

Marcos teóricos utilizados en la prevención y el control de enfermedades transmitidas por el *Aedes aegypti*

Patricia Lima Pereira¹ y Antonieta Rojas de Arias²

¹ DOCINADE, Instituto Tecnológico de Costa Rica, Universidad Nacional, UNED, Costa Rica

² Centro de Desarrollo para la Investigación Científica, Asunción, Paraguay

RESUMEN

Introducción: Los estudios, sean cuantitativos, cualitativos o mixtos, suelen basarse en una teoría particular, aunque no se mencione explícitamente. En el campo de la salud y de las ciencias ambientales las intervenciones presentan múltiples componentes interactuando simultáneamente y con una necesidad de flexibilidad y adaptación a cada contexto. Específicamente, las diferentes fases de planificación para el control del dengue y enfermedades transmitidas por mosquitos se caracteriza por un enfoque interdisciplinario. Consecuentemente, la literatura científica sobre el tema es compleja, multidisciplinaria e incluyen en algunos casos disputas teóricas.

Material y método: Se realizó una revisión sistemática para exploración de teorías utilizadas en planes de prevención y control del dengue y otras enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti*.

Resultados: Un total de 572 artículos fueron identificados. Después de la revisión de los títulos, 124 artículos fueron seleccionados para la lectura de resúmenes y textos completos. 40 documentos pasaron a la segunda fase de evaluación, de los cuales 19 artículos completos fueron leídos nuevamente para extraer datos y conceptos relevantes. Adicionalmente otros 6 se identificaron a través de la consulta de referencias.

Conclusion: Los autores identificaron tres tipos de marcos teóricos generales en las diferentes fases de la planificación de intervenciones contra el dengue y otras arbovirosis: a. los modelos matemáticos deterministas (especialmente para la fase de diagnóstico y la predicción), b. los modelos socioecológicos y c. un modelo crítico (para las fases de implementación y evaluación). Exponer explícitamente la teoría utilizada contribuye a la claridad del estudio y facilita la interpretación de los resultados.

Palabras claves: Técnicas de Planificación; prevención & control; investigación operativa; dengue; chikungunya; virus del Zika; arbovirosis; Mediciones, Métodos y Teorías

Theoretical frameworks used to prevent and control diseases transmitted by *Aedes Aegypti*

ABSTRACT

Introduction: Studies, whether quantitative, qualitative or mixed, are usually based on a particular theory, although it is not explicitly mentioned. In the field of health and environmental sciences interventions are complex, with multiple components interacting simultaneously and with a need for flexibility and adaptation to each context. Consequently, the scientific literature on the subject is complex, multidisciplinary and include in some cases theoretical disputes.

Material and method: We developed a systematic review for the exploration of theories used in the plans of prevention and control of dengue and other diseases transmitted by *Aedes aegypti*. The review included the search in 4 databases of scientific literature in English, Spanish and Portuguese.

Results: A total of 572 articles were identified. After reviewing the titles, 124 articles were selected for the reading of abstracts and full texts. 40 documents went to the second evaluation phase, of which 19 complete articles were read again to extract relevant data and concepts. In addition, another 6 were identified through the reference consultation.

Conclusion: The authors identified three types of general theoretical frameworks in the different phases of planning interventions against dengue and other arbovirolosis: a. Deterministic mathematical models, especially for the diagnosis and prediction phase. Socioecological models and c. A critical model (for the phases of implementation and evaluation). Explicitly exposing the theory contributes to the clarity of the study and facilitates the interpretation of the results.

Keywords: Planning Techniques; Prevention & control; Operational research; dengue; Chikungunya; Zika virus; Arbovirolosis; Methods and Theories

Autor para correspondencia:

Lic Patricia Lima. DOCINADE, Instituto Tecnológico de Costa Rica.

Correo electrónico: patricialimap@gmail.com

INTRODUCCIÓN

Un marco teórico es un grupo de ideas que proporcionan estructura a la investigación, definen la explicación que se da a los fenómenos, las acciones del plan delineado y los objetivos esperados¹. Los marcos teóricos permiten tomar decisiones con respecto al método del estudio, tipo de diseño, muestreo, reclutamiento, recolección, análisis de datos y la interpretación de los resultados².

Se han ensayado formas de clasificar las teorías según la generalización a la que apuntan. Así, las meta-teorías analizan la construcción de la teoría); las teorías fundamentales (Grand Theories), aportan grandes marcos teóricos para el análisis de los fenómenos y generalmente

transcienden el enfoque disciplinario (entre ellas se encuentran, por ejemplo el estructuralismo, el marxismo, el constructivismo); las teorías intermedias (middle-range theories) son grupo de proposiciones de las que se derivan lógicamente hipótesis específicas y son confirmadas por la investigación empírica; y las teorías prácticas exploran una situación particular³.

Los estudios, sean cuantitativos, cualitativos o mixtos, suelen basarse en una teoría particular, aunque muchas veces no se mencionen explícitamente⁴. Cuando no se exponen, es posible identificarlo a partir de sus componentes: conceptos, variables, constructos (agrupación de variables que forman una unidad mayor) y proposiciones (expresión de la relación entre los constructos)⁵.

La revisión de teorías son particularmente útiles cuando la literatura es compleja, multidisciplinaria o incluyen una disputa teórica⁶. Puede ser útil para extender el foco de la búsqueda más allá del campo disciplinario del investigador.

En el campo de la salud y de las ciencias ambientales las intervenciones son complejas, con múltiples componentes interactuando simultáneamente y con una necesidad de flexibilidad y adaptación a cada contexto. Si bien son reconocidos como campos multidisciplinarios, el enfoque de las diferentes disciplinas y los métodos de investigación no siempre están bien conectados. El marco teórico que sea elegido permitirá explicar los fenómenos y describir los cambios esperados⁷.

Se propuso en este estudio realizar una revisión bibliográfica sobre las teorías utilizadas en la prevención y control de enfermedades transmitidas por *Aedes aegypti*. Los sucesivos brotes de dengue, y la reciente introducción del chikungunya y Zika en la región de las Américas han dejado en evidencia la necesidad de contar con herramientas de prevención y control vectorial más efectivas⁸⁻¹⁰. Se dio un especial énfasis a las intervenciones o estudios que incluían el componente de comunicación, considerando que la comunicación juega un rol fundamental en la planificación e implementación de una Estrategia de Control Integrada¹¹.

Se resolvió este énfasis para identificar posibles abordajes teóricos en la planificación de acciones. Hasta la fecha, la efectividad de las estrategias de comunicación relacionadas a enfermedades transmitidas por mosquitos urbanos en el cambio de conducta de la población en riesgo es baja y sus costos son altos¹²⁻¹³. Se ha encontrado que el conocimiento no está directamente asociado a prácticas de prevención¹⁴⁻¹⁶.

No se han identificado revisiones sistemáticas previas sobre teorías utilizadas en el control del dengue y otras arbovirosis. La pregunta a responder fue la siguiente: ¿Cuáles son los marcos teóricos utilizados en la planificación y comunicación de acciones de prevención y control de enfermedades transmitidas por mosquitos *Ae. Aegypti* en un contexto urbano?

El objetivo de esta revisión sistemática de literatura fue identificar marcos teóricos utilizados en la planificación y comunicación de riesgo de acciones relacionadas al control y prevención de arbovirus, a través de la lectura y sistematización de la literatura disponible relacionada con el tema.

MATERIAL Y MÉTODO

Se utilizó la adaptación del método de revisión sistemática propuesta por Campbell y asociados⁶ para exploración de teorías, así como la lista de chequeo PRISMA para revisiones sistemáticas¹⁷.

La revisión se llevó a cabo por una investigadora especialista en comunicación y salud pública, con la asesoría de una investigadora senior y una bibliotecóloga especializada en salud. La revisión

se realizó en tres fases: 1) búsqueda sistemática a través de motores de búsqueda de bases de datos para identificar estudios relevantes; 2) evaluación de la calidad y síntesis de la evidencia de los estudios relevantes identificados en la fase 1; y 3) búsqueda de la literatura de referencia de las teorías mencionadas, recurriendo al listado de referencia citado en los estudios seleccionados y otros estudios de referencia, con el objetivo de describirlas con mayor extensión.

Estrategia de búsqueda para la selección de literatura

La revisión de literatura incluyó búsqueda en 4 bases de datos de literatura científica en inglés, español y portugués.

El primer paso consistió en identificar una lista exhaustiva de bases de datos electrónicas con el objetivo de cubrir un amplio rango de publicaciones. Se combinaron tres conceptos de búsqueda: a) las enfermedades transmitidas por *Ae. aegypti*; y b) la planificación y c) comunicación, con los términos similares que se consideraron necesarios para cubrir los conceptos, utilizando el tesoro de la base de dato consultada en caso de que lo tuviera. La estrategia detallada para cada una de las fuentes de datos se presenta en la tabla 1. La búsqueda cubrió el periodo de 1 de enero de 2007 al 21 de febrero de 2017. Los criterios de inclusión para la revisión de los artículos se detallan a continuación.

Adicionalmente se identificó en el listado de referencias de los estudios calificados como relevantes aquellos títulos que profundizaran sobre el marco teórico del artículo en cuestión, y fueron incluidas en la revisión.

Selección de artículos

Los textos completos fueron obtenidos para aquellos artículos determinados como potencialmente relevantes por la revisora, luego de leer el resumen. Antes de leer el texto completo se elaboró un listado de criterios de inclusión y exclusión, en consulta con la investigadora senior.

Tal como indican Campbell y asociados⁶ se vio que cuando se desarrolla una revisión de teorías, la tarea de desarrollar criterios de inclusión y exclusión es un desafío. Primeramente, el término "marco teórico" debió ser definido con suficiente precisión para permitir el filtro de aquellos artículos que no lo abordan e incluir aquellos que sin definirlo explícitamente, detallaban sus componentes.

Cuadro 1. Estrategia de búsqueda según fuente de base de datos de bibliotecas online, febrero y marzo de 2017

Fuente	Descripción	Tipo	Fecha de búsqueda	Estrategia de búsqueda
Cochrane Database -22	Es una colección de bases de datos sobre ensayos clínicos controlados en medicina y otra áreas de la salud relacionadas con la información que alberga la Colaboración Cochrane	Científica	21/2/2017	Titke, Abstract, Keywords: (Dengue OR ("zika virus" or ti:zika or ZIKV or "virus zika" or zikavirus or mh:"Infecção pelo Zika virus" or (zika virus (infection or infeccao or infeccion) OR Chikungunya OR Aedes) AND (communication OR planning) <i>Publication year from 2006 to 2017, in all types of publications</i>
EBSCO -319	EBSCO es el proveedor líder de revistas y libros electrónicos para bibliotecas, con manejo de suscripciones para más de 360,000 títulos seriados incluyendo más de 57,000 revistas electrónicas, así como acceso en línea a más de 800,000 libros electrónicos.	Científica	21/2/2017	(Dengue OR Zika OR Chikungunya OR Aedes) AND (communication OR planning) NOT "Regulation and Administration of Communications" NOT (Pregnancy OR contraception OR family planning) NOT ("Biochemical & Biophysical Research" OR "Virology Journal" OR "Viruses-Basel") Limitadores: Fecha de publicación: 2007/01/01-2017/02/28 Limitar a Publicaciones académicas (arbitradas) Todas
Web of Science -364	Es una base de datos referencial que comprende las siguientes bases de datos: -Science Citation Index Expanded: Especializada en ciencias que recoge más de 5900 revistas. -Social Science Citation Index: Especializada en ciencias sociales, recoge más de 17 revistas.	Científica	21/2/2017	TS=(Dengue OR Arbovirosis OR Chikungunya OR Aedes) AND TS=(communication OR planning)NOT TS=(Pregnancy OR contraception OR family planning) PERÍODO DE TIEMPO=2007-2017 Índices de citas=SCI-EXPANDED, SSCI
SCIelo -97	SciELO - Scientific Electronic Library Online (Biblioteca Científica Electrónica en Línea) es un modelo para la publicación electrónica cooperativa de revistas científicas en Internet. Especialmente desarrollado para responder a las necesidades de la comunicación científica en los países en desarrollo y particularmente de América Latina y el Caribe	Científica, en español y portugues	7/3/2017	(dengue OR zika OR chikungunya OR malaria OR aedes) AND (communication OR planning OR comunicación OR planificación OR plan) AND year_cluster:("2011" OR "2013" OR "2016" OR "2015" OR "2010" OR "2014" OR "2008" OR "2009" OR "2005" OR "2012" OR "2007")

Se identificaron algunos de los componentes a partir del modelo de revisiones cualitativas, conocido con el acrónimo SPIDER (por sus componentes en inglés), pero con la flexibilidad suficiente para dar respuesta a la pregunta teórica.

- **Fenómeno de interés (phenomenon):** marco teórico, entendido como la conjunción de los siguientes componentes: antecedentes, bases teóricas o fundamentales, sistema de variables, operacionalización de las variables, que justifique las acciones de planificación para la prevención y el control, y la comunicación de esas acciones. Se consideró como componentes de la planificación: diagnóstico, identificación de actores, definición de acciones a implementar, estrategias de evaluación.

- **Evaluación:** inclusión explícita (directa) de un marco teórico. Se consideró indirecta en el caso de que no se mencionara una teoría en forma explícita, pero fueran posibles identificar sus elementos a través de la exposición de los antecedentes y/o su sistema de variables.
- **Tipo de estudio (research type):** estudios empíricos cuantitativos (grupos de comparación aleatorios, grupos de comparación no aleatorios, encuestas descriptivas), cualitativos (entrevistas, grupos focales, análisis de textos), métodos mixtos y estudio de caso (descripción de una respuesta a un hecho particular); además de editoriales, opiniones o comentarios.

A partir de este análisis se establecieron criterios de inclusión y exclusión. basados en términos clave para la pregunta de investigación, evento de interés, idioma, y años. Un número importante de artículos fueron marcados como "indefinidos" y el texto completo fue revisado antes de su exclusión.

Evaluación de calidad de la evidencia

Todos los artículos identificados como potencialmente relevantes para responder a la pregunta de investigación fueron importados a Endnote® y los duplicados, eliminados. Los resúmenes y artículos completos fueron revisados y codificados.

Se elaboró un formulario estandarizado para ayudar a la extracción de datos y facilitar la posterior comparación. Los datos fueron luego codificados en categorías. Para una muestra al azar de artículos, un segundo revisor comparó los extractos y la codificación en forma independiente. Los resultados fueron comparados y las diferencias discutidas para llegar a un consenso y afinar la consistencia de los hallazgos.

La calidad de la literatura no fue evaluada con las herramientas habituales según tipo de estudio dado que el foco de este estudio no estaba puesto en la calidad de los métodos empíricos, sino en la claridad y amplitud de presentación de los fundamentos teóricos.

Se identificó a. el foco de la teoría, b. el contexto y c. su contenido.

Tal como propuso Brathwaite¹⁸, se seleccionaron los criterios de Fawcett (exhaustividad del contenido (nivel de detalle), congruencia lógica, claridad conceptual y nivel de abstracción) para evaluar estos modelos conceptuales. Siguiendo la sugerencia de Cambell⁶ se incluyó además la relevancia para la pregunta como revisión.

Se realizó una evaluación subjetiva sobre la profundidad en que cada artículo exponía la teoría, en cada uno de los criterios antes citados: alta, moderada y baja. Se asignó un valor de 3,2,1, respectivamente, y se multiplicaron los resultados entre sí. Los puntajes totales por encima del percentil 75 fueron considerados con una evaluación alta, y aquellos por debajo del 25, con una evaluación baja.

Estudios con evaluación baja para los efectos de este estudio no continuaron el proceso de revisión.

Síntesis de los hallazgos

Se buscó hacer una síntesis de teorías existentes, no de hallazgos empíricos. En ese sentido, cada teoría individual como una unidad de análisis, con el foco en la construcción de una tipología de teorías, identificando diferentes órdenes: aquellas encuadradas directamente alrededor de datos específicos, aquellas resultantes de un intento del autor para exponer teorías existentes y/o posiciones ideológicas con observaciones empíricas, y aquellas resultantes del análisis de los revisores.

Los textos extraídos fueron luego organizados por temas emergentes dentro de cada tipo de teoría, independiente de la disciplina de la que provenían.

La síntesis narrativa fue utilizada para comparar y contrastar las principales teorías. Las conclusiones fueron discutidas entre los revisores.

RESULTADOS

Se identificaron en total 22 estudios y resúmenes de Cochrane Database, 319 de EBSCO, 364 de Web of Science y 97 de SCIELO. Después de la integración en el software de gestión de bibliografía Endnote®, un total de 572 artículos fueron identificados. Después de la revisión de los títulos, un total de 124 artículos fueron seleccionados. Se realizó la revisión de los resúmenes y en algunos casos de los textos completos de estos documentos, de los cuales un total de 40 fueron incluidos en la primera selección y vueltos a revisar para una primera evaluación de pertinencia. Aquellos que efectivamente no mencionaban directa o indirectamente un marco teórico, ya no continuaron la revisión. En una segunda tanda, 19 artículos completos fueron leídos nuevamente para extraer datos y conceptos relevantes. Adicionalmente otros 6 se identificaron a través de la consulta del listado de referencias de los artículos relevantes. El flujograma de la revisión se describe en la figura 1 y el análisis de la literatura identificada en la figur

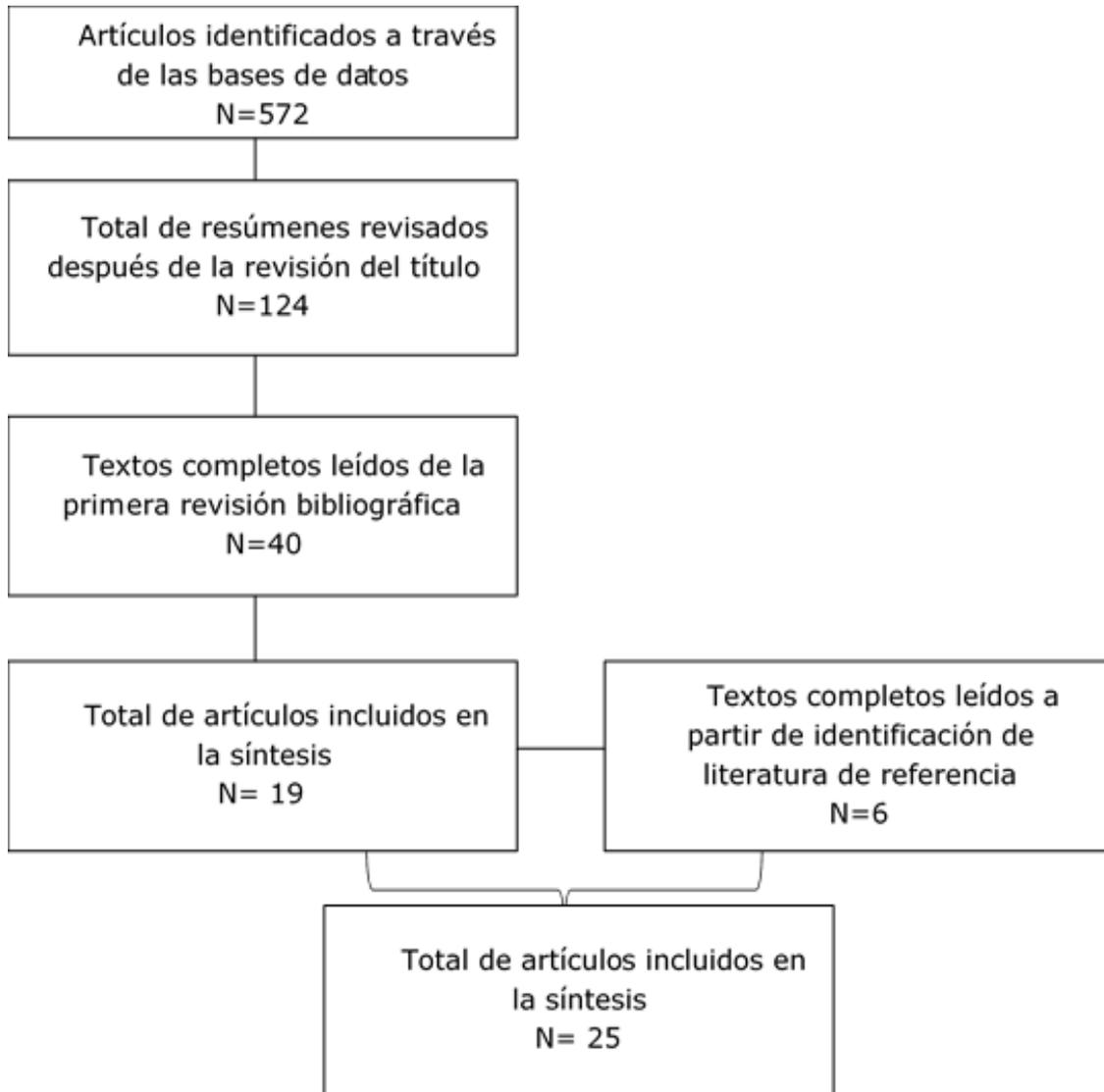


Figura 1. Flujograma de la literatura

Cuadro 2. Distribución de los componentes según evaluación de la teoría

N	Componente	Referencia	Tipo	Teoría utilizada	Contexto	Evaluación de la teoría
1	Vigilancia, predicción	Abdelrazec, A., Bélair, J., Shan, C., & Zhu, H. (2016). Modeling the spread and control of dengue with limited public health resources. <i>Mathematical Biosciences</i> , 271136-145. doi:10.1016/j.mbs.2015.11.004	Cuantitativo	Modelo determinístico para la dinámica de transmisión	Evaluar el impacto de la disponibilidad de recursos del sistema de salud en la dinámica de la epidemia	Moderada
2	Vigilancia, predicción	Attaway DF, Jacobsen KH, Falconer A, Manca G, Waters NM.(2016). Risk analysis for dengue suitability in Africa using the ArcGIS predictive analysis tools (PA tools). <i>Acta Trop</i> , 158:248-57.	Cuantitativo	Mapas de riesgo predictivos	Herramientas para la planificación, disponibilidad de recursos de visualización de información Uso de variables relacionadas a temperatura, precipitación, elevación y densidad poblacional fueron identificados como predictores	Baja
3	Vigilancia, predicción	De Lima, T. F. M., Lana, R. M., de Senna Carneiro, T. G., Codeço, C. T., Machado, G. S., Ferreira, L. S., ... Davis Junior, C. A. (2016). DengueME: A Tool for the Modeling and Simulation of Dengue Spatiotemporal Dynamics . <i>International Journal of Environmental Research and Public Health</i> , 13(9), 920.	Revisión	Teoría cuantitativa de Ross–Macdonald’s para entender y medir la transmisión y el control de los mosquitos	Plataforma de modelado y predicción Modelo comportamental e individual El creciente interés en el modelado muestra la demanda potencial de marcos que incluyen la implementación rápida, selección y prueba de modelos alternativos de dengue en un solo ambiente.	Alta

4	Percepción de riesgo	Dhar-Chowdhury, P., Emdad Haque, C., & Michelle Driedger, S. (2016). Dengue Disease Risk Mental Models in the City of Dhaka, Bangladesh: Juxtapositions and Gaps Between the Public and Experts. <i>Risk Analysis: An International Journal</i> , 36(5), 874-891.	Cualitativo	Modelos mentales	Conocimiento y percepción de riesgo "Public mental models" "expert mental models"	Baja
5	Prevención	Lalani, T. ;Yun, H. ;Tribble, D. ;Ganesan, A. ;Kunz, A. ;Fairchok, M. ;Schnaubelt, E. ;Fraser, J. ;Mitra, I. ;Kronmann, K. C. ;Burgess, T. ;Deiss, R. G. ;Riddle, M. S. ;Johnson, M. D. (2016) A comparison of compliance rates with anti-vectorial protective measures during travel to regions with dengue or chikungunya activity, and regions endemic for Plasmodium falciparum malaria. <i>Journal of Travel Medicine</i> , 23(5); 7	Cuantitativo	Positivista	Medidas personal de protección Modelo de regresión logística Demografía, características de viajes, exposición, medidas de protección personal	Moderada
6	Vigilancia vectorial	Misslin, R., Telle, O., Daudé, E., Vaguet, A., & Paul, R. E. (2016). Urban climate versus global climate change - what makes the difference for dengue?. <i>Annals Of The New York Academy Of Sciences</i> , 138256-72. doi:10.1111/nyas.13084	Revisión	Capacidad vectorial (C. Garrett-Jones, 1964)	Cambio climático, urbanización: temperatura, lluvia, distribución de mosquitos, abundancia, capacidad de transmisión los virus	Moderada
7	Vigilancia vectorial	Padmanabha, H., Soto, E., Mosquera, M., Lord, C., & Lounibos, L. (2010). Ecological Links Between Water Storage Behaviors and Aedes aegypti Production: Implications for Dengue Vector Control in Variable Climates. <i>Ecohealth</i> , 7(1), 78-90.	Mixto	Sistema Humano Ecologico (Wilcox and Colwell, 2005; Liu et al., 2007)	Comportamientos y producción de Ae. Aegypti Compleja conexión entre comportamiento y variables físicas	Moderada
8	Vigilancia, predicción	Campbell, K. M., Haldeman, K., Lehnig, C., Munayco, C. V., Halsey, E. S., Laguna-Torres, V. A., & ... Scott, T. W. (2015). Weather Regulates Location, Timing, and Intensity of Dengue Virus Transmission between Humans and Mosquitoes. <i>Plos Neglected</i>	Cuantitativo	Determinística	Influencia del clima en la transmisión, predicción. Dinámica de transmisión compleja	Baja

9	Participación social, control vectorial	Caprara, A., Lima, J. O., Peixoto, A. R., Motta, C. V., Nobre, J. S., Sommerfeld, J., & Kroeger, A. (2015). Entomological impact and social participation in dengue control: a cluster randomized trial in Fortaleza, Brazil. Transactions Of The Royal Society Of Tropical Medicine And Hygiene, 109(2), 99-105. doi:10.1093/trstmh/tru187	Mixto	Eco Salud participativa "participatory ecohealth approach"	Participación social y gestión ambiental Enfoque sistémico Elementos sociales, biológicos, ecológicos, políticos y económicos Clima, temperatura, humedad, densidad poblacional, disponibilidad de agua	Alta
---	---	---	-------	---	---	------

10	Planificación	Velásquez, L. C., Quintero, J., García-Betancourt, T., González-Uribe, C., & Fuentes-Vallejo, M. (2015). [Operation of government policies for the prevention and control of dengue: The cases of Arauca and Armenia]. <i>Biomedica: Revista Del Instituto Nacional De Salud</i> , 35(2), 186-195.	Cualitativo	Eco salud	Políticas gubernamentales	Moderada
11	Vigilancia, predicción	Villela, D. A. M. ;Codeco, C. T. ;Figueiredo, F. ;Garcia, G. A. ;Maciel-de-Freitas, R. ;Struchiner, C. J. (2015) A Bayesian Hierarchical Model for Estimation of Abundance and Spatial Density of <i>Aedes aegypti</i> <i>Plos One</i> 10(4), 17	Cuantitativo	Modelo probabilístico jerárquico vs. Fisher-Ford's method	Simulación, predicción Análisis bayesiano	Alta
12	Vigilancia, predicción	Karl, S. ;Halder, N. ;Kelso, J. K. ;Ritchie, S. A. ;Milne, G. J. (2014) A spatial simulation model for dengue virus infection in urban areas. <i>BMC Infectious Diseases</i> , 14 (17)	Cuantitativo	Modelo matemático espacial explícito, de base individual	Dinámica de población del <i>Aedes aegypti</i> Movilización de humanos Transmisión de virus Control vectorial Modelo matemático espacial explícito, de base individual	Moderada
13	Vigilancia, predicción	Lourenco, J., & Recker, M. (n.d). The 2012 Madeira Dengue Outbreak: Epidemiological Determinants and Future Epidemic Potential. <i>Plos Neglected Tropical Diseases</i> , 8(8),	Cuantitativo	Modelo matemático entoepidemiológico	Modelo matemático entoepidemiológico	Moderada
14	Planificación	Lyra, T. M., & Araújo Júnior, J. d. (2014). [Policy analysis: study of public policy of environmental health in a metropolis of northeastern Brazil]. <i>Ciencia & Saude Coletiva</i> , 19(9), 3819-3828.	Cualitativo	Modelo socioecológico	Análisis de políticas gubernamentales Programa de Salud Ambiental Promoción de la salud Walt and Gilson (1994)	Baja

15	Participación social, control vectorial	Schiavo, R., Leung, M. M., & Brown, M. (2014). Communicating risk and promoting disease mitigation measures in epidemics and emerging disease settings. <i>Pathogens And Global Health</i> , 108(2), 76-94.	Revisión	Modelo socioecológico	Intervenciones comunitarias, multisectoriales	Moderada
16	Participación social, control vectorial	Sommerfeld, J., & Kroeger, A. (2015). Innovative community-based vector control interventions for improved dengue and Chagas disease prevention in Latin America: introduction to the special issue. <i>Transactions Of The Royal Society Of Tropical Medicine And Hygiene</i> , 109(2), 85-88.	Mixto	Investigación Accion Participativa (IAP)	Modelos de asociación basados en la comunidad y enfoques de gestión ambiental. Ensayos clínicos aleatorios de grupos	Alta
17	Planificación	Reis, Cássia Barbosa, Andrade, Sonia Maria Oliveira de, & Cunha, Rivaldo Venâncio da. (2013). Aliados do A. Aegypti: fatores contribuintes para a ocorrência do dengue segundo as representações sociais dos profissionais das equipes de saúde da família. <i>Ciência & Saúde Coletiva</i> , 18(2), 517-526.	Cualitativo	Teoría de las representaciones sociales (Moscovici, 1961)	Percepción sobre las causas del problema, atribución de la responsabilidad, discurso	Alta
18	Planificación	González Fernández, Mariana I, Orozco Núñez, Emanuel, & Cifuentes, Enrique. (2010). Análisis político del Programa de Control del dengue en Morelos, México. <i>Revista de Saúde Pública</i> , 44(6), 1079-1086. Epub October 08, 2010	Cualitativo	Modelo socioecológico	Técnicas de análisis político Coordinación sectorial, gobernanza y participación de grupos sociales	Baja
19	Teoría	Piñeros, Juan Gabriel. (2010). Malaria y determinantes sociales de la salud: un nuevo marco heurístico desde la medicina social latinoamericana. <i>Biomédica</i> , 30(2), 178-187.	Ensayo	Determinación social de la salud	Proceso de carácter biológico y social, articulado con las dinámicas históricas y sociales de los espacios donde se presentan.	Alta

Síntesis de los hallazgos

Durante la síntesis de evidencia identificamos teorías explícitamente mencionadas en los estudios, o que pudieran ser inferidas a través de sus elementos. Se buscó ordenar las teorías identificadas por jerarquía según su grado de generalización³.

En las diferentes fases de la planificación de intervenciones contra el dengue fueron identificados tres tipos de marcos teóricos generales: a. los modelos matemático-deterministas, b. los modelos socioecológicos y c. un modelo crítico.

a. Modelos matemático-deterministas

Estos se enmarcan en un enfoque empírico-positivista, y son utilizado para el desarrollo de herramientas predictivas, tales como los mapas de riesgo. Son además la base de todos los estudios descriptivos o inferenciales que utilizan diferentes sistemas de información geográfica.

Entre ellos destaca el modelo cuantitativo de Ross-McDonald, considerado como el padre del modelado matemático en epidemiología y desarrollado en la década de 1950 para describir las interacciones entre la población de mosquitos y humanos en la dinámica de la malaria, una enfermedad parasitaria, sin transmisión intraovariana en los mosquitos y de transmisión indirecta. El modelo es considerado un clásico en la epidemiología, está basado en ecuaciones diferenciales ordinarias, y ha sido utilizado para entender la dinámica del dengue¹⁹⁻²⁰. El modelo describe la interacción de la población de humanos y la de mosquitos, susceptibles e infectados. El modelo se rige con los siguientes supuestos: las poblaciones de humanos y de vectores se mantienen constantes en el tiempo, son poblaciones cerradas y homogéneas en cuanto a susceptibilidad y exposición; se ignoran los tiempos de incubación dentro de los humanos y mosquitos, se ignora la adquisición de inmunidad en los humanos; se ignora la mortalidad en los humanos; los mosquitos no se recuperan; no se considera muerte inducida por la enfermedad en los humanos ni en los vectores; sólo se infectan los susceptibles¹⁹.

La teoría de Ross-Macdonald está recíprocamente relacionada con la noción de "capacidad vectorial", de Garrett-Jones, publicada en 1969, como un ejercicio de entomología epidemiológica, donde son consideradas la incidencia del contacto hombre-vectores, la expectativa de vida del vector infectado, la frecuencia de alimentación, entre otros factores para estimar el impacto de medidas de fumigación domiciliaria contra el mosquito transmisor de la malaria. En esta revisión se observó que este modelo es frecuentemente utilizado para la construcción de mapas de riesgo del dengue.

b. Modelos socioecológicos

Por otro lado, destaca el modelo socioecológico, con un enfoque sistémico-ecológico, donde los resultados no se explican únicamente por la suma de variables, sino por dinámicas más complejas y generalmente utilizan un enfoque de investigación mixto cuali-cuantitativo.

En este grupo de modelos destaca el marco de EcoHealth (Eco Salud), propuesto por International Development Research Centre, Canadá (IDRC). Es definido como un conjunto de "enfoques sistémicos y participativos para comprender y promover la salud y el bienestar humanos en el contexto de complejas interacciones sociales y ecológicas"²¹.

La investigación, desde este modelo, se guía por seis principios: (1) pensamiento sistémico, (2) investigación transdisciplinaria, (3) participación, (4) sostenibilidad, (5) equidad, y (6) conocimiento para la acción. Utiliza herramientas de investigación cualitativas, tales como la narración, narración digital (con fotografías y nuevas tecnologías), entrevistas a profundidad, grupos focales²¹.

En congruencia con este enfoque, donde los métodos de investigación se convierten en sí mismo en intervenciones, se encuentra el modelo de Investigación-Acción-Participativa (IAP). Con base en los principios de la educación liberadora de Paulo Freire, el modelo rechaza el supuesto cognoscitivo estructural de la separación entre la producción de conocimiento como proceso intelectual y los ámbitos de aplicación práctica. Sostiene que la validación del conocimiento producido es situacional, no responde únicamente a criterios de objetividad y experimentación sino que su legitimidad se sustenta en reglas de validez social y surge de la práctica.

La IAP se distingue de la investigación convencional por tres principios: (1) su propósito se centra en la acción, y esta se logra mediante la recopilación de datos, el análisis y la reflexión; (2) presta mucha atención a las relaciones de poder entre investigador e investigados; y (3) busca activamente la participación de los actores involucrados²⁴.

c. Modelo crítico

Un marco teórico que trasciende el enfoque determinístico y el socioecológico, es el propuesto por la epidemiología crítica y su modelo de determinación social de la enfermedad a partir de factores socioculturales, políticos y económicos²⁵⁻²⁷. Este modelo busca describir las relaciones y fundamentos históricos de modos de vida, producción y consumo que explican los procesos de salud-enfermedad. Comparte la visión transformadora del conocimiento.

Estos tres marcos precedentes, involucran a todos los componentes de la planificación en la lucha contra el dengue, desde el diseño, la implementación y la evaluación, independientemente del foco disciplinario. Otros marcos teóricos metodológicos que fueron identificados en la revisión responden parcialmente a ciertos componentes, o corresponden a una disciplina específica. Por ejemplo, la Teoría de las Representaciones Sociales (TRS) de la psicología social, que analiza creencias, imágenes o símbolos compartidos colectivamente, y es utilizada para interpretar percepciones y conductas de actores de la respuesta²⁸.

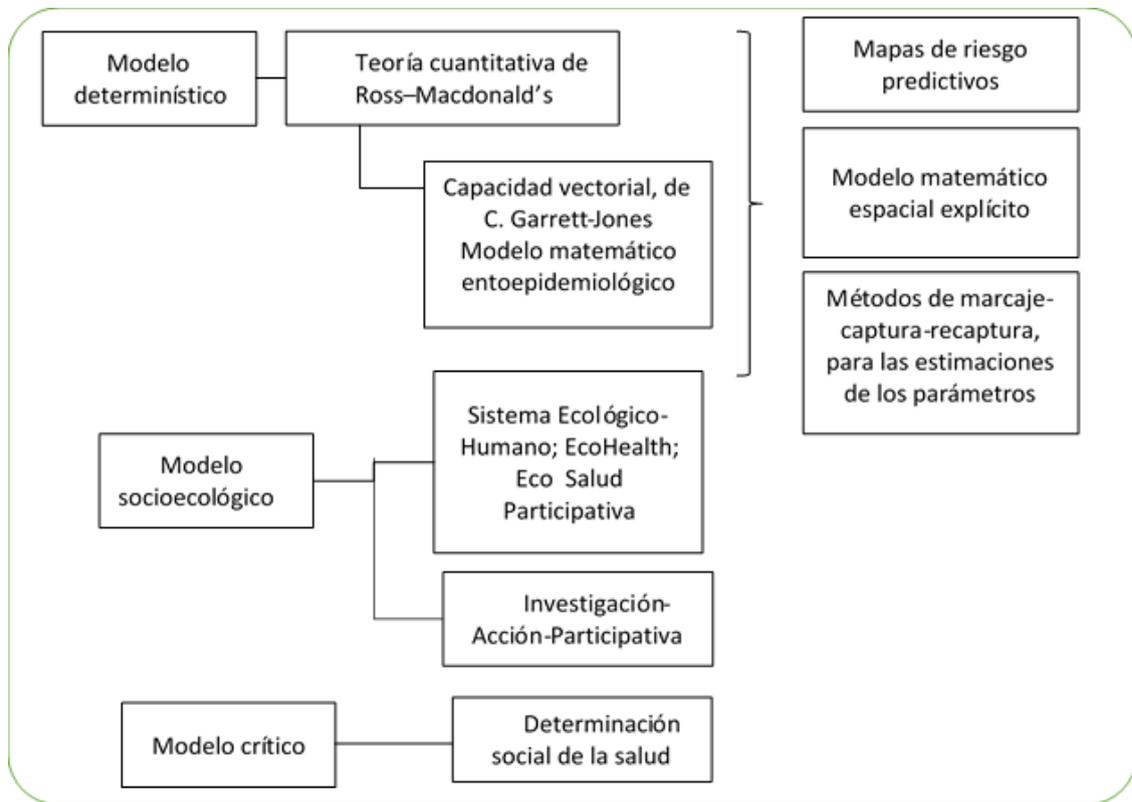


Figura 2. Marcos teóricos usados en la planificación de la prevención y control del dengue y otras enfermedades transmitidas por mosquitos urbanos

DISCUSIÓN

La revisión de teorías a partir de la literatura de un tema específico, complejo e interdisciplinario, plantea sus dificultades. Campbell y asociados⁶ indican la dificultad de diferenciar entre una hipótesis y una especulación, así como una discusión general de temas de aquella centrada en una teoría.

En una revisión de teorías sobre inequidades entre ingresos y salud, Campbell halló que problema es que muchos de los textos reconocidos como marcos teóricos para ciertos temas, no necesariamente se centran en los elementos de la búsqueda sistemática. En este ejemplo uno de los principales textos teóricos (The Black Report) no trata específicamente sobre el ingreso, sino sobre el gradiente social. Una búsqueda muy estricta lo hubiera dejado fuera.

Esta debilidad podría haber condicionado parte de los hallazgos, dado que en la revisión específica no fueron identificadas algunas teorías referentes para áreas clave de la promoción de la salud, fuertemente relacionada con la comunicación.

La Guía para revisiones sistemáticas del grupo Cochrane²⁹ define tres tipos de teorías utilizadas en promoción de la salud³⁰: las que abordan el comportamiento individual (modelo de etapas de cambio³¹, modelo de creencias en salud³², teoría de la acción razonada³³; aquellas que analizan las influencias interpersonales (teoría del aprendizaje social³⁴; y aquellas centradas en las comunidades (teorías de organizaciones comunitarias, Teoría del Cambio Organizacional, Teoría de la Difusión de Innovaciones). Ninguna de estas teorías fueron identificadas en esta revisión bibliográfica específica. El marco temporal seleccionado y las palabras clave utilizadas puede haber determinado este resultado.

Para superar el problema de la subjetividad en la selección y evaluación de artículos generalmente se recomienda que la lectura y codificación se lleve a cabo en forma independiente por más de un revisor. No obstante en este caso, esto no fue posible. Se optó por que un segundo revisor chequee una muestra al azar de la literatura incluida, para verificar que los criterios se estaban utilizando en forma consistente.

Una dificultad es que dado que los títulos y resúmenes muchas veces no dan mayor explicación sobre el contenido teórico del artículo, se tuvieron que obtener y revisar muchos textos completos. Esto también fue reportado por Campbell, en su revisión sobre ingreso y salud.

Rangel³⁵ plantea que en prácticas relacionadas con la salud de la población, las soluciones no se restringen a las opciones técnicas, sino que es necesario abordar los principios que modelan esas prácticas. Así, la planificación de acciones de prevención y control del dengue que se sustenten en marcos teóricos sólidos y explícitos podría direccionar la aplicación de políticas públicas más efectivas.

Los planes de prevención y control de enfermedades transmitidas por vectores constituyen intervenciones complejas e interdisciplinarias. La vinculación de los resultados de las investigaciones con la práctica operativa continúa siendo un desafío, y esfuerzos en clarificar los marcos teóricos usados para entender partes del problema es clave.

Existe una extensa producción de bibliografía sobre el tema que no se sustenta claramente en bases teóricas.

La investigación para enmarcar el diagnóstico, diseño, implementación o evaluación de los resultados, mejora su potencial de transferibilidad y difusión del conocimiento, si es abordada desde un marco teórico y metodológico sólido, que permita delimitar el problema de estudio e interpretar los hallazgos sobre la base de un universo teórico amplio. También permite determinar con mayor claridad las limitaciones que podría tener el estudio.

El enfoque de la investigación determina el tipo de marco teórico utilizado, hacerlo explícito contribuye a hacer el estudio más claro y facilita la interpretación de los resultados.

¿Qué se sabe sobre el tema?
<p>La planificación de acciones para la prevención y control del dengue y otras enfermedades transmitidas por <i>Aedes aegypti</i> es compleja y multidisciplinaria. El diseño de las fases de diagnóstico, preparación, implementación e evaluación de acciones, se basa necesariamente sobre cierto marco teórico, aunque no sea explícito. Un marco teórico permite explicar los fenómenos y describir los cambios esperados.</p> <p>Los estudios sobre las diferentes fases de la planificación pueden ser tanto cuantitativos, cualitativos, como mixtos.</p> <p>No se han identificado otras revisiones sistemáticas sobre teorías utilizadas en estrategias para la prevención y control de arbovirus. En la investigación cuantitativa, la teoría se usa para proveer una explicación o predicción sobre la relación de la variables de estudio. Generalmente, se asume que un estudio cuantitativo está enmarcado en el marco de teorías fundamentales del positivismo y el empirismo, sin necesidad de hacer alusión específica a los mismos. Los estudios cualitativos, especialmente los relativos a ciencias sociales, requieren una explicación explícita de la teoría en la que se enmarca el análisis. Algunos estudios cualitativos, no obstante, se limitan a modelos descriptivos, que no adscriben a ninguna teoría particular.</p>
¿Qué añade el estudio realizado a la literatura?

En las diferentes fases de la planificación de intervenciones contra el dengue y otras arbovirus fueron identificados tres tipos de marcos teóricos generales: a. los modelos matemáticos deterministas, b. los modelos socioecológicos y c. un modelo crítico.

El primero de ellos, se enmarca en un enfoque empírico-positivista, y es utilizado para el desarrollo de herramientas predictivas, tales como los mapas de riesgo. Es además la base de todos los estudios descriptivos o inferenciales que utilizan diferentes sistemas de información geográfica. El segundo modelo se basa en un enfoque sistémico, donde se presta mayor atención a la interacción de los componentes, y prioriza un abordaje cuali-cuantitativo. El tercer modelo hace un análisis histórico-político del problema.

Existe una extensa producción de bibliografía sobre el tema que no se sustenta claramente en bases teóricas. Describir los diferentes marcos teóricos usados para las acciones de planificación de acciones de prevención y control de enfermedades transmitidas por mosquitos *Ae. Aegypti* en un contexto urbano, ayuda a analizar más a fondo qué abordajes se utilizan actualmente para entender este problema complejo, explica algunas de las brechas en la interpretación de los resultados y aportar claves para vincular en forma más efectiva la teoría con la práctica.

Fuente de financiación y conflicto de interés

Esta investigación formó parte de un proyecto cofinanciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) del Programa PROCIENCIA con recursos del Fondo para la Excelencia de la Educación e Investigación – FEEI.

Las autoras declaran no tener conflictos de intereses.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Dziak M. Theoretical Framework. Salem Press Encyclopedia [edición electrónica]. 2016 [consultado el 3/2/2017]
2. Evans BC, Coon DW, Ume E. Use of Theoretical Frameworks as a Pragmatic Guide for Mixed Methods Studies: A Methodological Necessity? *J Mix Methods Res.* 2011; 5:276–92.
3. Morse JF. *Analyzing and Conceptualizing the Theoretical Foundations of Nursing*: Springer Publishing Company; 2017.
4. Green H. Use of theoretical and conceptual frameworks in qualitative research. *Nurse Res.* 2014; 21:34-8.
5. Anfara V, Mertz N (ed). *What is Theory? Theoretical Frameworks in Qualitative Research.* Sage Publications. 2006; xiv-xx.
6. Campbell M, Egan M, Lorenc T, et al. Considering methodological options for reviews of theory: illustrated by a review of theories linking income and health. *Syst Rev*, 2014; 3:114. doi: 10.1186/2046-4053-3-114
7. Craig P, Dieppe P, Macintyre S, et al. Developing and evaluating complex interventions: The new Medical Research Council guidance. *Int J Nurs Stud*, 2013; 50:587-92. doi:10.1016/j.ijnurstu.2012.09.009
8. Teixeira MG, Siqueira JB Jr, Ferreira GLC, Bricks L, Joint G Epidemiological Trends of Dengue Disease in Brazil (2000–2010): A Systematic Literature Search and Analysis. *PLoS Negl Trop Dis* 7; 2013: e2520.
9. San Martín JL, Brathwaite O, Zambrano B, Solórzano JO, Bouckennooghe A, Dayan G y Guzmán M . The Epidemiology of Dengue in the Americas Over the Last Three Decades: A Worrisome Reality. *Am. J. Trop. Med. Hyg*; 2010: 82, 128–35.
- Faria NR, Azevedo S, Kraemer MU, Souza R, Cunha MS, Hill SC. Zika virus in the Americas: Early epidemiological and genetic findings. *Science*; 2016: 15, 345-9.
11. San Martín JL, Brathwaite-Dick O. La Estrategia de Gestión Integrada para la prevención del dengue en la Región de las Américas. *Rev Panam Salud Publica*; 2007: 21, 55-63.
12. Stahl H, Butenschoen V, Tran HT, et al. Cost of dengue outbreaks: literaturereview and country case studies. *BMC Public Health*; 2013: 13, 1048. doi: 10.1186/1471-2458-13-1048
13. Amaku M, Coutinho FA, Raimundo SM, et al. A comparative analysis of the relative efficacy of vector-control strategies against dengue fever. *Bull MathBiol*; 2014: 76, 697-717.
14. Espinoza F, Hernández CM, Coll R. Factors that modify the larval indices of *Aedes aegypti* in Colima, Mexico. *Rev Panam Salud Publica*; 2001: 10, 6-12.

- z15. Hairi F, Ong CH, Suhaimi A, et al. A knowledge, attitude and practices (KAP) study on dengue among selected rural communities in the Kuala Kangsar district. *Asia Pac J Public Health*; 2003: 15, 37-43.
16. Shuaib F, Todd D, Campbell-Stennett D, et al. Knowledge, attitudes and practices regarding dengue infection in Westmoreland, Jamaica. *West Indian Med J*; 2010: 59, 139-46.
17. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG; PRISMA Group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *PLoS Med*; 2009: 6(7):e1000097.
18. Brathwaite A. Selection of a conceptual model/framework for guiding research interventions. *Internet Journal Of Advanced Nursing Practice*; 2002: 6, 1-8.
19. Sepúlveda-Salcedo LS, Vasilieva O, Martínez-Romero HJ et al. Ross McDonald: Un modelo para la dinámica del dengue en Cali, Colombia. (Spanish). *Revista de Salud Pública*; 2015: 17, 749-61. doi:10.15446/rsap.v17n5.4468
20. Smith DL, Battle KE, Hay SI, et al. Ross, Mac Donald, and a theory for the dynamics and control of mosquito-transmitted pathogens. *Plos Pathogens*; 2012: 8, e1002588. doi:10.1371/journal.ppat.1002588
21. Harper S, Edge V, Cunsolo Willox A. 'Changing Climate, Changing Health, Changing Stories' Profile: Using an EcoHealth Approach to Explore Impacts of Climate Change on Inuit Health. *Ecohealth*; 2012: 9, 89-101.
22. Abatedaga N, Siragusa C. (ed.) IAP : investigación, acción, participativa : metodologías para organizaciones de gestión de gestión horizontal. Córdoba, Argentina: Editorial Brujas. 2014.
23. de Oliveira Figueiredo G. Investigación Acción Participativa: una alternativa para la epistemología social en Latinoamérica. *Revista De Investigación*; 2015: 39, 271-91.
24. Baum F, MacDougall C, Smith D. Participatory action research. *J Epidemiol Community Health*; 2006: 60, 854-7.
25. Breilh J. La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva)La determinación social de la salud como herramienta de transformación hacia una nueva salud pública (salud colectiva). *Revista Facultad Nacional de Salud Pública*; 2013: 31(Suppl. 1)
26. Almeida-Filho N. *Epidemiologia Sem Números: Uma Introdução Crítica a Ciencia Epidemiológica*. Rio de Janeiro: Campus; 1989.
27. Laurell AC. La Salud-enfermedad Como Proceso Social. *Revista Latinoamericana de Salud* 1982; 2: 7-25
28. Reis, Cássia Barbosa, Andrade, Sonia Maria Oliveira de, & Cunha, Rivaldo Venâncio da. (2013). Aliados do A. Aegypti: fatores contribuintes para a ocorrência do dengue segundo as representações sociais dos profissionais das equipes de saúde da família. *Ciência & Saúde Co-*

letiva, 18(2), 517-526.

29. Armstrong R, Waters E, Jackson N, et al. Guidelines for Systematic reviews of health promotion and public health interventions. Version 2. Melbourne University: Australia; 2007.

30. Nutbeam D, Harris E, Wise M, et al. Theory in a Nutshell: A Practical Guide to Health Promotion Theories; 2010. 3rd edition. Sydney; McGraw-Hill.

31. Prochaska JO, DiClemente CC. Transtheoretical therapy toward a more integrative model of change. *Psychotherapy: Theory, Research and Practice*; 1982: 19, 276-87.

32. Rosenstock I, Historical origins of the health belief model. *Health Education Monographs*; 1974: 2(4).

33. Ajzen I, Fishbein M. *Understanding attitudes and predicting social behaviour*. 1980, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice Hall.

34. Bandura A. *Social learning theory*. 1977, Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall.

35. Rangel S. Dengue: educação, comunicação e mobilização na perspectiva do controle - propostas inovadoras. *Interface - Comunicação, Saúde, Educação*; 2008: 12, 433-41.