilización de los mosquitos “los zancudos tendrán huevos hueros”,² un término que fue inmediatamente comprendido por la comunidad, y que se refiere a que los huevos puestos por las hembras copuladas con machos estériles no son fertilizados y no eclosionan (no nacen crías). Otro ejemplo es la expresión “Planificación familiar para zancudos” que ideó una de las mujeres de

² La Real Academia de la Lengua define “huero” como algo vacío y sin sustancia; un huevo huero está malogrado.

Bibliografía

Pacheco Soriano, A. L., Dor, A., y Ramos Muñoz, D. E. (2022). Doctos y legos - Percepciones sobre la Técnica del Insecto Estéril en México. *Regions & Cohesión*, 12(1), 54-77. <https://doi.org/10.3167/reco.2022.120104>

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2017). *Encuesta sobre Percepción de Ciencias y Tecnología*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enpecyt/2017/#Tabulados>

Ariane Dor es investigadora por México (Conacyt), comisionada en El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula (México) | ador@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-3483-9547>

Ana Laura Pacheco Soriano es estudiante de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Tapachula (México) | ana.pacheco@posgrado.ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-5922-2260>

Dora Elia Ramos Muñoz es investigadora de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (México) | dramos@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-8752-8865>

Como parte del proyecto relacionado con la técnica del insecto estéril (TIE), Ana Laura Pacheco y Ariane Dor escribieron y pusieron en escena la obra de teatro guiñol *El patas rayadas enamorado*, la cual cuenta lúdicamente el porqué y el cómo se aplica la TIE en contra del zancudo *Aedes aegypti*. La intención era empatizar con niñas y niños para transmitirles una información importante. En la obra, don Zancudo se enamora de doña Zancudo, quien se la pasa buscando sangre porque tiene hambre. Entonces llega un científico que quiere controlar a los zancudos para que ya no transmitan dengue, chikungunya o zika a las personas, y para ello utiliza la TIE. Se hace hincapié en continuar con las tareas de limpieza, pues las larvas y pupas crecen en cualquier recipiente con agua. Durante el espectáculo, se hace participar al público en la identificación de los criaderos de mosquitos y se responde a sus preguntas; es una estrategia que ha dado buenos resultados, fomenta la curiosidad y el diálogo participativo.



ERIKA DOMÍNGUEZ

la zona al establecer un símil entre la TIE y la planificación familiar humana.

La ciencia y el conocimiento cambian permanentemente. La incertidumbre generada por la covid-19 es una oportunidad

para transformar el miedo y la ansiedad a través de la comunicación de datos verídicos, pero también posicionados desde una perspectiva cultural. 🌀