

Chagas, educación y perspectiva CTS

Mariana Sanmartino *

En los enfoques Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS) uno de los objetivos centrales es construir una cultura científica transdisciplinaria que la población en general pueda llegar a sentir como propia. En este sentido, la elección de los temas a trabajar en las propuestas CTS está estrechamente relacionada con las problemáticas locales y regionales. En el caso de América Latina, un problema regional significativo es el Chagas, dado que es una de las endemias más expandidas del continente y que, además, involucra mucho más que los aspectos biológicos y médicos que lo caracterizan. A la luz de estas consideraciones, centramos nuestro interés en la realización de estudios tendientes a la elaboración de propuestas educativas que contemplen esta temática tanto en contexto formal como informal. Debido a la complejidad que implica su abordaje -que comprende aspectos de las ciencias naturales, pero que también necesita de las ciencias sociales y de la elaboración y apropiación de estrategias de intervención sobre el entorno cotidiano-, consideramos pertinente la adopción de una aproximación CTS para la elaboración de dichas propuestas. Esta aproximación sólo puede ser hecha de manera eficaz, partiendo de las percepciones de la situación que tienen las personas directa e indirectamente afectadas y respetando sus pautas socio-culturales.

Palabras clave: Chagas, concepciones, didáctica de las ciencias

“La investigación debe servir para que la gente viva mejor”
(Marta Rovira, 2009)¹

Introducción

Hace ya diez años, científicos, empresas privadas, gobiernos y actores sociales de todo el mundo convocados por la UNESCO -con la preocupación central de pensar los medios y estrategias para que los beneficios de la ciencia alcancen a quienes habitualmente deja de lado-, declaraban: “Las ciencias deben estar al servicio del conjunto de la humanidad y contribuir a

* Grupo de Didáctica de las Ciencias, IFLYSIB (UNLP-CONICET-CIC), Argentina. Correos electrónicos: mariana.sanmartino@gmail.com/mariana@iflysib.unlp.edu.ar. Este artículo fue previamente publicado en Arrivillaga, J.C., El Souki, M. y Herrera, B. (2009): *Enfoques y temáticas en entomología*, Sociedad Venezolana de Entomología, Maracaibo, Ediciones Astro Data S.A.

¹ Cita tomada del Diario *La Gaceta de Tucumán*, Argentina, del 6 de Mayo de 2009, siendo la Dra. Marta Rovira presidenta del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

dotar a todas las personas de una comprensión más profunda de la naturaleza y la sociedad, una mejor calidad de vida y un entorno sano y sostenible para las generaciones presentes y futuras" (UNESCO-CIUC, 1999). La vigencia de este tipo de declaración muestra la necesidad de un nuevo contrato ciencia/sociedad, cuyo horizonte ideal consistiría en que todos los ciudadanos y ciudadanas tuvieran acceso a una cultura científica que, respetando y reconociendo el valor del acervo cultural particular de cada contexto, les permita comprender y administrar la vida cotidiana con responsabilidad y participar activamente en la búsqueda de soluciones a los problemas (Declaración sobre la Educación Científica, 2001). En este sentido, uno de los pilares fundamentales para acercarnos a este horizonte es la llamada "democratización del conocimiento científico", donde cobran particular importancia los estudios sobre Ciencia, Tecnología y Sociedad (CTS). En términos generales, desde esta perspectiva se trata de entender el fenómeno científico-tecnológico en contexto social, tanto en relación con sus condicionantes sociales como en lo que atañe a sus consecuencias sociales y ambientales (López Cerezo, 1998).

Perspectiva CTS y Educación

Del nuevo contrato ciencia/sociedad y sus implicancias se desprende la responsabilidad de impulsar la educación como herramienta de igualdad y democracia, entendiendo la difusión y la enseñanza de las ciencias como instrumentos políticos de crecimiento y desarrollo humano (Declaración sobre la Educación Científica, 2001; Rietti, 1999). La educación y la mediación científica y tecnológica tienen una gran responsabilidad en la elaboración de nuestra visión del mundo, de nuestro imaginario. La ciencia y la tecnología se transforman así en medios privilegiados para enfrentar los desafíos de una sociedad en mutación. Sin embargo, cada día se ve cómo se agranda el vacío entre la ciencia que "se hace" y la que se "transmite": se puede constatar que la información científica dada al 97% de los futuros no-científicos oscila entre el discurso-espectáculo y la justificación pseudo-científica de los mitos de moda (Giordan, 1999).

Para contrarrestar esta realidad, se hace fundamental centrarse más en contenidos que relacionen a la ciencia y la tecnología con la vida cotidiana de los estudiantes (Acevedo-Díaz et al, 2005), no sólo para responder a la necesidad de dar a la enseñanza validez cultural, además de validez científica, sino para lograr los resultados esperados en el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los conocimientos o saberes deben ser considerados como simples "herramientas" al servicio de los individuos y sólo tienen interés si permiten cambiar la mirada sobre el mundo o sobre uno mismo. Además, estos conocimientos deben ser operativos (o movilizables, según la jerga didáctica); es decir, deben ser aplicables a situaciones reales que viva el educando. Si esto no ocurre, carecen de sentido para él. Es necesario que quien aprende tenga la permanente posibilidad de reinvertir lo adquirido, de poner a prueba el poder dado por el conocimiento científico y reordenarlo si es cuestionado (Giordan, 1999).

En efecto, el elemento importante del proceso educativo no es la ciencia en sí misma o la técnica que se intenta "transmitir", sino la relación entre el alumno y los conocimientos científicos, lo que permitirá que quien aprende se "enriquezca" y elabore sus propias herramientas destinadas a conocer y manejar su cuerpo y su entorno natural y social (Giordan y Sanmartino, 2004; Giordan, 1999). De esta manera, un cambio global en las concepciones sobre el mecanismo de aprendizaje es un paso obligado en la búsqueda de la alfabetización científica, pues frecuentemente se constata que al enseñar por costumbre se olvida el objetivo real del proceso: ayudar al alumno a apropiarse de saberes que le sean verdaderamente útiles (Giordan y Sanmartino, 2004; Giordan, 1999).

A partir de estas consideraciones se rescata el valor de la educación CTS en la enseñanza de las ciencias, la cual pretende múltiples metas, tales como favorecer la alfabetización científica y tecnológica de las personas, formar al alumnado para poder tomar decisiones con respecto a asuntos tecno-científicos de interés personal y social, aproximar el currículo de ciencias a la vida cotidiana, preparar a las personas para que puedan tener éxito en un mercado laboral cada vez más condicionado por la ciencia y la tecnología y, en definitiva, proporcionar una visión de éstas más amplia, humana y auténtica (Acevedo-Díaz et al, 2005) en todos los niveles de la educación formal como también en los espacios de educación no formal. Se trata, en definitiva, de enseñar y aprender una ciencia más relevante para las personas y la sociedad, subrayando siempre el compromiso social que la ciencia y la tecnología deben asumir actualmente (Acevedo-Díaz et al, 2005). Este compromiso se hace operativo mediante la permanente adecuación de la enseñanza de las ciencias a los temas locales y las necesidades sentidas por las comunidades.

En síntesis, los enfoques CTS tienen el objetivo central de construir una cultura científica transdisciplinaria que la población en general pueda llegar a sentir como propia, lo cual requiere priorizar la investigación socialmente útil y culturalmente relevante (Declaración sobre la Educación Científica, 2001). La producción científica y tecnológica, especialmente en los países en vías de desarrollo, debe mantener un fuerte vínculo con su enseñanza y democratización (Rietti, 1999). Este vínculo se logra, como primera medida, a través de la integración de la actividad científica alrededor de los problemas locales y regionales, de los cuales el Chagas es un ejemplo paradigmático en América Latina (Sanmartino 2001).

Chagas, uno de los grandes problemas regionales

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), el Chagas es uno de los problemas de salud pública más graves de América Latina y es una de las endemias más expandidas del continente. En 1990 este mismo organismo estimaba que 30 millones de personas estaban infectadas con el *Trypanosoma cruzi*, que 50.000 individuos morían cada año por causa de esta dolencia y que existían aproximadamente 100 millones de personas viviendo en situación de alto riesgo de contraer la enfermedad. En 2006, la OMS hablaba de 15 millones de personas infectadas y una población en

riesgo de 28 millones. Sin embargo, un grupo de expertos convocados por el mismo organismo señaló que estas cifras no reflejan la verdadera magnitud del problema; la mayoría de ellas corresponde a estudios serológicos aislados y otras corresponden a aproximaciones estadísticas que no siempre dan cuenta de la dimensión real de una región geográfica o incluso de un país (OMS, 2007).

Las estadísticas imprecisas son un claro resultado del sinnúmero de elementos que entran en juego y constituyen el complejo entramado del Chagas. Cuando ampliamos la mirada más allá de los aspectos biológicos o médicos con los que se ha enfocado tradicionalmente al problema nos encontramos con más preguntas que respuestas. Preguntas que hacen al contexto histórico y actual de la realidad de las poblaciones más olvidadas de Latinoamérica. Contexto en el cual el Chagas constituye un problema secundario que en la mayoría de los casos queda oculto detrás de la lucha cotidiana por la supervivencia (Sanmartino, 2006). Y el entramado se hace más complejo aún cuando vemos que en las últimas décadas, debido a los crecientes movimientos migratorios, el Chagas dejó de ser un problema exclusivamente rural y también dejó de ser una realidad exclusivamente latinoamericana (Briceño León y Galván, 2007). Es recién en ese momento - al intentar al menos enumerar o imaginar la compleja trama de elementos involucrados- cuando se puede empezar a entender verdaderamente de qué hablamos cuando hablamos del Chagas. Dado que es fundamental entender que no estamos enfrentando "simplemente" una enfermedad, sino más bien un problema profundamente social (Briceño León y Galván, 2007; Sanmartino, 2006) que requiere de aproximaciones de prevención, control y tratamiento que brinden respuestas integrales y no puramente biomédicas.

Al mismo tiempo se observa la gran distancia que separa los avances logrados en el conocimiento científico de la situación cotidiana de las poblaciones afectadas por el Chagas. Se puede constatar que en las últimas décadas se han incrementado considerablemente los conocimientos acerca de la enfermedad de Chagas, tanto entre los científicos como entre las autoridades sanitarias en general. Sin embargo, esto no se ha traducido en una disminución proporcional del número de personas que conviven con insectos vectores o llevan en su sangre el *T. cruzi* (Briceño León y Galván, 2007; Sanmartino, 2006).

A partir de todo esto, la democratización del conocimiento científico se revela como una necesidad imperiosa en el momento de pensar en abordar la problemática del Chagas desde una mirada integral (Sanmartino, 2007, 2006 y 2001). A la luz de estas consideraciones, centramos nuestro interés en la realización de estudios tendientes a la elaboración de propuestas educativas (para contextos formales y no formales) que contemplen esta temática (Sanmartino, 2005).

La línea de investigación que aquí presentamos propone contribuir al mejoramiento de la calidad de la educación científica en lo referido a problemáticas regionales, a partir de la investigación de las concepciones sobre Chagas y de la elaboración y puesta en práctica de estrategias y recursos didácticos para diversos contextos (Sanmartino, 2006 y 2005).

Debido a la complejidad que implica su abordaje -que comprende aspectos de las ciencias naturales, pero que también necesita de las ciencias sociales y de la elaboración y apropiación de estrategias de intervención sobre el entorno cotidiano-, consideramos pertinente la adopción de una aproximación CTS para la elaboración de dichas propuestas (Sanmartino, 2001). Esta aproximación sólo puede ser hecha de manera eficaz partiendo de un estudio profundo y sostenido de las concepciones que los diferentes actores involucrados han desarrollado sobre el tema (Sanmartino, 2006 y 2005). Consideramos que el Chagas es un complicado rompecabezas cuyas piezas están lejos de ser ensambladas si no se toma en cuenta la mirada de los principales protagonistas: las personas que presentan una serología positiva o que viven bajo el permanente riesgo de infectarse (Sanmartino, 2007 y 2006).

Concepciones sobre Chagas

En términos generales, las concepciones constituyen la grilla de lectura, de interpretación y de previsión de la realidad con la que interactúa cada individuo y son, al mismo tiempo, su "prisión" intelectual ya que sólo a través de ellas puede comprender el mundo (Giordan, 2003). El concepto es tomado de la didáctica de las ciencias y puede ser considerado análogo al de representación, utilizado por disciplinas como la sociología y la antropología. Las concepciones son los saberes que cada uno tiene para explicar y situarse en su medio; son producto de su historia, su ambiente, su contexto cultural, su realidad y de las interacciones que se dan entre todos estos elementos. De esta manera, se transforman en un punto de apoyo necesario y constituyen herramientas de decisión y de integración a partir de las cuales es posible sugerir pistas para las prácticas educativas de alcance formal y no formal, o para la elaboración de material didáctico. Así, el tomar en cuenta las concepciones de quien aprende debe convertirse en el punto de partida de todo proyecto educativo (Giordan, 2003 y 1999).

A lo largo del desarrollo de la presente línea de investigación, un abordaje metodológico cualitativo fue y es empleado para identificar el universo de concepciones asociadas al Chagas en personas pertenecientes a contextos diferentes en Argentina: campesinos y campesinas residentes en zona endémica, personas con serología positiva residentes en área urbana e integrantes del equipo de salud, entre otros. Para la recolección de la información, en todos los casos se realizan entrevistas semi-estructuradas, utilizando como disparador la siguiente pregunta: "¿Qué es lo primero que viene a su mente si le digo la palabra 'Chagas'?". A modo de ejemplo, a continuación nos detendremos en el análisis de algunas de las concepciones más relevantes identificadas hasta el momento: las concepciones del Chagas como enfermedad, por un lado, y los insectos vectores y la transmisión del Chagas, por el otro.²

² Debido al contexto particular en el que esta ponencia fue presentada (el Congreso Venezolano de Entomología, 2009), seleccionamos un ejemplo referido a la concepción general sobre el Chagas y otros vinculados específicamente con aspectos vectoriales de la problemática.

1. *La ¿enfermedad? de Chagas*

En zonas rurales se observa en general que el Chagas es un tema conocido más allá del desconocimiento puntual de algunas nociones científicas. Sin embargo, como forma parte del universo cotidiano de campesinos y campesinas de las regiones endémicas, es tomado con cierta naturalidad, es una realidad que les ha tocado vivir (Verdú y Ruiz, 2003). Observamos que el Chagas al mismo tiempo es y *no* es una enfermedad para estas personas. Es un tema que los afecta de manera muy cercana, pero no muy visible por dos motivos principales: las necesidades más urgentes propias del contexto donde el Chagas existe; y las características específicas de esta dolencia (una evolución larga y una fase asintomática que puede durar toda la vida).

En estas condiciones, el Chagas no constituye normalmente una cuestión prioritaria en sus vidas, lo que hace que en general no sea un tema que se presente espontáneamente en sus discursos (Sanmartino, 2006). "El Chagas es como una enfermedad, pero no lo tenemos en cuenta...", dice una campesina cuyos hermanos y marido tienen Chagas, ilustrando perfectamente el punto que estamos desarrollando. En nuestras investigaciones constatamos, al igual que Briceño-León (1990), que las personas no consideran importante la enfermedad y que si bien ésta puede ser muy relevante desde el punto de vista médico y real en tanto que proceso físico, no lo es desde el punto de vista cultural.

Por otra parte, en el contexto urbano el Chagas-enfermedad se hace más perceptible. Aunque no presenten síntomas ni manifestaciones clínicas - situación típica de quien cursa la etapa indeterminada-, las personas con serología positiva sienten y perciben los síntomas propios de la discriminación y aparece una nueva paradoja: la de estar enfermo sin estarlo, el estigma de un análisis positivo, de ser portador de un parásito ajeno al contexto de la gran ciudad, sumado a la condición muchas veces agravante de ser "portador" también de una etnia diferente, de costumbres diferentes, de creencias diferentes. "Yo lo que pienso es que es una enfermedad normal que aparece en toda la gente, dicen, ¿no? Todos tenemos Chagas, dicen", argumenta un hombre que dejó el campo hace años y se fue con su familia a vivir a la ciudad, buscando una vida de "mejor calidad".

2. *Los insectos vectores y la transmisión del Chagas*

La mayoría de las personas entrevistadas considera a la vía vectorial como la única posibilidad de contraer el *T.cruzi*. Prácticamente no aparece en sus discursos la existencia de otras formas de transmisión y, por ejemplo, se observa que si bien están familiarizados con la realización del análisis de Chagas durante el embarazo, aparentemente desconocen la posibilidad de contagio de madre a hijo durante la gestación.

Para algunos, no cualquier "vinchuca" puede transmitir la enfermedad: creen que existen algunas que son "venenosas" (en general, identificadas como chinches de color rojo, difíciles de encontrar) y otras que no lo son

(en general, identificadas como chinches de color negro, más comunes).³ Otros autores encontraron que para algunas personas las vinchucas tienen efectos positivos, como por ejemplo "sacar del cuerpo" otras enfermedades al chupar la sangre (Caballero-Zamora y De Muynck, 1999; Valdez, 1993) y, según referencias presentadas por Briceño-León (1990), incluso ocurre en algunas áreas de Argentina que se considera que las vinchucas traen suerte y en México existe la creencia de que si los vectores son ingeridos producen importantes efectos afrodisíacos.

Vale la pena retomar y detenerse en la concepción difundida de la existencia de distintos tipos de vinchucas: una "colorada y venenosa" y otra "negra e inofensiva". Esta concepción resulta particularmente importante dado que en general la chinche que estas personas identifican como "negra" es precisamente *Triatoma infestans*, el principal vector del Chagas en Argentina. Ellos mismos señalan no haber visto en demasiadas oportunidades a la vinchuca "colorada", probablemente porque se trate de la chinche recién mudada o de algún otro insecto que no está en contacto tan directo con ellos como el *T. infestans*.

En general, la mayoría de las personas sostiene que la transmisión del Chagas ocurre a través de la picadura de estos insectos; no obstante, en algunos casos se reconoce que la vía efectiva es a través de sus deyecciones. En este punto se observa con frecuencia que los campesinos y campesinas entrevistados consideran que las vinchucas inoculan algún tipo de veneno o "ponzoña" que causa la enfermedad de Chagas. No aparece generalmente la noción de "parásito", aunque no consideramos esta situación como un obstáculo, ya que lo importante a nuestro entender es que exista la idea de un agente causal de la enfermedad. En este sentido, tal vez el veneno sea un elemento más "visible" o familiar que un parásito microscópico, "invisible".

Las vinchucas son insectos conocidos con bastante detalle por los pobladores de las zonas endémicas. Tanto en el análisis de nuestras entrevistas, como en las referencias de otros autores, se hace evidente cómo estos insectos también forman parte del universo cotidiano de estas personas (Sanmartino, 2006; Verdú y Ruiz, 2003; Caballero-Zamora y De Muynck, 1999). En este sentido, resulta ilustrativo un testimonio referido por Verdú y Ruiz (2003) de un habitante del Chaco boliviano, quien señalaba: "La vinchuca forma parte de nuestra vida".

A través de estos ejemplos procuramos mostrar que en torno al Chagas existe todo un bagaje de concepciones que es fundamental investigar con las particularidades de cada contexto (Sanmartino, 2006). Esta observación se contrapone a la idea generalizada de que los habitantes de las áreas afectadas no poseen conocimientos sobre el tema, cuestión frecuentemente planteada por investigadores y tomadores de decisiones. Tal como afirman Aparicio et al (1993), es necesario determinar qué parte del supuesto desconocimiento se debe al fenómeno del estigma; qué otra parte corresponde a "otro modo de saber" (concepciones propias, pero adecuadas

³ "Vinchuca" es el nombre común que reciben los "chupos" en Argentina.

o equivalentes al saber científico); y finalmente qué parte representa un efectivo desconocimiento de la enfermedad, sobre todo, de los fenómenos de causalidad. Sostenemos que cuando a esta problemática, directamente relacionada a condiciones de pobreza, se la explica sólo por la "ignorancia" de los actores, supone una responsabilización de las poblaciones que ya se encuentran estigmatizadas por el carácter endémico del Chagas. Además, como hemos visto en los ejemplos presentados aquí, el hecho de que las personas no mencionen el tema de manera espontánea o en términos científicos no significa que carezcan de conocimientos, ideas y creencias al respecto.

Consideraciones finales

Al enfocar la problemática del Chagas desde una perspectiva CTS se constata que es un claro ejemplo de cómo crece el abismo entre ciencia y sociedad frente a la progresiva mercantilización del conocimiento (Sanmartino, 2001): "Conforme el saber científico se ha transformado en un factor decisivo de la producción de bienestar, su distribución se ha vuelto más desigual. Lo que distingue a los pobres (sean personas o países) de los ricos no es sólo que poseen menos bienes, sino que la gran mayoría de ellos está excluida de la creación y de los beneficios del saber científico" (UNESCO-CIUC, 1999). Simultáneamente a la producción científica, es esencial asumir la responsabilidad de contribuir al desarrollo de la capacidad de discernimiento de la gente, evitando el manejo exclusivo por parte de los expertos ya que favorece la instalación de formas sociales no democráticas (Rietti, 1999). Con nuestra propuesta pretendemos finalmente contrarrestar de algún modo lo que sucede en este sentido con respecto a temas como el Chagas, ya que coincidimos con Vlassoff (1993) cuando señala que a menudo la información sobre salud y enfermedad se convierte en propiedad de los grupos privilegiados de la sociedad, incluyendo la profesión médica y los investigadores académicos. Tal como sostienen Pinto Dias y Borges Dias (1993), es necesario analizar y procurar modificar la gran distancia que separa a los laboratorios, los congresos y las publicaciones de las poblaciones afectadas.

Las concepciones sobre el tema se convierten en herramientas indispensables para la democratización del conocimiento científico referido al Chagas (Sanmartino, 2007), resultando su indagación el paso previo necesario para pensar y llevar a la práctica cualquier proyecto educativo o de divulgación. Se trata de hacer frente a esta problemática a partir de las concepciones de los actores, rescatando los saberes locales, para que las medidas de prevención y control a implementar tengan un sustento sólido y, lo que es más importante, destinatarios reales (Sanmartino, 2006). De esta manera, el hecho de abordar la temática de Chagas desde un enfoque interdisciplinario característico de las perspectivas CTS permitirá desarrollar e implementar medidas concretas de prevención y control que fortalezcan el desarrollo y la participación de las comunidades.

Iniciábamos estas páginas haciendo nuestras las palabras de Marta Rovira al declarar que la investigación debe servir para que la gente viva mejor.

Consideramos que la investigación en Chagas debe servir para que las personas que padecen de alguna manera las consecuencias de este problema tan complejo vivan mejor. Dado que la ciencia y la tecnología modifican, transforman y condicionan profundamente la sociedad, quienes están involucrados en esa producción tienen la responsabilidad ineludible de contribuir a hacer accesible ese conocimiento (Rietti, 1999). Sin embargo, actualmente resulta fundamental preguntarse, como lo hacía hace ya diez años Federico Mayor Zaragoza, ex Director General de la UNESCO: "Las prioridades de los investigadores, las orientaciones de sus trabajos, sus formas de organización, los niveles de financiación que reciben, la circulación de los conocimientos a los que llegan ¿se orientan hacia el bien y el interés públicos? (...) A causa de la 'privatización' creciente de la investigación, ¿no se están dejando de lado necesidades esenciales y universales, por el hecho de que no son inmediatamente rentables?".

En este sentido, si la ciencia y la tecnología constituyen actividades socioculturales con importantes repercusiones en el desarrollo de la humanidad, han de ser enseñadas y aprendidas como tales, y no como ha sido habitual hasta ahora, centrando la atención predominantemente en la formación de habilidades y conocimientos específicos, el tratamiento de conceptos y las manipulaciones de laboratorio (Giordan y Sanmartino, 2004; Giordan, 1999). Coincidimos con Acevedo-Díaz et al (2005) al considerar que en el siglo XXI ya no es posible seguir enseñando las ciencias sin tener en cuenta sus constantes conexiones con la sociedad y la tecnología.

"El futuro de la humanidad dependerá más que nunca de la producción, la difusión y la utilización equitativas del saber", acordaron expertos de todo el mundo hace algunos años (UNESCO-CIUC 1999). El futuro de un gran número de habitantes de Latinoamérica dependerá, en gran parte, de la producción, la difusión y la utilización equitativas del saber referido a la compleja realidad del Chagas en particular (Sanmartino, 2007) y a otras problemáticas que caracterizan el contexto continental, en general.

Bibliografía

ACEVEDO-DÍAZ, J. A., VÁZQUEZ-ALONSO, A. y PAIXÃO, M. F. (2005): "Educación CTS y alfabetización científica y tecnológica. Una panorámica general a través de contextos culturales diferentes", *Revista Iberoamericana CTS*, vol. 2, nº 6, pp. 195-207.

APARICIO, S., BARRANCOS, D. y JACINTO C. (1993): "Mujer campesina y representaciones sobre la enfermedad de Chagas", *Cuadernos Médico Sociales*, nº 64, pp. 55-72.

BRICEÑO LEÓN, R. y GALVÁN, J. M. (2007): *The social determinants of Chagas disease and the transformation of Latin America*, Memórias do Instituto Oswaldo Cruz 102, Suppl. 1:109-12.

BRICEÑO LEÓN, R. (1990): *La casa enferma. Sociología de la enfermedad de Chagas*, Caracas, Fondo Editorial Acta Científica Venezolana, Consorcio de Ediciones Capriles.

CABALLERO-ZAMORA, A. y DE MUYNCK, A. (1999): "Actitudes y creencias de los indios quechuas de la provincia Zudañez, departamento de Chuquisaca, Bolivia, frente al vector de la enfermedad de Chagas", en J. Cassab, N. Noireau y G. Guillén (edit.): *Chagas: La Enfermedad en Bolivia. Conocimientos científicos al inicio del programa de control (1998-2002)*, La Paz, Editorial Gráfica EG.

DECLARACIÓN SOBRE LA EDUCACIÓN CIENTÍFICA (2001): Simposio "Didáctica de las Ciencias en el Nuevo Milenio", La Habana.

GIORDAN, A. (1999): *Une didactique pour les sciences expérimentales*, París, Editions Belin.

GIORDAN, A. (2003): "Las concepciones del educando como trampolín para el aprendizaje. El modelo alostérico", *Novedades Educativas*, vol.15, nº 154, pp. 16-19.

GIORDAN, A. y SANMARTINO, M. (2004): "Educación científica y tecnológica: ¿por qué y para qué?", *Novedades Educativas*, vol. 16, nº 163, pp. 6-7.

LÓPEZ CERREZO, J. A. (1998): "Ciencia, Tecnología y Sociedad: el estado de la cuestión en Europa y Estados Unidos", *Revista Iberoamericana de Educación*, nº 18, pp. 41-68.

MAYOR ZARAGOZA, F. (1999): "La ciencia: ¿por qué y para quién?", *El Correo de la UNESCO*, nº 5, p. 9.

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (2007): *Reporte sobre la enfermedad de Chagas*, Ginebra, Grupo de trabajo científico.

PINTO DIAS, J. C. y BORGES DIAS, R. (1993): "La necesidad de investigación social y económica para las acciones de control de las enfermedades tropicales", en R. Briceño-León y J. C. Pinto Dias (comp.): *Las Enfermedades Tropicales en las Sociedad Contemporánea*, Caracas, Fondo Editorial Acta Científica Venezolano y Consorcio de Ediciones Capriles.

RIETTI, S. (1999): "Políticas de Ciencia, Tecnología y Educación para la Democratización del Conocimiento. La perspectiva desde una política para la ciencia y el desarrollo educativo", *Educación permanente: Ciencia y Tecnología para TODOS*, Jornadas de la Asociación Mutual "Ciencia para todos", Buenos Aires.

SANMARTINO, M. (2001): "La enfermedad de Chagas desde un enfoque CTS", *Sala de Lectura CTS+i*, Organización de Estados Iberoamericanos. Disponible en: <http://www.campus-oei.org/salactsi/sanmartino.htm>.

SANMARTINO, M. (2005) "Un entorno didáctico para 'hablar' del Chagas", *Novedades Educativas*, vol. 17, nº 178, pp. 56-61.

SANMARTINO, M. (2006) : *Faire face à la maladie de Chagas en partant des conceptions des populations concernées*, tesis doctoral, Facultad de Psicología de las Ciencias de la Educación, Universidad de Ginebra.

SANMARTINO, M. (2007): "Democratizar el conocimiento para buscar una solución integral a la problemática del Chagas en Latinoamérica", IV Congreso sobre Comunicación Social de la Ciencia, Madrid.

UNESCO-CIUC (1999): *Declaración de Budapest. Declaración sobre la Ciencia y el uso del saber científico*, Conferencia Mundial sobre la Ciencia para el Siglo XXI: Un nuevo compromiso, Budapest.

VALDEZ, E. (1993): *Santé et médecine populaire en Bolivie*, Ginebra, Éditions Karthala.

VERDÚ, J. y RUIZ, M. T. (2003): "Control del Chagas en comunidades guaraníes: conocimiento y hábitos higiénicos dentro del Proyecto de Mejoramiento de Viviendas en Bolivia", *Gaceta Sanitaria*, vol. 17, nº 2, pp.166-168.

VLASSOFF, C. (1993): "Estado actual de la investigación social y económica sobre las enfermedades tropicales", en R. Briceño-León y J. C. Pinto Dias (comps.): *Las Enfermedades Tropicales en las Sociedad Contemporánea*, Caracas, Fondo Editorial Acta Científica Venezolano y Consorcio de Ediciones Capriles.