

Determinación de conocimientos sobre el cambio climático del claustro de la Universidad de Ciencias Médicas

Determination of knowledge about the climatic change of the cloister of the University of Medical Sciences

Dra. Cira Cecilia León-Ramentol ^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-2858-8884>

Dr. José Aureliano Betancourt-Bethencourt ¹ <https://orcid.org/0000-0003-0043-9526>

Lic. Elizabeth Nicolau-Pestana ¹ <https://orcid.org/0000-0003-1975-3419>

Dr. Pablo Ricardo Betancourt-Álvarez ² <https://orcid.org/0000-0002-4737-7636>

Lic. Ever Quintana-Verdecía ³ <https://orcid.org/0000-0003-1305-1643>

Dr. Norberto Juan Nápoles-Jímenez ⁴ <https://orcid.org/0000-0002-5208-4491>

¹ Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Centro de Inmunología y Productos Biológicos. Camagüey, Cuba.

² Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Departamento de Dirección de Ciencia e Innovación Tecnológica. Camagüey, Cuba.

³ Facultad Tecnológica de la Salud. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Departamento de Laboratorio Clínico. Camagüey, Cuba.

⁴ Clínica estomatológica docente provincial Ismael Clark y Mascaró. Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey. Servicio de Parodontia. Camagüey, Cuba.

*Autor por correspondencia (email): cirac.cmw@infomed.sld.cu

RESUMEN

Fundamento: el cambio climático influye en los ecosistemas, en la producción de alimentos, el abasto de agua y en la salud.

Objetivo: determinar las percepciones y actitudes de profesores de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey y poder valorar las medidas de adaptación para enfrentar el desafío progresivo del cambio climático.

Métodos: se conformó y aplicó un cuestionario durante el mes de enero de 2019, al mismo se le realizó la prueba de confiabilidad Alpha de Cronbach, se determinaron las frecuencias absolutas y relativas, y los estadígrafos de tendencia central y dispersión de acuerdo a las variables. Se hizo un

análisis de correlación Spearman entre las variables demográficas y la de adaptación al cambio climático y luego uno de regresión logística para valorar efectos de las variables demográficas sobre la adaptación al cambio climático. Todos los análisis se realizaron con el programa R.

Resultados: se calcularon las frecuencias absolutas y relativas que reflejan conocimientos por parte del claustro del efecto del cambio climático sobre la salud, sus conocimientos de adaptación e investigación para enfrentar las enfermedades infecciosas relacionadas con el cambio climático. Se determinaron los estadígrafos de las variables demográficas y la correlación y el efecto de estas variables sobre la capacidad de adaptación.

Conclusiones: se evidenció la necesidad de superación intersectorial y transdisciplinaria del claustro de la universidad sobre la interrelación entre el cambio climático y la salud pública.

DeCS: CAMBIO CLIMÁTICO; ECOSISTEMA; DOCENTES; SALUD PÚBLICA; ENCUESTAS Y CUESTIONARIOS.

ABSTRACT

Background: the climatic change influences the ecosystems, the production of food, the supply of water and the health.

Objective: to determine the perceptions and attitudes of professors of the University of Medical Sciences necessities for the adaptation in order to face the progressive challenge of the climatic change.

Methods: it was conformed and applied a questionnaire during the month of January of 2019, it was performed the test of reliability Alpha of Cronbach, there were also calculated the absolute and relative frequencies, and the stradigraphs of central tendency and dispersion were determined according to the variables. A correlation analysis Spearman was made between the demographic variables and the one from adaptation to the climatic change and then one of logistical regression to value effects of the demographic variables on the adaptation to the climatic change. All the analyses were carried out with the program R.

Results: the absolute and relative frequencies were calculated and they reflect knowledge on the part of the cloister of the effect of the climatic change on health, their knowledge of adaptation and investigation to face the infectious illnesses related with the climatic change. The statisticians of the demographic variables and the correlation and the effect of these variables were determined about the capacity of adaptation.

Conclusions: it was evidenced the necessity of inter-sectoral and trans-disciplinary cooperation of the University´s professors on the interrelation between the climatic change and the public health.

DeCS: CLIMATE CHANGE; ECOSYSTEM; FACULTY; PUBLIC HEALTH; SURVEYS AND QUESTIONNAIRES.

INTRODUCCIÓN

El sector de la salud de Cuba junto a otros organismos trabaja de manera intensa en la gestión de los riesgos, fundamentalmente en los desastres provocados por los huracanes, como parte de su estrategia para enfrentar el cambio climático. El impacto de este cambio incluye además la alteración de los ecosistemas con grandes afectaciones en la producción de alimentos y abasto de agua, daños diversos en los asentamientos humanos, así como el aumento de la morbilidad y mortalidad.

Por todo esto es importante, la superación de los recursos humanos para reducir las vulnerabilidades y minimizar los riesgos, incrementar la calidad de las investigaciones y optimizar la organización de los sistemas y los servicios de salud del país ante este tipo de adversidades. Esta área necesita gran publicidad para elevar la percepción de riesgo y los conocimientos que refuercen la adaptación para mitigar los indeseables efectos de este fenómeno.⁽¹⁾

Se ha formulado una invitación a la comunidad científica a desarrollar investigaciones y proyectos de intervención relacionados con los aspectos sociales del enfrentamiento al cambio climático en temas como: equidad, género, ética, educación medioambiental, evaluación de políticas, vulnerabilidad y riesgo ambiental, adaptación de sistemas y servicios de salud, impacto social del cambio en los patrones de distribución de las enfermedades sensibles al clima, entre otros.⁽²⁾ Este tipo de investigación es necesaria para mejorar los planes de medidas más eficientes de emergencia y mitigación.⁽³⁾

El estudio tiene como objetivo determinar las percepciones y actitudes de los profesionales de la salud de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey y así poder valorar las medidas de adaptación para enfrentar el desafío progresivo del cambio climático.

MÉTODOS

Se realizó un estudio piloto, transversal analítico, para el cual se adaptó una encuesta validada por el Centro para el Control de enfermedades en China. Se conformó un cuestionario de nueve preguntas para determinar las percepciones y actitudes de 41 profesionales de la salud del municipio Camagüey procedentes de la Universidad de Ciencias Médicas de Camagüey, el tamaño muestral es adecuado para análisis multivariados de acuerdo al criterio de Hair.⁽⁴⁾

El trabajo se ejecutó durante el mes de enero de 2019. Se llevó a cabo la prueba de confiabilidad Alpha de Cronbach a la encuesta, la determinación de frecuencias absolutas y relativas, así como se calcularon los estadígrafos de tendencia central y dispersión de acuerdo a las variables. Se realizó un análisis de correlación Spearman entre las variables demográficas y la de adaptación al cambio climático y luego un análisis de regresión logística para valorar efectos de las variables demográficas sobre la adaptación al cambio climático. Todos los análisis se realizaron con el programa R.⁽⁵⁾

RESULTADOS

Participaron 41 personas de 50 convocados, la edad promedio fue de 50 ± 10 , mediana 47, de ellos 26 mujeres y 15 hombres, el tiempo promedio de trabajo de este grupo fue de 25 ± 11 años, mediana 23. De ellos 24 eran másteres y 20 especialistas. La confiabilidad del cuestionario de acuerdo a la técnica Alpha de Cronbach fue de 0.88, IC [0.84:0.89].

Se describen los diferentes aspectos explorados que reflejan el conocimiento del efecto del cambio climático sobre la salud en el claustro de profesores y se refieren las frecuencias absolutas y relativas de su comportamiento. El 90 % de los encuestados identifican como sensibles a los cambios climáticos las enfermedades respiratorias y el 81 % en primer lugar a los adultos mayores como población de más riesgo, seguidos de los niños (Tabla 1).

Tabla 1. Frecuencias absolutas y relativas que reflejan conocimientos del efecto del cambio climático sobre la salud por parte del claustro

Aspectos	Cantidad	%
Identifican niños como población de más riesgo	35	79
Identifican adultos mayores como población de más riesgo	36	81
Identifican como sensibles a los cambios climáticos las enfermedades respiratorias	40	90
Identifican como sensibles a los cambios climáticos las enfermedades infecciosas.	24	54
Identifican como sensibles a los cambios climáticos las enfermedades cardiovasculares.	8	18
Identifican como sensibles a los cambios climáticos las enfermedades digestivas.	7	15
El calentamiento global aumentará la transmisión aérea de enfermedades.	31	70
La re-emergencia de enfermedades se relaciona con los cambios climáticos	34	77
El calentamiento global aumentará la transmisión de enfermedades de transmisión aérea	32	72
El calentamiento global aumentará la transmisión de enfermedades de transmisión por agua	31	70
El calentamiento global aumentará la transmisión de enfermedades de transmisión por contacto directo	5	11
El calentamiento global aumentará la transmisión de enfermedades de transmisión por alimentos	14	31
El calentamiento global aumentará la transmisión de enfermedades de transmisión por suelo	14	31
El calentamiento global aumentará la transmisión de enfermedades de transmisión por roedores	4	9

Fuente: cuestionario.

Según se describen los diferentes aspectos a considerar sobre el conocimiento en temas de adaptación para enfrentar las enfermedades infecciosas relacionadas con el cambio climático y se numeran las frecuencias absolutas y relativas de cómo se comporta en el claustro de profesores. El 72 % de los encuestados consideró la observación a grupos más vulnerables como la adaptación para enfrentar las enfermedades infecciosas relacionadas con el cambio climático, sólo el 25 % consideró necesario incluir de manera sistemática las variables meteorológicas en los datos de vigilancia (Tabla 2).

Se señalan diferentes aspectos acerca del aporte que debe realizar la investigación científica para la adaptación y enfrentamiento a los cambios climáticos extremos y se describe el criterio de los profe-

sores en frecuencias absolutas y relativas. Un 65 % de los entrevistados atribuye a la política y la legislación el papel fundamental para la investigación científica y adaptación para enfrentar los cambios climáticos (Tabla 3).

Cuando se analizan con la técnica de regresión logística, los efectos de las variables demográficas sobre la adaptación para enfrentar las enfermedades (calidad de los datos de la vigilancia, variables meteorológicas incluidas, observación a los lugares de reproducción de vectores y a los grupos más vulnerables), se observó que el tiempo de trabajo influyó de forma significativa $p < 0.01$. Para las variables, máster y especialista solo se encontró una baja correlación (0.39, $p < 0,05$) con la variable de incrementar la calidad de los datos de la vigilancia. Este tipo de análisis tiene antecedentes en el sector de la salud. ⁽⁶⁾

Tabla 2. Frecuencias absolutas y relativas sobre el conocimiento de adaptación para enfrentar las enfermedades infecciosas relacionadas con el cambio climático

Aspectos	Cantidad	%
Incrementar la calidad de los datos de la vigilancia	26	59
Reforzar especialmente los datos de la vigilancia de enfermedades transmitidas por vectores y por alimentos	18	40
Incluir de manera sistemática las variables meteorológicas en los datos de vigilancia	11	25
Observación a los lugares de reproducción de vectores	10	22
Observación a los grupos más vulnerables	32	72
Monitoreo clínico de pacientes	14	31

Fuente: cuestionario.

Tabla 3. Frecuencias absolutas y relativas sobre criterios de la investigación científica y adaptación para enfrentar los cambios climáticos extremos

Aspectos	Cantidad	%
Desarrollo y mejora de la infraestructura	19	43
Entrenamiento permanente en el lugar de trabajo	21	47
Intercambio de información entre departamentos	18	40
Educación para la salud en la comunidad	26	59
Políticas y legislación para enfrentar el cambio climático	29	65
Coordinación de la toma de decisiones entre departamentos del gobierno	19	43
Mejoramiento de la calidad de vida	28	63
Protección individual	22	50
Seguridad alimentaria	18	40
Incrementar calidad del agua para consumo humano	24	54
Control de los lugares de reproducción de vectores	19	43
Uso de insecticidas	6	13
Control de mosquitos	10	22
Desratización	8	18

Fuente: cuestionario.

DISCUSIÓN

El estudio realizado evidenció necesidades de superación del claustro de profesores en cuanto al trabajo de la salud con relación al cambio climático. Los resultados de las tablas pueden servir de guía para encaminar de manera adecuada los conocimientos hacia una adaptación ordenada a estos crecientes cambios.

En los análisis de la Organización Mundial de la Salud, ⁽⁷⁾ sobre los efectos de las alteraciones de las variables climáticas sobre la salud se puede constatar que:

1. Las altas temperaturas contribuyen a las muertes por enfermedades cardiovasculares y respiratorias, sobretodo en adultos mayores. Los niveles de polen y de otros alérgenos se elevan y aumentan por tanto los casos de asma.
2. Las elevaciones del nivel del mar destruyen hogares y en muchos casos instalaciones de atención médica, estos estresantes efectos también elevan los casos de enfermedades mentales, así como enfermedades infecciosas, accidentes con lesiones y en ocasiones hasta pérdida de la vida.
3. El agua potable que se compromete en estos eventos de inundaciones por contaminación conlleva a un incremento de los casos de enfermedades diarreicas, el riesgo de arbovirosis y la proliferación de vectores en general.
4. Se comprometen, además las producciones de alimentos lo que puede producir malnutrición y sub-nutrición.
5. Las enfermedades transmitidas por insectos son altamente sensitivas a las variaciones del clima. ^(8,9)

Sobre este mismo tema, la comisión de cambio climático de Lancet, ⁽¹⁰⁾ argumenta que habrá una carga creciente de malnutrición, diarrea, enfermedades infecciosas y cardiovasculares y un incremento de la morbilidad y mortalidad provocadas por las olas de calor, inundaciones y sequías, cambios en la distribución de enfermedades provocadas por vectores y aumento de intensidad de trabajo para los servicios de salud.

Plantean, además, la necesidad más urgente de empoderar los países pobres, gobiernos locales y comunidades en los que la universidad puede contribuir a formar grupos interdisciplinarios con los líderes de las comunidades y estudiantes que propicien la desfragmentación en los servicios de salud. Otros autores exponen, además que las olas de calor aumentan el riesgo de fracaso renal agudo, así como el índice de ingresos de causa nefrológica, la deshidratación repetida en población expuesta de forma habitual a altas temperaturas parece estar generando una nueva entidad dentro de la enfermedad renal crónica con proteinuria. ⁽¹¹⁾

Necesariamente, hay que vincular a la salud con otros sectores y disciplinas. La capacidad de adaptación al cambio climático está dada por diversos factores: a) percepción, b) disponibilidad de opciones, c) información, d) habilidades y destrezas, f) voluntad política, g) disponibilidad de recursos humanos y financieros y elevada capacidad institucional. ⁽¹²⁾

Sobre las enfermedades infecciosas en general, hay tres aspectos que pueden ser influenciados de diferentes maneras por los cambios climáticos extremos: a) patógenos, b) huésped y c) transmisión.

En general en Cuba se ha analizado el efecto de la variabilidad climática sobre la salud. ⁽¹³⁾

Las particularidades de cada contexto deben ser analizadas pues los cambios locales en los patrones de temperatura y lluvia han alterado la distribución de algunas enfermedades producidas por el agua y por vectores. ^(14,15) De igual forma ha generado serias afectaciones en la alimentación, ⁽¹⁶⁾ y excesiva exposición a radiaciones ultravioletas solares. ⁽¹⁷⁾

Las arbovirosis, enfermedades transmitidas por el mosquito *Aedes aegypti* (fiebre del dengue, chikungunya y Zika) se cuentan entre las de mayor relevancia para la salud pública. Por el efecto que los cambios ambientales pueden ejercer sobre la biología de *A. aegypti*, es muy probable que la epidemiología de estas arbovirosis se vea influenciada por el cambio climático futuro. ⁽¹⁸⁾

En general las medidas de adaptación tienen que:

- a) Ir más allá de las observaciones empíricas entre el clima y las enfermedades infecciosas y desarrollar más explicaciones científicas.
- b) Incrementar la predicción de los procesos espacio-temporales y los cambios de las enfermedades infecciosas en las diferentes escalas. ⁽¹⁹⁾ Sobre esto ya hay propuestas cubanas, ⁽²⁰⁾ y de otras latitudes. ^(21,22,23)

Se impone generar superación y entrenamientos para el claustro de profesores que favorezcan su formación y de esta forma contribuyan a que los estudiantes adquieran habilidades para administrar los recursos necesarios tanto para recuperarse de los impactos del cambio climático como para la preparación contra desastres, así como a valorar la resiliencia, o sea, las fortalezas y debilidades de la comunidad que determinarán qué tan bien se puede proteger a sí misma y como elevar la capacidad adaptativa. ⁽²⁴⁾ Se precisan nuevas estrategias para abordar el cambio climático que tengan en cuenta un enfoque participativo de varias disciplinas y la intersectorialidad para incrementar la superación y con ello contribuir a mitigar los efectos que provoca en la salud.

Cuando se evalúa el impacto del cambio climático, no bastan los indicadores de rutina del estado de salud tales como morbilidad y los demográficos, se requiere además adoptar, nuevos indicadores que van más allá de los utilizados hasta el momento, se requiere de una visión más integradora, una visión más allá del sector de la salud. Para generar medidas de respuesta de alto valor y reducir la vulnerabilidad al cambio climático y generar alta resiliencia en el sector de la salud tienen que utilizarse:

- a) Indicadores de intervención que estén de acuerdo en todas las escalas de impactos,
- b) utilizar indicadores de fuera del sector de la salud,
- c) dirigirse a los vínculos socio-ecológicos que incluyan los servicios al ecosistema. ⁽²⁵⁾

Por otra parte, existe la imperiosa necesidad de divulgar información actualizada sobre el cambio climático, de invertir para la investigación y los entrenamientos y activar mecanismos efectivos de acopio de datos y desarrollar robustos métodos de análisis. ⁽²⁶⁾

Sucede que los fenómenos secundarios al cambio climático (composición atmosférica, la urbanización, el desarrollo económico y social, el comercio internacional, las migraciones humanas, el desarrollo industrial y el uso de la tierra), tienen efectos directos e indirectos sobre la salud humana, lo que hace que las repercusiones sean diversas y se solapen unas con otras, al tiempo que algunas serán difícilmente reversibles en años o decenios. ⁽²⁷⁾

Se impone realizar investigaciones en el ámbito local y de manera auto-organizada entre diferentes disciplinas y sectores que tengan en cuenta múltiples factores pues las influencias del clima en la salud se ven moduladas a menudo por determinantes no climáticos, como las interacciones de las comunidades con otros procesos ecológicos y sus condiciones sociales y políticas de adaptación.

Una vez logrado, el empoderamiento de los profesionales de la salud se hace factible movilizar el capital social para el desarrollo de programas y políticas públicas en salud y medio ambiente pues el marco conceptual de desarrollo sustentable, exige transformaciones que permitan lograr la equidad y justicia con el medio ambiente.

CONCLUSIONES

Se evidenció la necesidad de superación intersectorial y transdisciplinaria del claustro de la Universidad sobre la interrelación entre el cambio climático y la salud pública.

Con este tipo de superación se puede incrementar el nivel de conocimientos y fomentar el desarrollo de investigaciones para enfrentar el desafío progresivo del cambio climático.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Buloshi AS, Ramadan E. Climate Change Awareness and Perception amongst the Inhabitants of Muscat Governorate, Oman. Am J Climate Change [Internet]. 2015 [citado 17 Jul 2019];4:[aprox. 7 p.]. Disponible en: https://www.scirp.org/pdf/AJCC_2015081914454241.pdf
2. Betancourt Álvarez P. La producción científica para el enfrentamiento al cambio climático. Rev Hum Méd [Internet]. 2018 [citado 17 Jul 2019];18(3):[aprox. 5 p.]. [citado 17 Jul 2019]. Disponible en: http://www.humanidadesmedicas.sld.cu/index.php/hm/article/view/1381/html_54
3. Shalik Ram D, Madhu K, Sunita D, Mishra R, Gabriel G. Climate Change and Its Impacts on Human Health in Nepal. J Health Edu Res Dev june [Internet]. 2016 [citado 17 Jul 2019];4(2):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://www.omicsonline.org/open-access/climate-change-and-its-impacts-on-human-health-in-nepal-2380-5439-1000174.pdf>
4. Hair J, Anderson R, Tatham R, Black W. Estadística Multivariante. 5^{ta} ed. España:Prentice Hall Iberia;1999.
5. Core Team R. A language and environment for statistical computing [Internet]. Viena, Austria: R Foundation for Statistical Computing; 2017 [citado 17 Jul 2019]. Disponible en: <http://www.r-project.org>
6. Wei J, Hansen A, Zhang Y, Li H, Liu Q, Sun Y, et al. The Impact of Climate Change on Infectious Disease Transmission: Perceptions of CDC Health Professionals in Shanxi Province, China. PLoS One [Internet]. 2014 [citado 17 Jul 2019];9(10):[aprox. 4 p.]. Disponible en: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0109476>
7. Organización Mundial de la Salud. Salud, medio ambiente y cambio climático. Consejo Ejecutivo

EB144/15 [Internet]. Dic 2018 [citado 17 Jul 2019]. Disponible en:

http://apps.who.int/gb/ebwha/pdf_files/EB144/B144_15-sp.pdf

8. Tian HY, Cazelles B, Zhou S, Huang S, Yang J, Pei Y, et al. How environmental conditions impact mosquito ecology and Japanese encephalitis: an eco-epidemiological approach. *Environ Int* [Internet]. 2015 [citado 17 Jul 2019];79:[aprox. 1 p.]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0160412015000525>

9. Campbell KM, Haldeman K, Lehnig C, Munayco CV, Halsey ES, Laguna-Torres VA, et al. Weather regulates location, timing, and intensity of dengue virus transmission between humans and mosquitoes. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2015 [citado 17 Jul 2019];9(7):[aprox. 26 p.]. Disponible en:

<https://journals.plos.org/plosntds/article?id=10.1371/journal.pntd.0003957>

10. Costello A, Abbas M, Allen A, Ball S, Bell S, Bellamy R, et al. Managing the health effects of climate change: lancet and University College London Institute for Global Health Commission. *Lancet* [Internet]. 2009 [citado 17 Jul 2019];373(9676):[aprox. 41 p.]. Disponible en:

https://www.clinicalkey.es/service/content/pdf/watermarked/1-s2.0-S0140673609609351.pdf?locale=es_ES&searchIndex

11. Lorenzo Álvarez A, Liaño F. Altas temperaturas y nefrología: a propósito del cambio climático. *Nefrología* [Internet]. 2017 [citado 17 Jul 2019];37(5):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2013251417301566?token=62E6E0C64B640C1D9F83E8D13E8ED662547546302AA2AD2D129182EA97D5309999B917F66720802BF45BF5014397F773>

12. Ebi KL, Lindgren E, Suk JE, Semenza JC. Adaptation to the infectious disease impacts of climate change. *Climatic Change* [Internet]. 2013 May [citado 17 Jul 2019];118(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2Fs10584-012-0648-5.pdf>

13. Ortíz Bultó PL, Pérez Rodríguez AE, Rivero Valencia A, Pérez Carreras A, Cangas JR, Lecha Estela LB. La variabilidad y el cambio climático en Cuba: potenciales impactos en la salud humana. *Rev Cubana Salud Pública* [Internet]. 2008 [citado 17 Jul 2019]; 34(1): [aprox. 3 p.]. Disponible en:

https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S086434662008000100008&script=sci_arttext&lng=es

14. Semenza J. Climate Change and Human Health. *Int J Environ Res Public Health* [Internet]. 2014 Jul [citado 17 Jul 2019];11(7):[aprox. 2 p.]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4113880/>.

15. Tabbabi A. Impacts of climate change on vector borne diseases. *MOJ Eco Environ Sci* August [Internet]. 2018 [citado 17 Jul 2019];3(4):[aprox. 2 p.]. Disponible en:

<https://medcraveonline.com/MOJES/MOJES-03-00102.pdf>

16. Álvarez Gordillo GC, Araujo Santana MR, Arellano Gálvez MC. Alimentación y salud ante el cambio climático en la meseta comiteca en Chiapas, México. *Estud soc. Rev aliment contemp desarro reg* [Internet]. 2018 [citado 17 Jul 2019];28(52):[aprox. 27 p.]. Disponible en:

<http://www.scielo.org.mx/pdf/esracdr/v28n52/0188-4557-esracdr-28-52-00001.pdf>

17. Useros Fernández JL. El cambio climático y sus efectos sobre la salud humana. *An Real Acad Med*

Cir Vall [Internet]. 2014 [citado 17 Jul 2019];51:[aprox. 32 p.]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5361603>

18. López Latorre MA, Neira Oviedo M. Influencia del cambio climático en la biología de *Aedes aegypti* (Diptera Culicidae) mosquito transmisor de arbovirosis humanas. *Rev ecuac med cienc biol* [Internet]. 2016 [citado 17 Jul 2019];37(2):[aprox. 11 p.]. Disponible en:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6369419>

19. Wu X, Lu Y, Zhou S, Chen L, Xua B. Impact of climate change on human infectious diseases: Empirical evidence and human adaptation. *Environ Int* [Internet]. 2015 [citado 17 Jul 2019];86:[aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0160412015300489?token=51E5FFA674AEDA359E168BC1A76E3C62561D60310AA0B1036F28D19BD222A5C0F1B0C015159009B45BCCA65194CE6CE9>

20. Ortiz PL, Rivero A, Linares Y, Pérez A, Vázquez JR. Spatial Models for Prediction and Early Warning of *Aedes aegypti* Proliferation from Data on Climate Change and Variability in Cuba. *MEDICC Rev* [Internet]. 2015 Apr [citado 17 Jul 2019];17(2):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

http://mediccreview.org/wp-content/uploads/2018/04/mr_455.pdf

21. Adde A, Roucou P, Mangeas M, Ardillon V, Desenclos JC, Rousset D, et al. Predicting Dengue Fever Outbreaks in French Guiana Using Climate Indicators. *PLoS Negl Trop Dis* [Internet]. 2016 [citado 17 Jul 2019];10(4):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4851397/>.

22. Lee HS, Nguyen-Viet H, Nam VS, Lee M, Won S, Duc PP, et al. Seasonal patterns of dengue fever and associated climate factors in 4 provinces in Vietnam from 1994 to 2013. *BMC Infect Dis* [Internet]. 2017 [citado 17 Jul 2019];17(218):[aprox. 9 p.]. Disponible en:

<https://bmcinfectdis.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12879-017-2326-8>

23. Siriyasatien P, Phumee A, Ongruk P, Jampachaisri K, Kesorn K. Analysis of significant factors for dengue fever incidence prediction. *BMC Bioinformatics* [Internet]. 2016 [citado 17 Jul 2019];17(166): [aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://bmcbioinformatics.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s12859-016-1034-5>

24. Barquin L, Stone S, Harlig R, Hills T. Cómo adaptarse al cambio climático: un Guía de entrenamiento [Internet]. Costa Rica: Conservation International; 2013. [citado 17 Jul 2019]. Disponible en:

<https://es.slideshare.net/JairoArosemena/cmo-adaptarse-al-cambio-climtico-gua-de-entrenamiento>

25. Dovie BK, Dzodzomenyo M, Ogunseitan O. Sensitivity of health sector indicators' response to climate change in Ghana. *Sci Total Environ* [Internet]. 2016 Jan [citado 17 Jul 2019];574:[aprox. 10 p.]. Disponible en:

<https://escholarship.org/content/qt2w8753vd/qt2w8753vd.pdf>

26. Connora SJ, Omumboa J, Greena C, DaSilva J, Mantillaa G, Delacollette C, et al. Health and Climate – Needs. *Procedia Environ Sci Jan* [Internet]. 2010 [citado 17 Jul 2019];1:[aprox. 10 p.]. Disponible en:

https://www.who.int/globalchange/mediacentre/events/2011/needs_paper.pdf

27. Cuadros Cagua TA. El cambio climático y sus implicaciones en la salud humana. *RAD* [Internet]. Jun 2017 [citado 17 Jul 2019];21(40):[aprox. 11 p.]. Disponible en:

<https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/ambienteydesarrollo/article/view/20006>