

## PERCEPCIÓN DEL RIESGO AL CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS EFECTOS SOBRE LA SALUD Y ENFERMEDADES INFECCIOSAS EN ESTUDIANTES UNIVERSITARIOS, 2011 SANTA MARTA-COLOMBIA

### RISK PERCEPTION OF CLIMATE CHANGE AND ITS IMPACT ON HEALTH AND INFECTIOUS DISEASES IN UNDERGRADUATE STUDENTS, 2011 SANTA MARTA- COLOMBIA

Alexander Salazar Ceballos<sup>1</sup>, Lídice Álvarez Miño<sup>2</sup>, Érica Paola Muñoz Sánchez<sup>3</sup>,  
Jesús David Carreño Orozco<sup>3</sup>, Beatriz Elena Rodríguez Choles<sup>3</sup>

#### RESUMEN

**Introducción:** La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha denominado que el cambio climático es una amenaza para la salud pública, por lo tanto es necesario conocer la percepción del riesgo al cambio climático específicamente en los futuros profesionales de la salud. **Materiales y Métodos:** Se realizó una investigación de tipo cuantitativo descriptiva con muestreo aleatorio estratificado. Se realizaron análisis de Chi<sup>2</sup> y regresión logística para identificar los factores asociados a la percepción del riesgo al cambio climático y al aumento de enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático en estudiantes universitarios de las ciencias de la salud en la Universidad del Magdalena. **Resultados:** Por Chi<sup>2</sup> se encontró que cerca del 69% de los estudiantes perciben el cambio climático como dañino y entre 50 y 59% de ellos perciben que las enfermedades infecciosas aumentarán como consecuencia del cambio climático. Por regresión logística se observó significancia estadística que los estudiantes que pertenecen al sexto semestre de estudios o semestres superiores tienen 60% más probabilidad de reconocer que pueden enfermarse por el cambio climático, 63% más probabilidad de percibir el cambio climático como dañino, relacionaron 2,2 veces más el aumento de la temperatura global con el aumento de enfermos con fiebre amarilla y dengue, también tienen 58% más posibilidad de relacionar el aumento de los casos. **Discusión:** Los estudiantes de los diferentes programas de salud que pertenecen al sexto semestre de estudios o superiores percibieron el cambio climático como una amenaza sobre la salud pública y lo asociaron con el aumento de enfermedades infecciosas, de esta manera, se puede considerar que los estudiantes de salud conforme avanzan en los semestres académicos

perciben un mayor riesgo del cambio climático como una amenaza sobre la salud pública y un aumento de los enfermos por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático. **Conclusiones:** Se puede concluir que los estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad del Magdalena conforme se encuentran en semestres superiores adquieren una mayor percepción del riesgo del impacto del cambio climático sobre la salud pública y sobre el aumento de las enfermedades infecciosas.

**Palabras clave:** Cambio Climático, Enfermedades Transmisibles, Riesgo, Salud Pública, Dengue. (Fuente: DeCS BIREME).

#### ABSTRACT

**Introduction:** The World Health Organization (WHO) has called that climate change is a threat to public health, it is therefore necessary to know the perception of risk to climate change specifically on future health professionals. **Materials and Methods:** Descriptive quantitative research was undertaken with stratified random sampling. Chi<sup>2</sup> analysis and logistic regression were performed to identify factors associated with sensitive risk perception of climate change and increased climate change to infectious diseases. **Results:** By Chi<sup>2</sup> was found that about 69% of students perceive climate change as harmful and between 50 and 59% of them perceive that infectious diseases will increase as a result of climate change. By logistic regression statistical significance was observed that students who belong to the sixth semester of study or higher semesters are 60% more likely to recognize that they can get sick from climate change, 63% more likely to perceive

<sup>1</sup> *Magíster en Biología, Docente de Microbiología del Programa de Medicina de la Universidad del Magdalena. Autor de correspondencia: Carrera 32 N° 22- 08. Edificio Docente. Universidad del Magdalena. Santa Marta - Colombia. Cel. 312-213-1660 E-mail: alexsal2010@gmail.com*

<sup>2</sup> *Maestría en Salud Pública, Docente de Epidemiología y Estadística del Programa de Enfermería de la Universidad del Magdalena.*

<sup>3</sup> *Estudiantes de XI Semestre de Medicina de la Universidad del Magdalena.*

Artículo recibido el 29 de Enero de 2014 y aceptado para su publicación el 09 de Abril de 2014.

Cómo citar este artículo: Salazar Ceballos A, Álvarez Miño L, Muñoz Sánchez EP, Carreño Orozco JD, Rodríguez Choles BH. Percepción del riesgo al cambio climático y sus efectos sobre la salud y enfermedades infecciosas en estudiantes universitarios, Santa Marta, Colombia, 2011. Rev Cuid. 2014; 5(1): 613-22.

climate change as harmful, were associated 2.2 times plus the increase in global temperature to increase in patients with yellow fever and dengue, also have 58% more likely to relate the increase in cases of cholera and malaria, with respect to students belonging to lower semesters. **Discussion:** Students of different health programs that belong to the sixth semester of study or higher perceived climate change as a threat to public health and associated with increased infectious diseases, thus, can be considered health students as they progress in academic semesters perceive a greater risk of climate change as a threat to public health and an increase in sick for climate-sensitive infectious diseases. **Conclusions:** It can be concluded that students in health sciences at the University of Magdalena as found in higher semesters acquire a greater perception of risk from the impact of climate change on public health and the increase of infectious diseases.

**Key words:** Climate Change, Communicable Diseases, Risk, Public Health, Dengue. (Source: DeCS BIREME).

## INTRODUCCIÓN

El reconocimiento del cambio climático como consecuencia de las actividades humanas ha conducido a un interés en los investigadores en salud pública para estudiar los efectos del cambio climático sobre la salud humana (1-2). La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha denominado que el cambio climático es una amenaza para la salud pública, de esta manera el fortalecimiento de los sistemas de salud pública necesita ser el centro de las estrategias de adaptación al cambio climático (1). Así para fomentar actividades de adaptación (3), es necesario conocer la percepción del riesgo al cambio climático específicamente en grupos poblacionales como por ejemplo los futuros profesionales de la salud, y de esta manera ir construyendo grupos de especialistas con capacidad de respuesta y conscientes del cambio climático (4).

### La percepción del riesgo del cambio climático

La percepción del riesgo es un constructo de varias teorías del comportamiento. Se han observado dos aproximaciones en el estudio de la percepción del riesgo, la aproximación realista y la aproximación de la construcción social (5-6). La aproximación realista se enfoca en medir una amenaza específica, medida de forma independiente del contexto social.

En la aproximación de la construcción social la percepción del riesgo es el resultado de procesos sociales y culturales (5-6). A nivel medioambiental se ha estudiado intensivamente la percepción del riesgo (7), pero el conocimiento es limitado en la relación de la percepción del riesgo de enfermedades infecciosas emergentes (6). Este trabajo no está basado en ninguna de las aproximaciones mencionadas sino que es un trabajo exploratorio descriptivo el cual es necesario para aumentar el conocimiento de las amenazas percibidas

en nuestro contexto. En el presente trabajo el riesgo puede ser definido como: la probabilidad de un resultado adverso, o un factor que aumenta la probabilidad (5).

La percepción al riesgo es formada por las experiencias pasadas procedentes de la familia, la sociedad y los gobiernos; es un proceso a todo lo largo de la vida (5).

Dentro de los trabajos relacionados con la percepción del riesgo de cambio climático se encuentran las encuestas nacionales en Estados Unidos, Canadá y Malta; En los cuales se han encontrado que las personas han escuchado del cambio climático, que el cambio climático está asociado con el aumento en la temperatura global, y que tiene efectos sobre la salud humana (8,9). En otro estudio, en Australia, se encontró que las mujeres, quienes tienen estudios universitarios y quienes viven en áreas urbanas son factores asociados significativamente con percibir el riesgo del cambio climático (10).

### Las enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático

El cambio climático parece estar afectando directamente a las enfermedades sensibles al clima y entre estas se encuentran principalmente la malaria y el dengue. La Organización Mundial de la Salud reconoce los efectos de las variaciones del clima en el incremento de estas enfermedades (11). Los factores climatológicos como la temperatura, la precipitación y la humedad pueden afectar la incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores (12). A nivel mundial y en Colombia la malaria y el dengue son las dos principales enfermedades transmitidas por vectores que son afectadas por el cambio climático (11). La malaria es la más importante enfermedad transmitida por vectores a nivel mundial y cerca del 80% de las muertes se presentan en África sub-Sahariana (11). Si las predicciones de aumento de la temperatura global se cumplen se espera que para el año 2080 se observe un aumento en la incidencia de dengue principalmente en los países tropicales (13).

Trabajos en relación con la percepción del riesgo de enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático en resultados de diferentes encuestas se ha observado que cerca de un 49% de los encuestados en Malta respondió que el cólera y la malaria pueden estar afectadas por el cambio climático (9); en las islas de St Kitts, Nevis y Trinidad y Tobago se encontró que entre un 28 y 43% de los encuestados percibieron el riesgo del aumento de la transmisión por el virus dengue a causa del cambio climático (14).

Según la literatura científica disponible en Internet, existen diversos trabajos en Colombia en relación con la percepción del riesgo al cambio climático. Así, se realizó un estudio cualitativo para conocer la percepción local del clima y una aproximación a los efectos directos de ciertos cambios climáticos sobre el modo de vida en 18 indígenas de la Amazonía-suroriental colombiana

(15). En otro estudio en Colombia en un estudio de tipo cuantitativo realizado a campesinos de Santander solo se enfocó sobre el nivel de información y conocimiento general del cambio climático (16). Los dos estudios anteriores no presentaban entre sus objetivos conocer acerca del riesgo del cambio climático sobre la salud humana. De esta manera se considera que en Colombia existe un vacío en esta área del conocimiento y por lo tanto este estudio se puede considerar pionero en la relación entre la percepción del riesgo del cambio climático y la salud pública.

Finalmente es necesario conocer la percepción del riesgo al cambio climático en Colombia y específicamente en estudiantes de la salud, y de esta manera observar como los estudiantes universitarios perciben el riesgo al cambio climático y sus factores asociados, para tener datos que aporten a futuros procesos de intervención en salud pública. Así los objetivos del presente trabajo fueron conocer los factores asociados a la percepción del riesgo al cambio climático como una amenaza sobre la salud pública y los factores asociados a la percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático en estudiantes universitarios de las ciencias de la salud en la Universidad del Magdalena.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Es una investigación de tipo cuantitativo descriptiva, donde la población de estudio fue el 20% de la totalidad de los estudiantes la facultad de ciencias de la salud de la Universidad del Magdalena, universidad pública, en el año de 2011; los programas fueron enfermería, medicina, odontología, y psicología. El diseño estadístico para la aplicación de la encuesta se realizó con un muestreo aleatorio estratificado por programa, con un nivel de confianza del 95%, un error de muestreo del 5% y obteniendo una muestra final para encuestar de 407 estudiantes. Ampliación del muestreo aleatorio estratificado:

$$n = \frac{Z^2PQN}{Z^2PQ+E^2(N-1)}$$

Dónde:

- Z** es el nivel de confianza que se consideró del 95%
- P** es la probabilidad que para este caso se consideró del 50% por el tema
- Q** es la no probabilidad (1-P)
- E** es el error máximo permitido que se consideró el 5%
- N** es el total de la población que en este caso era 2020

**Tabla 1. Distribución de la población por programa de ciencias de la salud**

Programa	Número total de estudiantes matriculados para el momento del estudio	Fracción de muestreo	Tamaño de la muestra proporcional por programa
Enfermería	333	0,16	67
Medicina	655	0,32	132
Odontología	556	0,28	112
Psicología	476	0,24	96
TOTAL			407

**Fuente: Elaboración propia**

Inicialmente se realizó una prueba piloto en la cual se aplicó la encuesta para observar la claridad de las preguntas; los participantes de la prueba piloto fueron el 10% (43) de la población de estudio (de forma proporcional: 13 estudiantes de medicina, 7 de enfermería, 9 de psicología y 14 de odontología), se corrigieron las preguntas ambiguas o mal redactadas según los encuestados, en general los estudiantes percibieron el riesgo al cambio climático como un impacto negativo. Posteriormente se aplicó a la población de estudio una encuesta con las variables de género, edad, programa de estudios y semestre académico, y donde se analizó la percepción del riesgo al cambio climático como una amenaza sobre la salud pública y de la percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático.

Los encuestadores, que fueron tres estudiantes de medicina, recibieron entrenamiento en trabajo de campo para la recolección de los datos; fueron a cada salón de clase por cada semestre de cada programa para informar del trabajo de investigación y los encuestados participaron previa firma del consentimiento informado. Las preguntas y las respuestas en el instrumento utilizado fueron tomadas y adaptadas de trabajos previos (9, 17) y se presentan en su contenido completo en las tablas de análisis estadístico de Chi<sup>2</sup>.

Análisis estadísticos bivariado y multivariado para identificar la percepción del riesgo al cambio climático como una amenaza sobre la salud pública y la percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles

al cambio climático.

En el software IBM SPSS Statistics Versión 20 se realizó el análisis bivariado utilizando el análisis por Chi<sup>2</sup> para identificar la asociación estadística entre las respuestas a las preguntas y el programa de estudios de ciencias de la salud. Las variables dependientes que fueron significativas en el análisis bivariado por Chi<sup>2</sup> fueron incluidas para el análisis por regresión logística con el fin de identificar los factores asociados a la percepción del riesgo al cambio climático. Las variables independientes de interés, para el análisis de regresión logística, para cada una de las variables dependientes fueron ser del sexo femenino, pertenecer al 6to semestre

o estar en semestres superiores y tener o ser mayor de 21 años: en trabajos previos se observó que las mujeres, individuos entre los 35 y 44 años de edad, quienes tienen estudios universitarios y quienes viven en áreas urbanas son factores asociados significativamente con percibir un riesgo alto del cambio climático (10). Para el análisis por regresión logística tanto las variables dependientes como independientes fueron dicotomizadas con 0 y 1, donde la variable de interés fue 1 (ver tablas 2 y 3).

**Aspectos éticos:** A los participantes se les solicitó el consentimiento informado y el estudio fue aprobado por el Comité de Ética y la Vicerrectoría de Investigación de la Universidad del Magdalena.

**Tabla 2. Descripción de variables dependientes utilizadas en regresión logística en percepción del riesgo al cambio climático como una amenaza sobre la salud pública**

VARIABLES DEPENDIENTES	CODIFICACIÓN
Usted considera al cambio climático como un fenómeno: Beneficioso, dañino, normal, no sabe/ no responde.	Usted considera al cambio climático como un fenómeno: Beneficioso, normal, no sabe/ no responde = 0.
	Usted considera al cambio climático fenómeno dañino = 1.
¿Cree usted que las personas pueden enfermarse a causa del cambio climático?: Sí, no, no sabe/no responde.	Las personas pueden enfermarse a causa del cambio climático: no, no sabe/no responde = 0.
	Las personas pueden enfermarse a causa del cambio climático = 1.
¿Cree usted que es vulnerable a los impactos en la salud por el cambio climático?: Poco probable, probable, definitivamente vulnerable, definitivamente no vulnerable.	Ud. cree que es vulnerable a los impactos e salud por el cambio climático. Poco probable, probable, definitivamente no vulnerable = 0.
	Ud. es definitivamente vulnerable a los impactos en la salud por el cambio climático = 1

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 3. Descripción de variables dependientes utilizadas en regresión logística percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático**

VARIABLES DEPENDIENTES	CODIFICACIÓN
El aumento en las lluvias y las inundaciones podría aumentar aún más el número de pacientes con: cólera y malaria, diabetes y SIDA, hantavirus, no sabe/no responde.	El aumento en las lluvias y las inundaciones podría aumentar aún más el número de pacientes con: diabetes y SIDA, hantavirus, no sabe/no responde = 0.
	El aumento en las lluvias y las inundaciones podría aumentar aún más el número de pacientes con cólera y malaria = 1.
El aumento en la temperatura global puede aumentar el número de casos de pacientes con: tuberculosis, fiebre amarilla y dengue, bronquitis crónica, salmonelosis, no sabe/no responde.	El aumento en la temperatura global puede aumentar el número de casos de pacientes con: tuberculosis, bronquitis crónica, salmonelosis, no sabe/no responde = 0.
	El aumento en la temperatura global puede aumentar el número de casos de pacientes con fiebre amarilla y dengue = 1
¿El cambio climático podría aumentar la probabilidad de infección por dengue o fiebre amarilla? : Sí, no, no sabe /no responde.	¿El cambio climático podría aumentar la probabilidad de infección por dengue o fiebre amarilla? : no, no sabe /no responde = 0.
	El cambio climático aumentará la probabilidad de infección por dengue o fiebre amarilla = 1.

Fuente: Elaboración propia.



Los resultados fueron interpretados a partir del odds ratio (OR) ajustado con un intervalo de confianza del 95% (IC 95%), donde un OR ajustado significativo es cuando el IC 95% no incluye el 1. A los encuestados se les solicitó el consentimiento informado de participar en el estudio y el estudio fue aprobado por el comité de ética y la vicerrectoría de investigación de la Universidad del

Magdalena.

## RESULTADOS

A continuación se presentan los principales hallazgos del estudio iniciando por las características de la población participante.

**Tabla 4. Características socio-demográficas de los estudiantes universitarios de salud**

VARIABLES		ENFERMERÍA n=67		MEDICINA n=132		ODONTOLOGÍA n=112		PSICOLOGÍA n=96		TOTAL	
		n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Género	Femenino	60	14,9	63	15,6	64	15,8	75	18,6	242	64,9
	Masculino	7	1,7	66	16,3	48	27,7	21	23,8	142	35,1
Edad	Menor a 21 años de edad	49	12,1	78	19,3	58	14,4	41	18,1	226	55,9
	Mayor o igual a 21 años de edad	18	10,1	51	12,6	54	13,4	55	13,6	178	44,1
Semestre de estudios universitarios	Pertenecer al 5to semestre de estudios o menores	60	14,9	60	14,9	48	11,9	33	8,4	224	50,2
	Pertenecer al 6to semestre de estudios o superiores	7	1,7	69	17,1	64	15,8	63	15,6	180	44,6

Fuente: Elaboración propia.

Las mujeres constituyeron casi el 65% de la población. Los estudiantes pertenecientes al 6to semestre o semestres superiores constituyeron cerca del 45% de la población de estudio. El rango de edad estuvo entre los 15 y los 44 años de edad, solo 6 individuos eran mayores de 30 años, la media fue de 20 años, por lo tanto este fue el indicador para dicotomizar la edad en los encuestados así los individuos con una edad mayor o igual a 21 años constituyeron cerca del 44% de la población y cerca del 77% de los encuestados se encontraban entre los 18 y 22 años de edad (tabla 4).

Percepción del riesgo al cambio climático como una amenaza sobre la salud pública

**Tabla 5. Asociación entre la percepción del riesgo al cambio climático y la población de estudio**

VARIABLES		PROGRAMA				TOTAL n (%)	Chi <sup>2</sup> (p)	gl
		ENFERMERÍA n (%)	MEDICINA n (%)	ODONTOLOGÍA n (%)	PSICOLOGÍA n (%)			
Usted considera al cambio climático como un fenómeno:	Beneficioso, Normal, No sabe/ No responde	7 (10,45)	34 (26,36)	38 (33,93)	47 (48,96)	126 (31,19)	29,349*	3
	Dañino	60 (89,55)	95(73,64)	74 (66,07)	49 (51,04)	278 (68,81)		
¿Cuántas personas cree usted que mueren cada año debido al calentamiento global?	Miles	24 (35,82)	46 (35,66)	29 (25,89)	22 (22,92)	121 (29,95)	16,482	9
	Cientos	27 (40,3)	37 (28,68)	46 (41,07)	45 (46,88)	155 (38,37)		
	Ninguna	0 (0)	12 (9,3)	9 (8,04)	9 (9,38)	30 (7,43)		
	No sabe/no responde	16 (23,8)	34 (26,36)	28 (25)	20 (20,83)	98 (24,26)		
¿Cree usted que las personas que viven en tu comunidad son vulnerables a los impactos potenciales a causa del cambio climático?	Si	54 (80,6)	110 (85,27)	91 (81,25)	77 (80,21)	332 (82,18)	12,074	0,209
	No	4 (5,97)	12 (9,3)	12 (10,71)	11 (11,46)	39 (9,65)		
	No sabe/no responde	9 (13,43)	7 (5,43)	9 (8,04)	8 (6,33)	33 (8,2)		
¿Cree usted que es vulnerable a los impactos en la salud por el cambio climático?	Poco probable, Probable, Definitivamente no vulnerable	31 (46,27)	89 (68,99)	85 (75,89)	70 (72,92)	275 (68,07)	18,893**	3
	Definitivamente vulnerable	36 (53,73)	40 (31,01)	27 (24,11)	26 (27,08)	129(31,93)		
¿Cree usted que las personas pueden enfermarse a causa del cambio climático?	No, No sabe / no responde	2 (2,99)	17 (13,18)	14 (12,5)	19 (19,79)	52 (12,87)	9,963*	3
	Si	65 (97,01)	112 (86,82)	98 (87,5)	77 (80,21)	352 (87,13)		

Significancia estadística: \*p < 0,05 \*\* p < 0,001

Fuente: Elaboración propia.

Existe asociación significativa entre el programa de estudios de ciencias de la salud y la respuesta a “Usted considera al cambio climático como un fenómeno: ...”,  $\chi^2=29,34$ ;  $p < 0,05$ . Existe asociación significativa entre el programa de estudios de ciencias de la salud y la respuesta a ¿Cree usted que es vulnerable a los impactos en la salud por el cambio climático?,  $\chi^2=18,891$ ;  $p < 0,001$ . Existe asociación significativa entre el programa de estudios de ciencias de la salud y la respuesta a ¿Cree usted que las personas pueden enfermarse a causa del

cambio climático?,  $\chi^2=9,963$ ;  $p < 0,05$  (tabla 5). Previamente, las variables que resultaron significativas pero presentaron en los resultados por  $\chi^2$  celdas con valores menores a 5 en más del 20% del total de las celdas fueron dicotomizadas, debido que esta condición inválida la prueba. En las tablas como aparecen ya dicotomizadas. A partir de la identificación de las variables estadísticamente significativas en  $\chi^2$  se ejecutó el análisis por regresión logística.

**Tabla 6. Identificación de factor asociado a la percepción del riesgo al cambio climático como una amenaza sobre la salud pública**

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLES DEPENDIENTES			
	Usted considera al cambio climático como un fenómeno dañino		Las personas si pueden enfermarse a causa del cambio climático	
	OR ajustado	I.C. 95% para OR ajustado	OR ajustado	I.C. 95% para OR ajustado
Pertenecer al 6to semestre de estudios o superiores	0,398*	0,236 – 0,67	0,368*	0,180 – 0,755

OR: odds ratio; IC 95: intervalo de confianza del 95%. Significancia estadística,  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración propia.

Por regresión logística se observó significancia estadística en que los estudiantes de los diferentes programas de salud que pertenecen al 6to semestre de estudios o están en semestres superiores tienen 61% mayor probabilidad de identificar como dañino el cambio climático, con respecto a los estudiantes que pertenecen a semestres inferiores. También se observó que los estudiantes que pertenecen al 6to semestre de estudios o están en semestres superiores tienen 63% mayor probabilidad de relacionar que las personas si pueden enfermarse a causa del cambio climático, con respecto a los estudiantes que pertenecen a semestres inferiores. Las variables género femenino y tener o ser mayor de 21 años de edad no fueron significativas (tabla 6).

Percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático.

**Tabla 7. Asociación entre el programa de estudios y la percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático**

VARIABLES		PROGRAMAS				TOTAL n (%)	$\chi^2$ (p)	gl
		ENFERMERÍA n(%)	MEDICINA n(%)	ODONTOLOGÍA n(%)	PSICOLOGÍA n(%)			
¿Qué enfermedades podrían aumentarse más con el cambio climático?	Enfermedades Cardiovasculares, Enfermedades Infecciosas, Enfermedades Respiratorias, Algunos tipos de cáncer	40 (59,7)	58 (44,96)	44 (39,29)	35 (36,46)	177 (43,81)	9,918 *	3
	Todas las anteriores, Ninguna	27 (40,3)	71 (55,04)	68 (60,71)	61 (63,54)	227 (56,19)		
El aumento en las lluvias y las inundaciones podría aumentar aún más el número de pacientes con:	Diabetes y SIDA, Hantavirus, No sabe/no responde	15 (22,39)	35 (27,13)	53 (47,32)	63 (65,63)	166 (41,09)	45,734*	3
	Cólera y Malaria	52 (77,61)	94 (72,87)	59 (52,68)	33 (34,38)	238 (58,91)		
El aumento en la temperatura global puede aumentar el número de casos de pacientes con:	Tuberculosis, Bronquitis, Crónica, Salmonelosis, No sabe, no responde	51 (77,27)	31 (24,03)	60 (53,57)	58 (60,42)	220 (49,63)	59,153*	3
	Fiebre amarilla y Dengue	15 (22,73)	98 (75,97)	52 (46,43)	38 (39,58)	203 (50,37)		
¿El cambio climático podría aumentar la probabilidad de infección por dengue o fiebre amarilla?	No, No sabe / No responde	14 (20,9)	32 (24,81)	51 (45,54)	51 (53,13)	148 (36,63)	29,993*	3
	Si	53 (79,1)	97 (75,19)	61 (54,46)	45 (46,88)	256 (63,37)		

Significancia estadística: \* $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración propia.

En los análisis por  $\chi^2$  se observó que existe asociación significativa entre el programa de estudios de ciencias de la salud y la respuesta a “¿Qué enfermedades podrían aumentarse más con el cambio climático?...”,  $\chi^2 = 9,918$ ;  $p < 0,05$ . Existe asociación significativa entre el programa de estudios de la facultad de ciencias de la salud y la respuesta a “El aumento en las lluvias y las inundaciones podría aumentar aún más el número de pacientes con:...”,  $\chi^2 = 45,734$ ;  $p < 0,05$ . Existe asociación significativa entre el programa de estudios de ciencias de la salud y la respuesta a “El aumento en la temperatura global puede aumentar el número de casos de pacientes con:...”.  $\chi^2 = 59,153$ ;  $p < 0,05$ . Existe asociación significativa entre los estudiantes

de la facultad de ciencias de la salud y las respuestas a la pregunta ¿El cambio climático podría aumentar la probabilidad de infección por dengue o fiebre amarilla?  $\chi^2 = 29,993$ ;  $p < 0,05$  (tabla 7).

Previamente, las variables que resultaron significativas pero presentaron en los resultados por  $\chi^2$  celdas con valores menores a 5 en más del 20% del total de las celdas fueron dicotomizadas, debido que esta condición inválida la prueba. En las tablas como aparecen ya dicotomizadas. A partir de la identificación de las variables estadísticamente significativas en  $\chi^2$  se ejecutó el análisis por regresión logística.

**Tabla 8. Identificación de factor asociado a la percepción del riesgo de infección por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático**

VARIABLE INDEPENDIENTE	VARIABLES DEPENDIENTES					
	El aumento en las lluvias y las inundaciones podría aumentar aún más el número de pacientes con cólera y malaria		El aumento en la temperatura global puede aumentar el número de casos de pacientes con fiebre amarilla y dengue		Enfermedades que se aumentarían con el cambio climático	
	OR Ajustado	IC 95% para OR ajustado	OR Ajustado	IC 95% para OR ajustado	OR Ajustado	IC 95% para OR ajustado
Pertenecer al 6to semestre de estudios o estar en semestres superiores	0,421*	(0,254-0,696)	2,204*	(1,358-3,578)	1,7587	1,082-2,856*

OR: odds ratio; IC 95: intervalo de confianza del 95%. Significancia estadística,  $p < 0,05$ .

Fuente: Elaboración propia.

Por regresión logística se observó significancia estadística en que los estudiantes de los diferentes programas de salud que pertenecen al 6to semestre de estudios o de semestres superiores tienen 58% más probabilidad de percibir la relación entre el aumento en las lluvias y las inundaciones con el aumento de enfermos con cólera y malaria, con respecto a los estudiantes que pertenecen a semestres inferiores. También se observó que los estudiantes que pertenecen al 6to semestre de estudios o están en semestres superiores tienen 2,2 veces más de relacionar el aumento de la temperatura global con el aumento de enfermos con fiebre amarilla y dengue, con respecto a los estudiantes que pertenecen a semestres inferiores. Igualmente se observó que los estudiantes de estudiantes que pertenecen al 6to semestre de estudios o están en semestres superiores relacionaron en 1,75 veces el cambio climático con el aumento de enfermedades cardiovasculares, infecciosas, respiratorias y cáncer, con respecto a los estudiantes que pertenecen a semestres

inferiores. Las variables género femenino y tener o ser mayor de 21 años de edad no fueron significativas (tabla 8). Finalmente, no se observaron factores asociados entre las variables independientes y la percepción que el cambio climático aumentará la probabilidad de infección por dengue o fiebre amarilla.

## DISCUSIÓN

Los estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad del Magdalena que pertenecen a 6to semestre de estudios o están en semestres superiores consideran que el cambio climático puede tener efectos sobre el aumento de las enfermedades cardiovasculares, respiratorias, cáncer y en el aumento de enfermedades infecciosas como cólera, malaria, fiebre amarilla y dengue. Estudios previos han encontrado que tener un grado de educación media o universitario es un factor asociado de percibir el riesgo del cambio climático (10, 18). De esta manera, se

puede considerar que los estudiantes de salud conforme avanzan en los semestres académicos perciben un riesgo mayor del cambio climático como una amenaza sobre la salud pública y un aumento de los enfermos por enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático.

En nuestro estudio no se encontró como factor asociado ser mujer, esto es contrario a estudios previos (10, 18) donde ser mujer fue un factor significativamente asociado con la preocupación por las consecuencias del cambio climático. Tampoco en nuestro estudio se encontró como factor asociado ser mayor de 21 años edad, donde casi el 77% de los encuestados se encontraban entre los 18 y 22 años de edad, esto es necesario conocerlo porque estudios previos han evidenciado que tener entre 35 y 44 años de edad está asociado con una percepción mayor del riesgo del cambio climático (10), así se puede considerar que nuestra población de estudio era joven. Por lo tanto en futuros estudios es necesario ampliar el rango de edad, conocer la percepción del riesgo al cambio climático en diversos grupos de personas y de otras regiones de Colombia.

En este estudio se encontró que cerca de un 69% de los estudiantes consideran que el cambio climático es un fenómeno dañino, estos resultados son mayores a los encontrados en estudios previos (19), Estados Unidos, donde se encontró que cerca de un 40% de las personas perciben el cambio climático como un fenómeno dañino a nivel personal, pero con porcentajes mayores entre 50 y 60% si los efectos del cambio climático son en un futuro o afectaran a países en vía de desarrollo.

En este estudio se encontró que cerca de un 68% de los estudiantes considera que no es probable o no esta vulnerable a los impactos en la salud por el cambio climático, estos resultados concuerdan con un estudio previo (9), donde en una encuesta nacional estadounidense de percepción del riesgo del cambio climático, no encontró asociación entre el cambio climático y su impacto sobre la salud humana, esto incluyó que no encontró ningún impacto sobre enfermedades cardíacas, efectos sobre la salud por tornados, huracanes, y enfermedades como el cólera o la malaria; indicando que los estadounidenses no perciben el cambio climático como una amenaza para la salud humana actual o en el futuro.

En este estudio se encontró que cerca del 87% de los estudiantes percibieron la posibilidad de enfermarse debido al cambio climático, estos resultados también se encontraron en otro estudio donde observaron una relación entre la percepción de morir o enfermar como

consecuencia del cambio climático (20).

En los análisis de asociación entre el programa de estudios y la percepción del riesgo de infección de enfermedades infecciosas por el cambio climático se observó que cerca de un 56% de los estudiantes consideraron que el cambio climático aumentará todas las enfermedades como enfermedades cardiovasculares, infecciosas, respiratorias y cáncer, estos resultados son menores a los encontrados en la encuesta nacional de Canadá, por Akerlof, et al., donde se encontró que entre un 69 y 72 % de los encuestados respondió que el cambio climático puede afectar la salud a nivel de enfermedades cardiovasculares, infecciosas, respiratorias y cáncer (9).

En este trabajo cerca de un 59% de los estudiantes relacionaron las lluvias y las inundaciones con el aumento de casos por cólera y malaria, estos resultados son mayores en un 10% a los encontrados en la encuesta de Malta, por Akerlof, et al., donde se encontró que el 49% de los encuestados respondió que el cambio climático puede afectar las enfermedades como cólera y malaria (9).

Cerca del 50% de los estudiantes relacionaron el aumento de la temperatura global con el aumento del número de casos de fiebre amarilla y dengue; y cerca del 64% cree que el cambio climático aumentará los casos de fiebre amarilla y dengue. En St Kitts, Nevis y Trinidad y Tobago (14), se encontró que entre un 28 y 43% de las personas encuestadas percibieron el riesgo de aumento de la transmisión por el virus dengue a causa del cambio climático. Estos datos, aunque en ambos estudios son porcentualmente diferentes, son estadísticamente significativos.

Los resultados presentados en este trabajo sirven como evidencia científica para fomentar en las universidades colombianas una cátedra de salud pública con énfasis en cambio climático y su impacto sobre la salud pública dirigida a los futuros profesionales de las ciencias de la salud, de esta manera estos profesionales tendrán una mayor percepción del riesgo del cambio climático sobre la salud y competencias suficientes para atender enfermedades generadas por el cambio climático (21-22). Con el fin anterior en nuestro país ya se han desarrollado herramientas educativas online dirigidas a los estudiantes y profesionales de la salud para conocer los efectos del cambio climático sobre la salud pública y las enfermedades infecciosas sensibles al cambio climático (23-25). El presente trabajo estuvo enfocado a la relación entre el cambio climático y las enfermedades infecciosas, lo que a su vez podría haber sido una



limitante, pero también es claro que el impacto del cambio climático tiene consecuencias no solo sobre la salud, sino también sobre la economía, los alimentos, los océanos, el aire, las plantas, los animales, etc. Es de resaltar que este trabajo es de los primeros en Colombia en observar la relación entre la percepción del riesgo del cambio climático y su impacto sobre la salud pública y las enfermedades infecciosas (26).

## CONCLUSIONES

Se puede concluir que los estudiantes de ciencias de la salud de la Universidad del Magdalena conforme se encuentran en semestres superiores adquieren una mayor percepción del riesgo del impacto del cambio climático sobre la salud pública y sobre el aumento de las enfermedades infecciosas.

Un alto porcentaje de los estudiantes considera que no es vulnerable al impacto del cambio climático, pero también un alto porcentaje considera que se puede enfermar por el cambio climático, lo que se puede suponer es que los estudiantes poseen información sobre las consecuencias por el cambio climático, pero esta información aún no es clara tal vez a que no es enfocada hacia la salud pública.

Cerca de la mitad de los estudiantes considera que se pueden aumentar los casos por enfermedades infecciosas, es de resaltar que la Costa Caribe es endémica para dengue, por lo tanto se debe considerar en un futuro aumentar la información del impacto del cambio climático sobre la salud pública a través de Internet, por ser un método rápido, de fácil acceso y no costoso.

A partir de estos resultados se sugiere fomentar en las universidades colombianas una cátedra de salud pública con énfasis en cambio climático y su impacto sobre la salud pública y las enfermedades infecciosas dirigida a los futuros profesionales de las ciencias de la salud.

## Agradecimientos

Los autores agradecen a la Universidad del Magdalena por la financiación del presente trabajo a través del proyecto de investigación Percepción del riesgo del cambio climático en estudiantes de la Universidad del Magdalena.

**Declaración de conflictos de interés:** Los autores declaran no tener ningún conflicto de interés.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. World Health Organization. Protecting health from climate change: connecting science, policy and people. 2009. Denmark. <http://www.who.int/globalchange/publications/reports/9789241598880/en/>. [Consultado 06 de Marzo de 2012].
2. Haines A, Kovats RS, Campbell-Lendrum D, Corvalan C. Climate change and human health: Impacts, vulnerability and public health. *Public Health* 2006; 120:585-6.
3. Hess JJ, McDowell JZ, Luber G. Integrating Climate Change Adaptation into Public Health Practice: Using Adaptive Management to Increase Adaptive Capacity and Build Resilience. *Environ Health Perspect* 2012; 120:171-9.
4. Bell E. Climate change: what competencies and which medical education and training approaches? *BMC Medical Education* 2010; 10:31.
5. World Health Organization. World health report, 2002. Reducing Risks, Promoting Healthy Life. World Health Organization, Geneva, Switzerland. 2002 Disponible en; <http://www.who.int/whr/2002/en/> [Consultado 06 de Septiembre de 2013].
6. De Zwart, O, Veldhuijzen, IK, Richardus, JH, Brug, J. Monitoring of risk perceptions and correlates of precautionary behaviour related to human avian influenza during 2006 - 2007 in the Netherlands: results of seven consecutive surveys. *BMC Infectious Diseases* 2010, 10:114.
7. De Zwart, O. Exploring Risk Perceptions of Emerging Infectious Diseases. Thesis Erasmus MC, University Medical Center Rotterdam. Disponible en: [http://repub.eur.nl/pub/14759/090211\\_Zwart,%20Onno%20de.pdf](http://repub.eur.nl/pub/14759/090211_Zwart,%20Onno%20de.pdf). [Consultado 06 de Septiembre de 2013].
8. Leiserowitz A. Climate change risk perception and policy preferences: the role of affect, imagery, and values. *Climate Change*. 2006; 77:45-2.
9. Akerlof K, DeBono R, Berry P, Leiserowitz A, Roser-Renouf C, Clarke KL, et al. Public Perceptions of Climate Change as a Human Health Risk: Surveys of the United States, Canada and Malta. *Int J Environ Res Public*

- Health. 2010; 7(6): 2559-606.
10. Agho K, Stevens G, Taylor M, Barr M, Raphael B. Population risk perceptions of global warming in Australia. *Environ Res.* 2010; 110:756-3.
  11. World Health Organization. Using climate to predict infectious disease epidemics. 2005 Disponible en: <http://www.who.int/globalchange/publications/oe0401/en/>
  12. Kenneth L. Gage, Thomas R. Burkot, Rebecca J. Eisen, Edward B. Hayes. Climate and Vectorborne Diseases. *Am J Prev Med.* 2008; 35(5):436-50.
  13. Hales, S., de Wet, N., Maimondonald J., Woodward A. Potential effect of population and climate changes on global distribution of dengue fever: an empirical model. *Lancet.* 2002; 360(9336):830-4.
  14. Rawlins SC, Chen A, Rawlins JM, Chadee DD, Legall G. Knowledge, Attitude and Practices Study of the Issues of Climate Change/Variability Impacts and Public Health in Trinidad and Tobago, and St Kitts and Nevis. *West Indian Med J.* 2007; 56(2):115-1.
  15. Echeverri, JA. Percepciones y efectos de cambio climático en grupos indígenas de la amazonía colombiana. *Folia Amazónica* 2010; 19(1): 85-93.
  16. Pinilla-Herrera MC, Rueda A, Pinzón C, Sánchez J. Percepciones sobre los fenómenos de variabilidad climática y cambio climático entre campesinos del centro de Santander, Colombia. *Ambiente y Desarrollo* 2012; 16(31):25-37.
  17. Akerlof K, Maibach EW, Mitchell CS. (2013). Public health, energy and climate change: A survey of Maryland residents, summer 2013. Fairfax, VA: Center for Climate Change Communication, George Mason University; Baltimore, MD: Maryland Department of Health and Mental Hygiene
  18. Semenza JC, Hall DE, Wilson DJ, Bontempo BD, Sailor DJ, George LA. Public perception of climate change. Voluntary mitigation and barriers to behavior change. *Am J Prev Med.* 2008; 35(5):479-87.
  19. Leiserowitz A, Maibach E, Roser-Renouf C, Feinberg G, & Howe P. (2013) Climate change in the American mind: Americans' global warming beliefs and attitudes in April, 2013. Yale University and George Mason University. New Haven, CT: Yale Project on Climate Change Communication.
  20. DeBono R, Vincenti K, Calleja N. Risk communication: climate change as a human-health threat, a survey of public perceptions in Malta. *Eur J Public Health* 2012; 22:144-4.
  21. Bell EJ. Climate change: What competencies and which medical education and training approaches? *BMC Medical Education.* 2010; 10(1):31.
  22. Barna S, Goodman B, Mortimer F. The health effects of climate change: What does a nurse need to know? *Nurse Educ Today.* 2012; 32(7):765-71.
  23. Salazar-Ceballos A, Álvarez-Miño L, Arango S, Vásquez C, Ricaurte A. Introducción al cambio climático. Objeto Virtual de Aprendizaje. Santa Marta, Colombia: Universidad del Magdalena. Disponible en: <http://elearning.unimagdalena.edu.co/CambioClimaticoYSaludPublica/1CambioClimatico/Intro.html> [Consultado 25 de julio de 2013].
  24. Álvarez-Miño L, Salazar-Ceballos A, Arango S, Vásquez C, Ricaurte A. El cambio climático: un problema de salud pública. [Objeto Virtual de Aprendizaje]. Santa Marta, Colombia: Universidad del Magdalena. Disponible en : <http://elearning.unimagdalena.edu.co/CambioClimaticoYSaludPublica/2ProblemaSaludPublica/Intro.html>. [Consultado 25 de julio de 2013].
  25. Salazar-Ceballos A, Álvarez-Miño L, Arango S, Vásquez C, Ricaurte A. El cambio climático y sus efectos sobre las enfermedades infecciosas. [Objeto Virtual de Aprendizaje]. Santa Marta, Colombia: Universidad del Magdalena. Disponible en: <http://elearning.unimagdalena.edu.co/CambioClimaticoYSaludPublica/3EfectosEnfermedadesInfecciosas/Intro.html>. [Consultado 25 de julio de 2013].
  26. VijayaVenkataRaman S, Iniyan S, Goic R. A review of climate change, mitigation and adaptation. *Renewable and Sustainable Energy Reviews* 2012; 16:878-7.