

Triatoma dimidiata.

JOSÉ A. DE FUENTES-VICENTE

Enfermedad de Chagas: un mal que sí ha durado más de cien años

Doireyner Daniel Velázquez-Ramírez, José Antonio De Fuentes-Vicente y Héctor Ochoa-Díaz-López

Resumen: La potencialmente mortal enfermedad de Chagas es un padecimiento tropical "desatendido", como sentencia una clasificación de la OMS, que afecta a millones de personas y podría haber acompañado a las primeras civilizaciones sudamericanas. El responsable es el parásito T. cruzi y lo transmiten las llamadas chinches besuconas. Su ciclo biológico en la vida silvestre no puede evitarse, pero conforme la humanidad le ha ganado terreno a la naturaleza, personas, ganado y mascotas se han vuelto parte del mismo, con el agravante de que casi nunca se logra un diagnóstico oportuno; esto hace necesarias las acciones de prevención y concientización en zonas endémicas.

Palabras clave: *Trypanosoma cruzi*, tripanosomiasis americana, salud preventiva, transmisión de enfermedades, enfermedades tropicales, triatominos.

Maayat'aan (maya): U k'oja'anil Chagas: jump'éeel k'aas ba'al máanal jo'o k'áal ja'abo'ob káajak

Kóom ts>íbil meyaj: Le k'oja'anil chagas ku béeytal u k'uchul u kíins máak, jump'éeel k'oja'anil yaan ti' kúuchilo'ob tu'ux jach yaan ooxoj tu'ux chéen jump'íit u k'áaxal ja', le je'ela' "mun táan óolta'al" je'elbix u ya'alik u mola'ayil OMS, ku loo-biltik millones wíiniko'ob bey xan ku tukulta'ale' yaanili' ka yáax káaj u kuxtal wíiniko'ob ti' u lu'umil Sudamérica. Ba'ax taasik le k'oja'anilo' u yik'el wáaj u parásitoil T. cruzi yéetel u chi'íbal pik paak'ík, k'ajóola'an xan ich káastelan t'aan beey chinche besucona. Ma'atáan u béeytal u k'exa'al kuxtalil ich k'áax, ba'ale' tumen to'on wíiniko'on jujump'íitil k bin k luk'sik k'áax ti' ba'ax bak' paachtiko'one', wíiniko'ob, wakaxo'ob yéetel áalak'o'ob ts'o'ok k k'uchulo'on tu'ux ku kuxtal le ik'ela', ba'ax k'aasike' ol ma'atech u séeb ila'al wa leti' le k'oja'anila'; lebetik jach k'a'ana'an k kanáantikekbáaj yéetel ka k k'ajóol le kúuchilo'ob tu'ux yaan le k'oja'anila'.

Áantaj t'aano'ob: *Trypanosoma cruzi*, kanáanil toj óolal, paak'al k'oja'anilo'ob, tropical k'oja'anilo'ob, triatominos.

Bats'i k'op (tsotsil): Chagas chamel: ech'em xa ta svo'vinik sjabilal xchopolil chamel li'e

Smelolal vun albil ta jbel cha'bel k'op: Li Chagas chamele ja' jtos tsatsal chamel xp'ol talel buuk no'ox "mu'yuk to bu lek ventainbil", li muk'ta snailal yich'oj ta venta sk'el chameletik OMS yaloj, li chamel taje ta x-ipaj xchi'uk xil svokol yu'un epal jch'iel jk'opojeletik xchi'uk lamucha jech ilaj yu'un ba'yel totil me'iletik ta vo'ne buch'utik nakajik ta kosilaltike. Taje ja' ta skoj yu'un ti bik'tal xuvitetik sbi T. cruzi xchi'uk li ts'uts'vanej poch' ti ja' ta xkuch talel li chamele. Mu'yuk spajeb li xkuxlejale ja' xch'ieb li chonbolometike, jech nakastal oy xa sk'eel k'u yelan kuxajtik ta banumile, k'u yelan kuxulitik xchi'uk li yantike, k'u yelan kuxulitik xchi'uk li ts'unbilal chonbolometike, xtak' xkiltik ti jmoj ta komon oy li jch'iebtike, ti k'usi tsots sk'oplale ja' ti mu'yuk to lek yilobil sventa xu' ta jk'eltik ta ora no'ox k'alaluk ti mi xtal li chamele; ja' yu'un sk'an yabtelanel sventa smakel li chamele xchi'uk yalbel smelolal bu sna' xp'ol tale ta ora no'ox li chamele.

Jbel cha'bel k'opetik tunesbil ta vun: *Trypanosoma cruzi*, bik'tal xchanul chamel, smelolal smakel chamel, xch'amel juju-tos chameletik, chameletik lek x-ayan ta k'ixin osil ch'ambil ta bik'tal usetik, bik'tal jtos usetik, Ja' jtos chamel oy sk'ak'al xchi'uk si-tubel talem ta bik'tal xuvitetik, mi mu xich' poxtael ta ora no'oxe ta xak' tsatsal chamel ta o'ontonal.

A la memoria de Héctor Manuel Díaz-Albíter, investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Villahermosa, quien con su trabajo, dedicación y entusiasmo como docente e investigador nos deja un gran legado para continuar con la generación y divulgación del conocimiento científico en la entomología médica.

La enfermedad de Chagas afecta principalmente al corazón y en menor proporción al esófago y colon en los seres humanos. Fue descrita por primera vez en Brasil por el doctor Carlos Chagas en 1909, aunque evidencias clínicas y genéticas en momias de la cultura chinchorro —asentada en la zona costera del desierto de Atacama en el sur de Perú y norte de Chile entre 7,050 a. C. y 1,500 d. C.— permiten suponer que es tan antigua como aquellas civilizaciones. Es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, y hoy afecta a entre 6 y 8 millones de personas en el mundo, pero alrededor de 70 millones se encuentran en riesgo de contraerla por vivir en regiones endémicas¹ tropicales y subtropicales del continente americano, especialmente en comunidades rurales y áreas semiurbanas con condiciones precarias.

Este padecimiento, junto con la lepra, el tracoma, el dengue y la chikungunya, se incluye entre los 20 que la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha clasificado como "enfermedades tropicales desatendidas", las cuales escasamente se incorporan a los programas de salud mundial a pesar de que afectan a más de mil millones de personas. Varias de ellas se transmiten por vectores y tienen ciclos biológicos complejos.

Enfermedad silenciosa

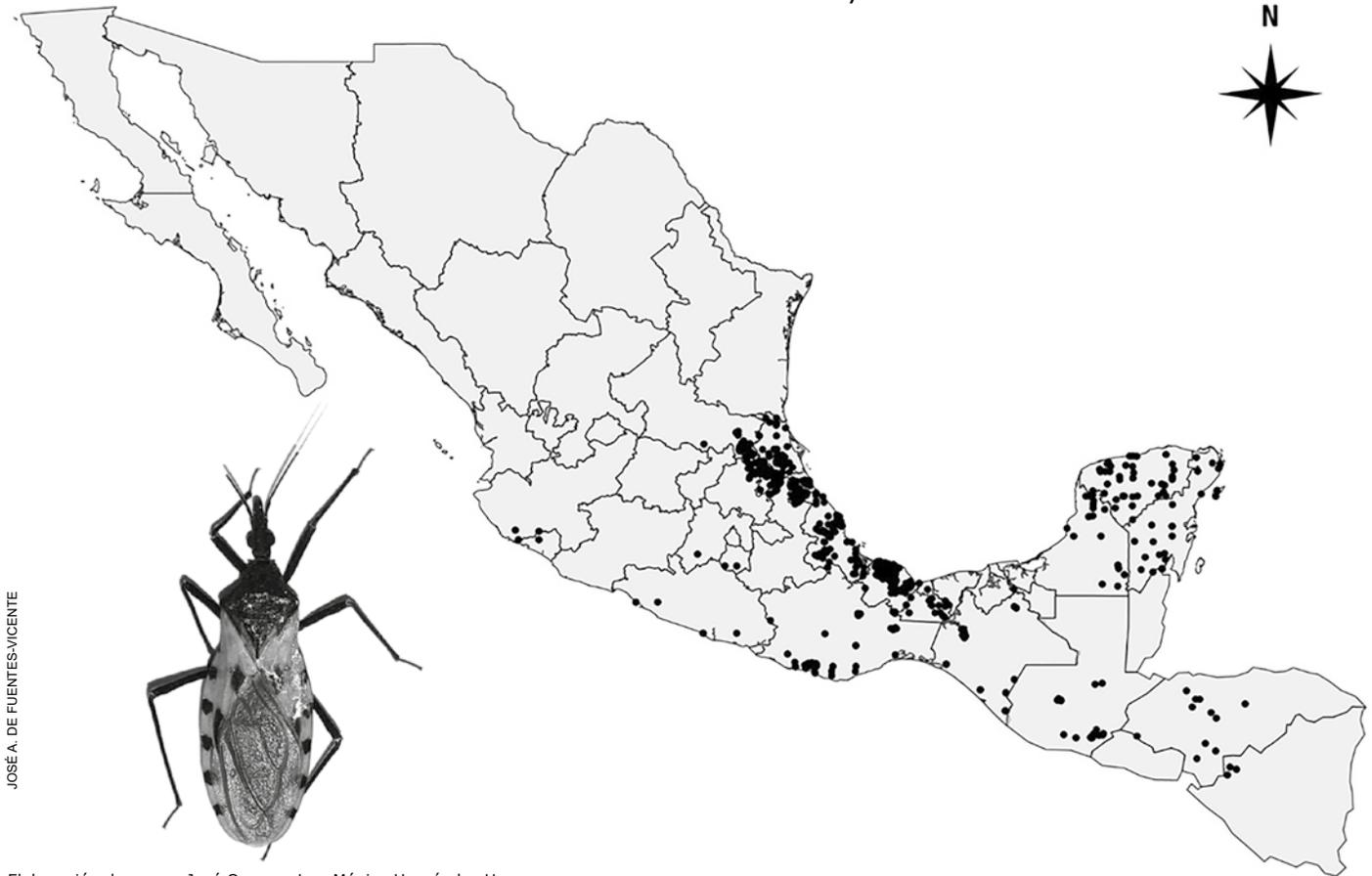
La enfermedad de Chagas se encuentra especialmente en América Latina, aunque en las últimas décadas también ha alcanzado otras latitudes. Como ya mencionamos, es causada por *T. cruzi*, un protozoo que se transmite principalmente entre mamíferos mediante un vector en el que completará su ciclo biológico; estos vectores forman parte de la gran diversidad de insectos triatominos (Hemiptera: Reduviidae: Triatominae) de las regiones tropicales, a los que po-

pularmente se les conoce como chinches besuconas o vinchucas. En estas mismas regiones también abundan los animales que mantienen el ciclo silvestre del parásito, o sea, su transmisión en la naturaleza: armadillos, tlacuaches, pizotes o tejón mexicano (coati de nariz blanca), mapaches, distintas especies de roedores (ratas, ardillas y otros) y quirópteros (murciélagos).

En cuanto a los espacios con población humana, son las personas y los animales domésticos (perros, gatos, ganado) los que sirven de hospederos para conservar el ciclo de transmisión en la periferia de las viviendas. Las construcciones constituyen un riesgo importante, pues el adobe, la palma o la madera ofrecen en sus numerosas grietas un magnífico refugio a las chinches besuconas, las cuales, llegada la noche, buscan una fuente de alimento que puede ser cualquier animal doméstico o persona.

Hay que aclarar que los insectos triatominos no son portadores de *T. cruzi* en su

¹ Zonas endémicas son los sitios donde una enfermedad tiene presencia continua o cíclica.

Distribución de *Triatoma dimidiata* en México y Centroamérica

JOSÉ A. DE FUENTES-VICENTE

Elaboración de mapa: José Ocampo L. y Mónica Hernández H.

entorno natural; lo adquieren al alimentarse con la sangre de sus reservorios u hospederos infectados (normalmente mamíferos).² Ya en la chinche, los parásitos se multiplican en su intestino y son expulsados en las heces u orina. Las personas se contagian por la picadura del insecto o por microlesiones en la piel al rascarse, y también por llevarse las manos contaminadas a los ojos o la boca. Otras formas de transmisión involucran la transfusión de sangre de individuos infectados a sanos, de una madre infectada a su bebé durante el embarazo o a través de alimentos que contienen el parásito.

En México, la enfermedad de Chagas se describió por primera vez en 1938 en Oaxaca; desde entonces se ha reportado en prácticamente todo el país, con predominio en el sur-sureste. Afecta a personas de

² Se consideran reservorios aquellos animales que tienen el parásito de forma natural y no les causa daño, o muy leve. En cambio, los hospederos son animales o seres humanos que no lo tienen naturalmente, sino que lo adquieren y sí los afecta.

cualquier edad y casi siempre ocurre de forma silenciosa; es decir, los síntomas son leves y se confunden con cansancio o gripe que se resuelven en unos días, a menos que se presente inflamación de párpados (signo de Romaña) o del sitio de la picadura (chagoma), que es la fase aguda del padecimiento. Es curable con diagnósticos y tratamientos oportunos, pero por lo general la atención llega tarde, después de 10 a 30 años cuando las afectaciones alcanzan el corazón (la fase crónica). Charles Darwin padeció severos malestares durante tiempos prolongados, y una de las hipótesis es que quizá se infectó con *T. cruzi* en Sudamérica; habría tenido fases aguda, de latencia y crónica entre 1834 y 1882, el año de su muerte.³

³ Véase "La muerte de Charles Darwin", de Laura Sánchez García, en *Ecofronteras* 37: <https://bit.ly/3ycRTWU>

Otro huésped en casa

Los triatominos se encuentran desde el sur de Estados Unidos hasta Argentina, preferentemente en climas cálidos neotropicales. Suelen alimentarse por las noches mientras el hospedero duerme. Antes se asociaban solo a la fauna silvestre, pero cuando los seres humanos se asentaron en sus mismos espacios, se sumaron a las fuentes de alimentación de las chinches y pasaron a ser parte del ciclo del parásito *T. cruzi*. Algunas especies fueron encontrando en las viviendas una buena opción de refugio, donde disponían de alimento (humanos y animales domésticos) y se protegían de depredadores y del clima.

A la fecha se han identificado más de 30 especies de chinches besuconas en México que transmiten el parásito de la enfermedad de Chagas. Se reproducen mediante huevos (ovíparos), tienen un ciclo de desarrollo de tres meses a más de un año, y pasan por cinco estadios de ninfa, periodo

en el que carecen de alas, son sexualmente inmaduras y se alimentan de sangre; miden entre 5 y 44 mm, y por lo general son de movimientos lentos. Ya como adultos poseen una limitada capacidad de vuelo y su coloración es oscura, a veces con un patrón de manchas amarillas, pardas o rojizas que ayudan a reconocer de qué especie se trata. La mayoría vive en cuevas o madrigueras de mamíferos, en árboles y en nidos de aves o gallineros; aunque también son comunes en ambientes con animales domésticos y seres humanos. Las chinches se pueden infectar con *Trypanosoma cruzi* en cualquiera de sus estadios ninfales y adultos; por consiguiente, pueden transmitir el parásito por medio de sus heces u orina cuando se alimenten nuevamente.

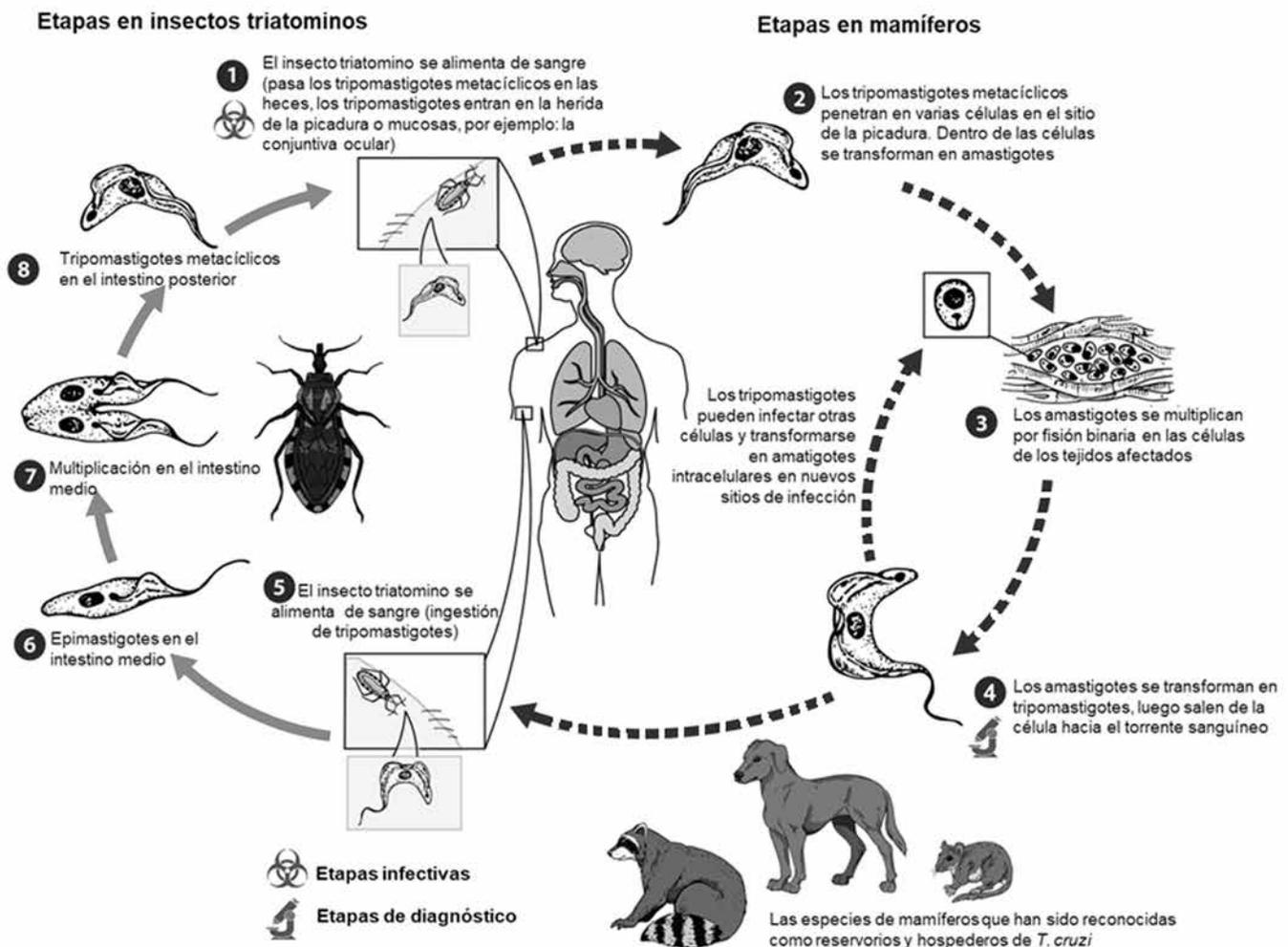
Las especies de mayor riesgo en las viviendas son *T. longipennis*, *T. pallidipennis* y *Triatoma dimidiata* (principal vector en el sureste de México y América Central), seguidas de *T. mazzotti* y *T. phyllosoma*. Ante estos escenarios, los sistemas de salud de los países endémicos han optado por rociar insecticidas en las casas infestadas, pero algunas especies ya muestran resistencia. También es útil mejorar las viviendas, usar mosquiteros y concientizar a la población.

Ciclos silvestre y doméstico

El gran éxito evolutivo del parásito *T. cruzi* es su extraordinaria capacidad de adaptación; sabemos que puede infectar a más de 100 especies de mamíferos y ser transmitido por las 150 especies de triatomos.

Su transmisión en el ciclo silvestre ocurre a través de la piel o mucosas del tlacuache, ratón, murciélago u otro animal, cuando la chinche se alimenta succionando sangre. También cuando el mamífero hospedero ingiere los parásitos al rascarse con la boca en el sitio donde fueron depositadas las heces u orina del insecto infectado, o por consumir chinches u otros animales parasitados, dependiendo de su cadena trófica. Estos son comportamientos naturales que no pueden evitarse, lo cual posibilita que el parásito se extienda en diferentes ecosistemas del continente americano. En la región sur-sureste de México se ha identificado que el tlacuache norteño (*Didelphis virginiana*) es uno de los reservorios más importantes, además de algunas especies de ratones y murciélagos.

Ciclo biológico de *Trypanosoma cruzi*



El ciclo de vida del parásito *Trypanosoma cruzi*

El parásito que causa la enfermedad de Chagas, *Trypanosoma cruzi*, es un protozoario microscópico de aproximadamente 20 micrómetros. Para sobrevivir necesita de mamíferos reservorios y hospederos, así como de vectores (las chinches besuconas), a fin de cumplir su ciclo de vida. Tiene la capacidad de multiplicarse tanto en los mamíferos como en las chinches, pasando por varias etapas:

- ▶ Circula libremente en la sangre del mamífero infectado; se le conoce como tripomastigote metacíclico.
- ▶ Se introduce en células en un sitio de entrada y se transforma en amastigote.
- ▶ Migra por la sangre hasta llegar al corazón u otro tejido, donde se reproduce.
- ▶ Se transforma de nuevo en tripomastigote y se libera al torrente sanguíneo.
- ▶ La chinche adquiere el parásito al alimentarse del mamífero infectado.
- ▶ En la chinche, se transforma en epimastigote y migra al intestino, donde se multiplica.
- ▶ Viaja al recto y su transformación concluye como tripomastigote metacíclico.
- ▶ La chinche se alimenta de un mamífero y libera al parásito en sus heces u orina.

En cuanto a los animales domésticos, los mamíferos vertebrados constituyen una fuente de alimento para las chinches y se encuentran bastante expuestos a ser infectados con *T. cruzi*; es el caso del ganado vacuno, porcino, caprino, ovino y equino. Los anfibios y aves de corral también son atacados por esos insectos, pero su organismo no permite el desarrollo del parásito, así que no se infectan.

Actualmente han tomado relevancia los estudios en mascotas, con énfasis en los perros. Estos entrañables compañeros pueden padecer la enfermedad de Chagas y manifiestan síntomas similares a los de las personas.

¿Cómo prevenir esta enfermedad?

Se sabe que los medicamentos desarrollados hace poco más de 50 años son efectivos en la fase aguda de la enfermedad, aunque para la etapa crónica su efecto es limitado. Ante este panorama, las instituciones de salud han enfocado sus esfuer-

zos en el control de la chinche mediante insecticidas y buscando anticuerpos contra *T. cruzi* en la sangre de mujeres embarazadas y en menores de 10 años (se le llama tamizaje) en zonas endémicas; sin embargo, hasta ahora su alcance es limitado.

No podemos evitar que el parásito se transmita en el medio silvestre, pero sí es factible prevenir que las chinches parasitadas se alojen en nuestras viviendas, y para ello se recomienda mejorar la construcción, por ejemplo, repellando las paredes, así como manteniendo limpios los patios, colocando mosquiteros y revisando continua y cuidadosamente el lugar donde dormimos. En caso de hallar alguna chinche, hay que evitar aplastarla porque si está infectada se esparcen los parásitos; habría que resguardarla en un frasco y llevarla a las instituciones de salud.

Cualquier persona que sospeche que tiene una picadura de chinche debe solicitar una prueba de sangre para verificar si

hay infección por *T. cruzi*; así podrá acceder al tratamiento y evitar el desarrollo de la fase crónica del padecimiento. En cuanto a las mascotas y ganado, se debe estar pendiente del lugar donde descansan o duermen, y verificar frecuentemente que no haya este tipo de insectos.

Actualmente entendemos que la enfermedad de Chagas es muy antigua, persistente y también muy compleja, debido a las múltiples redes de interacción hospedero-parásito-vector. Los avances para controlarla en el continente americano son muy lentos, pues su complejidad se conjunta con el silencioso daño al corazón, la desatención gubernamental y el desinterés farmacéutico para desarrollar o mejorar los fármacos existentes. Por todo esto, la prevención que se logre desde las personas en zonas de riesgo cobra especial relevancia. 🦋

Bibliografía

Organización Mundial de la Salud. (2020). *La enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana)*. <https://bit.ly/2XR5DUK>

Velasco-Castrejón, O., y Rivas-Sánchez, B. (2008). Apuntes para la historia de la enfermedad de Chagas en México. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 65(1), 57-79.

Telleria, J., y Tibayrenc, M. (2017). *American Trypanosomiasis-Chagas Disease: One Hundred Years of Research*. Elsevier.

Doireyner Daniel Velázquez-Ramírez es estudiante del Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable de El Colegio de la Frontera Sur (México) | dvelazquezr@gmail.com | <https://orcid.org/0000-0002-8802-591X>

José Antonio De Fuentes-Vicente es investigador de la Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas (México) | jose.defuentes@unicach.mx | <https://orcid.org/0000-0001-6507-0964>

Héctor Ochoa-Díaz-López es investigador de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad San Cristóbal (México) | hochoa@ecosur.mx | <https://orcid.org/0000-0002-8421-4983>