



Salud, variabilidad climática y educación. Retos para la gestión integral de riesgos dentro de los programas educativos en Venezuela*

Health, climate variability and education. Short and medium term integration challenges within educational programs in Venezuela

Vidal Sáez Sáez**

Universidad Central de Venezuela.

Dirección de los Postgrados de la FHE-UCV

Caracas, Venezuela

Recibido: noviembre 2012 / Aceptado: diciembre 2012

Resumen

Parte de la población venezolana ha estado expuesta en las últimas décadas a eventos naturales extremos (variabilidad climática) que han afectado su dinámica, y en particular su salud. El objetivo de este trabajo es establecer lineamientos de acercamiento entre la visión de la salud de la población afectada por consecuencias de la variabilidad climática, la educación y la ley de gestión de riesgos socioculturales y tecnológicos. Para lograr el objetivo se describen algunas enfermedades que afectan a la población y que tiene vinculación con el medio, se caracterizan situaciones climáticas extremas que afectan los patrones normales de ocurrencia de las lluvias y se relaciona con la aplicación de la Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos (2009) y el proceso educativo como medios de cohesión para abordar la incertidumbre que representa la ocurrencia de eventos extremos y la salud de la población.

Palabras clave: salud, cambio climático, riesgo, población, educación

*. Esta investigación fue posible gracias al financiamiento del Consejo de Desarrollo Humanístico y Científico (CDCH) de la Universidad Central de Venezuela (UCV), bajo el número PI-07-8364-2011/1.

** Dr. en Ciencias. Especialista en Agrometeorología, Licenciado en Geografía. Email: vidal.saezsaez@gmail.com

Abstract

Part of the Venezuelan population has been exposed in recent decades to extreme natural events (climate variability) affecting its dynamics, and in particular health. The paper aim is to establish guidelines for understanding between the health vision of populations affected by climate variability actions, education, socio cultural and technology risk management law. To achieve the goal described some diseases that affect the population and have environment connectedness, extreme weather events originally registered and affecting normal occurrence patterns of rainfall are characterized and are related to the implementation of the Socio Integrated Risk Management and Technology Act (2009), as well as the educational process as a means of cohesion to address the uncertainty that represents the occurrence of extreme events, and the population health.

Keywords: health, climate change, risk, population, education

1. Introduction

El relativo buen estado de la salud de la población es una situación tan compleja e importante como la preservación de la salud de cada individuo. Los grupos humanos emplazados en cualquier lugar de la Tierra o en nuestro país se desenvuelven bajo las condiciones que se ha impuesto como sociedad, donde la dinámica económica, infraestructura de apoyo y estado de los servicios públicos aseguran los niveles de vida dentro y fuera de los espacios ocupados. Pero esta relativa estabilidad de emplazamiento de los centros poblados y su natural crecimiento, han estado perturbados o alterados al quedar expuestos a situaciones extremas o bien se encuentran amenazados por una serie de acontecimientos naturales o eventos no reiterados, algunos de éstos vinculados a la variabilidad climática, como producto de cambio climático y que terminan afectando de manera catastrófica bienes, servicios y vida humanas (IPCC, 2012; Aranguren, 2008; Gabaldón, 2008).

En el país se han vivido una serie de eventos ambientales extremos que han afectado de manera determinante la dinámica de las actividades de la población durante ciertos períodos de tiempo, y cuyas consecuencias se expresan a la vez una incidencia en la salud de la población; entre estas situaciones, y particularmente las de origen climático, se pueden mencionar, y en períodos muy recientes, la ocurrencia de las vauadas en los

años de 1999 y 2005, o la acción de otras variables macroclimáticas como la acción del La Niña en el año 2010, donde extensas áreas de Venezuela fueron inundaciones, y a la vez numerosos deslizamientos ocurrirían, en cuya acción conjunta (lluvias, inundaciones y deslizamientos) llevaron como consecuencia pérdidas de viviendas, edificaciones, infraestructuras, servicios, áreas cultivadas y vidas humanas; por el contrario episodios de sequías extremas como la observada en el año 2009 llevó a la pérdida de áreas cultivadas, disminución de la producción de energía hidroeléctrica, racionamientos severos de consumo de agua potable afectando de manera sensible a buena parte de la población venezolana, y en consecuencia, los daños a la infraestructura y servicios a la población servida se hicieron evidente.

Estos hechos que se pueden catalogar como amenazas producto del cambio climático están definidos, agrupados y clasificados e incluso están tipificados bajo instrumentos jurídicos para su conocimiento y manejo, pero es poco conocido en el contexto general de la población; uno de ellos es la Ley de Gestión Integral de Riesgo Socioculturales y Tecnológicos (2009), de creación relativamente reciente, novedoso en la concepción y manejo pero se puede hacer la afirmación que la población, en general, no tiene un conocimiento preciso de esta normativa, y que desconoce la gestión del riesgo. Este instrumento jurídico que no es del conocimiento de una parte de la población, ni se hace conocer de manera informal, ni en los medios sistemáticos de enseñanza y práctica, como es la educación formal en los niveles de básicos y medios, tan solo se hace conocer en algunos sectores de la educación superior y algunas instancias oficiales.

Como se puede apreciar con lo antes señalado, se destaca que hay un tipo de información relacionada al cambio climático y a las consecuencias que son manejadas específicamente por investigadores, de las universidades, centros de investigación y organismos oficiales, todos ellos asociados a los estudios ambientales, pero cuyos resultados y conclusiones no cuentan con los medios de difundir la información de manera masiva a la población, o bien a otros niveles de la sociedad, como puede ser impartir estos conocimientos en los planes de estudios de los contenidos en educación básica o media; prueba de ello, y en este último caso, se aprecia al revisar los contenidos en el área de ciencias naturales y de geografía.

En cuanto al resto de la población, es decir, la que ya se formó en sus estudios, o no asiste a los estudios, la información que disponen los medios de comunicación que en ocasiones transfieren la información a través de documentales, entrevistas, que aún cuando tienen sus propios objetivos, no considera un aporte sistemático canalizado y continuo en el tiempo, de tal manera que asegure la contextualización del hecho.

Derivado de este acontecimiento, como es el cambio climático y sus consecuencias, igual se tiene sectores de la sociedad preocupados para que se imponga una mayor sensibilidad para el resto de las comunidades, así se impulsan acciones que resultan de esfuerzos institucionales o particulares, y parecen no estar conexos a una política mayor, de provenir por parte del Estado; ejemplo de esos resultados mencionados, son los trabajos sobre estudios de cambio climático y sus consecuencias descritos y evaluados a nivel nacional como el de Aranguren (2008), quien hace una relación de las ocurrencias de desastres ocurridos en Venezuela a partir de la acción de eventos extremos en Venezuela; Pereira y Vergara (2009) similar al estudio realizado por Aranguren y quienes toman en cuenta como causas de los orígenes de los desastres las variables hidrometeorológicas. Cárdenas, García y Gil (2001) y Cárdenas, Martelo, García y Gil (2003) han evaluado la acción de las variables macroclimáticas en el patrón del comportamiento de las lluvias y la temperatura del aire en Venezuela; Martelo (2002, 2003) quien ha realizado estudios que relacionan la acción del cambio climático sobre las lluvias en el país e incluso ha evaluado su impacto sobre algunas consecuencias en el sector de la producción agrícola; Instituto de Meteorología e Hidrología (INAMEH, 2012) quienes registran la información climática y poseen una base de datos amplia y quienes además realizan informes técnicos e investigaciones específicas, al respecto. Por último, otro ejemplo, es el impulso dado por el Ejecutivo Nacional quienes promulgan la Ley Integral de Gestión de Riesgo Socionatural y Tecnológicos en el año 2009, y se espera centrar con ella una gestión coordinada de todos los sectores o actores interesados en el cambio climático y los riesgos derivados de éstos.

Por tanto, se hace imperativo el conocimiento del cambio climático, sus consecuencias, los riesgos a la población, los mecanismos de mitigación y adaptación que se conocen al respecto; así se pretende con esta presentación, ampliando los argumentos expuestos, impulsar el reconocimiento de varias realidades de la dinámica actual de la población y acciones que afectan su salud, como es la ocurrencia del cambio climático, indicar la existencia grandes lineamientos para la mitigación y adaptación para atenuar los impactos en la población; entre las sugerencias están la identificación de la Ley de Riesgo, motivar a la población por medio de la educación (básica y media) sobre estos tópicos; ello permitiría ampliar la visión de la situación en las que nos encontramos. La educación y comprensión de estos riesgos es una de las medidas que permitirían mitigar y adaptar al corto mediano plazo a las amenazas a la población, a la vez que el Estado debería, en paralelo, establecer lineamientos a mediano y largo plazo sobre la reordenación de los actuales planes del país.

Seguir bajo esta desvinculación de diversas realidades existentes hace en definitiva un país vulnerable ante eventos extremos como los ejemplos descritos. Por tanto, se deben acompañar y fortalecer los esfuerzos de los organismos de planificación, ya que bajo la perspectiva actual sus resultados llegan a ser de bajo impacto ante las amenazas en la que está sometida la población.

El objetivo de este trabajo es establecer lineamientos de acercamiento entre la visión de la salud de la población afectada por acciones del cambio climático, la educación y la Ley de Gestión de Riesgos Socioculturales como mecanismo para fomentar acciones de mitigación y adaptación de la población ante los riesgos ambientales naturales.

2. Metodología a emplear

Se desarrollan tres ejes al respecto para abordar el tema de la salud de la población venezolana, la variabilidad climática y la educación, y se señalan a continuación:

- a. Se seleccionan registros de boletines epidemiológicos e informes del Ministerio Salud y Desarrollo Social (MSDS, 2006) y Ministerio del Poder Popular para la Salud (MPPS, 2012). Se hace una caracterización generalizada de la ocurrencia de dengue y malaria en Venezuela, por medio de la incidencia (casos ocurridos/población total x 10.000 habitantes) en las dos últimas décadas a fin de identificar algunas complejidades que se presentan al afectar la población. Estas enfermedades se conocen como metaxénicas, ya que son originadas por la picadura de un insecto (vector) portador de la enfermedad, y tienen la particularidad, dentro del complejo epidemiológico en que se desarrolla, que las condiciones del medio representan una de las variables de peso que favorecen la presencia del vector.
- b. Se selecciona información de los trabajos de Cárdenas *et al.*, (2002, 2003), Aranguren (2008), Pereira y Vergara (2009), Martelo (2002, 2003) y del Instituto de Meteorología e Hidrología (INAMEH, 2012). Se hace una reseña de las condiciones en que se han desarrollado eventos extremos ambientales (lluvias, sequías, inundaciones) en los últimos años en el país con el objeto de establecer relaciones entre estas situaciones y la vulnerabilidad de la salud de la población. La revisión de los desastres ocurridos en el tiempo y cuyo origen sean de diversas causas naturales permiten establecer qué eventos repiten más y cuáles son sus orígenes.
- c. Se contextualiza la Ley de Gestión Integral de Riesgo (2009) y se establecen relaciones con los procesos de enseñanzas de conocimientos de este tópico en la educación con el objetivo de proponer ideas sobre su

inserción en la educación formal. Se hace referencia sobre aquellos artículos que permiten impulsar el conocimiento del cambio climático y el riesgo a la salud de la población, también se hace un reconocimiento en la interpretación de aquellos artículos que incentivan a la actividad educativa, como uno de los ejes de cohesión del conocimiento, manejo y mitigación del riesgo.

En la medida que se exponen los resultados de las tres secciones se presenta un conjunto de propuestas generalizadas que integran los lineamientos para preservar la salud de la población, vinculada con la variabilidad climática y a la educación de la población.

Una de las cuestiones a abordar en el futuro inmediato es hacer masiva la disponibilidad de información sobre el cambio climático, y en particular, hacer conocer sus consecuencias, es una acción que se debe impulsar desde las instituciones mencionadas, de tal manera que, esta acción pueda establecer un contexto generalizado de las situaciones expuestas, por la población, para así disminuir los niveles de incertidumbre en la mitigación de los daños posibles. Esta acción debe ser sistemática y el manejo de la información sobre las consecuencias del riesgo por parte del cambio climático es el eje a destacar, el cual debe llevarse en lapsos de tiempo razonables.

Por otra parte, y como reto a mediano plazo, sería reconsiderar los planes de ordenamiento del territorio a los niveles nacional, regional y local vinculadas a políticas de educación, donde se hagan los ajustes en lo correspondiente a diagnósticos y propuestas de acciones a corto y mediano plazo para aquellas consecuencias que afectarían a la población, en particular las que se relacionan a la salud de los grupos humanos.

3. La población venezolana e incidencia del dengue y la malaria

Existen fenómenos naturales que pueden afectar a un gran conjunto de personas a la vez, representadas estas últimas por grupos emplazados en pueblos, ciudades, regiones o incluso países; ejemplo ilustrativo de ello, y como situación extrema ambiental, y para nuestro interés, está el paso de una tormenta tropical o un huracán, o la ocurrencia de un sismo de gran magnitud, su acción puede generar graves consecuencias en la población, y en particular en la más vulnerable.

En este sentido, otro ejemplo de situaciones de la ocurrencia de eventos naturales extremos, y en el mismo orden de ideas, es decir, con impactos severos hacia las personas se pudiera mencionar las lluvias, inundaciones o sequías que pueden afectar a gran número de habitantes en un momento particular. Bajo esta consideración, también se identifican como

eventos extremos la ocurrencia de enfermedades transmisibles con gran número de casos, en esta situación, enfermedades transmitidas por la picadura de insectos, como lo son la malaria y el dengue, y que tienen en común su fuerte vinculación a la variabilidad ambiental probablemente están relacionadas al cambio climático (IPCC, 2012; OPS, 2011; Sáez-Sáez, 2011).

La razón de seleccionar las enfermedades mencionadas, resulta del interés de destacar la relación que tiene con las condiciones de lluvias y la acción directa que incide sobre la salud de las personas; más aún cuando nuestro país esta emplazado en una región donde prevalece los vectores que transmiten la enfermedad, es decir, las personas se afectan a partir de la picadura de un insecto (cuyo papel es la de vector de la enfermedad); otra característica de estas enfermedades es que, entre su complejidad de ocurrencia y afectación a la población, está en que la condiciones del medio determina la presencia del vector, o sea, la disponibilidad de agua por las lluvias y la temperatura del aire, son variables que explican en buena medida que la población de mosquitos prevalezca.

Cabe señalar, por otra parte, que desde el punto de vista espacial, el dengue y la malaria no tiene un patrón de distribución similar; ya que, mientras el primero tiene una ocurrencia generalizada en casi todo el territorio nacional (MPPS, 2012), afecta en gran proporción en centros poblados urbanos, y casos están definidos por la gran cantidad de variables, entre ellas, la ocurrencia y volumen de las lluvias (Sáez-Sáez, Aguilar y Pino, 2008; Sáez-Sáez, 2006); la malaria, en cambio, está restringida principalmente a tres a cuatro focos en todo el país (MPPS, 2012) a pesar de registrarse algunos casos en otras localidades geográficas, y son explicados ya que son producto de la movilización de las personas; también es necesario recordar que numerosas variables convergen para su ocurrencia (Sáez-Sáez et al., 2008; Sáez-Sáez y Martelo, 2007).

Estas enfermedades tienen en común que la variable lluvia y temperatura del aire juegan un papel particular, en la supervivencia de los mosquitos transmisores de la enfermedad, existen numerosos estudios (dentro y fuera del país) que han tratado de vincular estos registros.

En función a lo mencionado de las enfermedades, y con el objeto de contextualizar su acción sobre la población del país, en el Cuadro 1, se presentan la incidencia de dengue y la malaria para Venezuela, estimaciones hechas a partir de los registros oficiales del Ministerio de la Salud (MSDS, 2006; MPPS, 2012) y del Instituto Nacional de Estadísticas (2012), corresponden desde los años de 1985 hasta el 2011. Se aprecia según las cifras, que durante los años de 1985 a 2012 se han presentado repuntes y un aparente aumento de la incidencia de enfermedades transmitidas por la picadura de insectos.

Cuadro 1. Valores anuales de la incidencia (casos/población total x 10000 hab) del dengue y malaria. Venezuela. Período 1985-2011

	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Dengue	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1	5,6	3,2	1,3	4,3	7,0	14,8	4,2	14,8
Malaria	8,4	8,2	9,8	24,4	22,9	23,8	21,5	10,5	6,0	7,6	9,9	9,7	12,2

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Dengue	11,2	8,7	33,7	15,3	10,6	11,8	15,9	15,5	29,1	17,2	23,6	44,7	11,3
Malaria	9,1	12,4	9,3	11,7	12,2	17,8	17,0	13,5	15,0	11,5	12,8	16,2	15,8

Como se estima en el Cuadro 1, la incidencia del dengue y la malaria presenta una tendencia al incremento, en particular a partir del año 1990. En cuanto al dengue, se observa que van de valores nulos en el año 1985 a una cifra en 1989, y luego a dos cifras desde 1997, y picos con alta incidencias en los años 2001, 2007 y 2010; en el caso de la malaria, y en términos comparativos a la otra enfermedad, se aprecia que las variaciones no son mayores a excepción de los picos de los años 1988, 1989 y 1990, pero los valores señalan registros de dos cifras para todo el período.

Al hacer una revisión de la documentación que suministra información básica (boletines epidemiológicos, registros de población) y de sus consecuencias reportados por los medios oficiales y de comunicación social, se evidencia que no hay mención firme sobre una posibilidad de vincular los registros de incidencia con eventos extremos, tales como la variabilidad de las condiciones ambientales a causa del cambio climático. Se indican sugerencias al respecto, como reportes dados fuera del país por la OMM (s/f), OMS (2012), no porque falten estudios con el rigor del caso, sino que la disponibilidad de posibles resultados es poca y limitada.

Diversos estudios realizados en el país han demostrado la relación entre la incidencia observada de dengue y malaria con las condiciones ambientales ocurridas; donde existe una vinculación directa, en este caso la ocurrencia de las lluvias y los casos de afectados (Sáez-Sáez, 2011; Sáez-Sáez *et al.*, 2010; Sáez-Sáez *et al.*, 2009; Saéz-Sáez y Martelo, 2007; Sáez-Sáez *et al.*, 2007). En este punto se debe hacer una observación particular, ya que si las condiciones ambientales varían en función de alguna variable que aumente el número de casos, entonces se debe ampliar las estrategias que permitan comprender la relación y así disminuir el impacto en la población (IPCC, 2012).

Entre las estrategias de atenuación se pueden considerar ampliar la investigación científica como punto de partida, así también sensibilizar a la población sobre esta situación y hacer operativo, por tanto, los mecanismos

de protección por parte de las instituciones públicas que resguardan la salud de la población ante los riesgos potenciales. Tal como se mencionará más adelante, difundir la información que refiere al cambio climático y sus consecuencias, mediante diversos mecanismos que haga operativa esta acción en el tiempo, y sobre todo en el territorio nacional; una de sus acciones se lograría por medio de la ampliación del conocimiento de estos riesgos en los niveles de educación a la población, apoyado de una política de amplia fundamentación jurídicamente por la Ley de Gestión Integral de Riesgo. Todo ello inserto en una redimensión del reordenamiento del territorio, que entre otras, tome en cuenta estas variables, es decir, la variabilidad climática producto del cambio climático, sus consecuencias, educación de la población y mitigación de efectos adversos en la salud.

4. La variabilidad climática y su conocimiento en la población

El manejo de la información climática y meteorológica dentro del ámbito de la investigación científica y profesional es fundamental para los objetivos que se planteen al respecto. Por otra parte, desde hace varios años el término de cambio climático y sus impactos se conoce a través de los diversos organismos, sus expertos que lo estudian y medios de información que hacen llegar la información a la población, tales como el Ministerio del Ambiente, Organización Meteorológica Mundial, la Organización Mundial de la Salud. Es necesario indicar que el cambio climático significa una serie de situaciones tan diversas en sus consecuencias y se traducen en riesgos, por tanto, no reconocer cómo se presenta genera una gran incertidumbre, y en particular, sobre los asentamientos humanos, los cuales en algunos casos poseen un conocimiento muy generalizado, al respecto.

Los expertos en la materia concentran sus opiniones y resultados en unos de los diversos organismos encargados de estudiar este cambio climático como es el IPCC (Panel Intergubernamental para el Cambio Climático, siglas en inglés). Ellos han presentado diferentes escenarios de las consecuencias de este evento en el tiempo y en función de que el cambio climático es el resultado entre otros, del efecto de los gases de efecto invernadero e incidirá en la elevación del nivel del mar, en la alteración de los patrones de ocurrencia de las lluvias y de la temperatura del aire, entre otros.

Con respecto al cambio climático en el país y su relación con las políticas de ordenamiento del territorio se tiene el trabajo de Meléan (2012) quien hace una revisión exhaustiva de documentos y organizaciones dedicadas al estudio de este fenómeno, sus implicaciones; señala que a efecto de normar la actuación de la comunidad internacional en relación a las implica-

ciones del cambio climático, la Convención Marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC), ha definido una serie de términos que son de interés para la investigación que nos ocupa. En efecto el Artículo 1 de la CMNUCC (Organización de Naciones Unidas, 1992), contiene los siguientes conceptos: por “cambio climático se entiende un cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante períodos de tiempo comparables”. Por “efectos adversos del cambio climático” se entiende los cambios en el medio ambiente físico o en la biota resultantes del cambio climático que tienen efectos nocivos significativos en la composición, la capacidad de recuperación o la productividad de los ecosistemas naturales o sujetos a ordenación, o en el funcionamiento de los sistemas socioeconómicos, o en la salud y el bienestar humanos.

El cambio climático es un evento de carácter global, por tanto, se debe dedicar un espacio para el análisis de los conceptos y temas científicos que sustentan toda la problemática de los riesgos que se tienen en consecuencia.

El potencial impacto global en el territorio y las actividades humanas del calentamiento global, han sido ampliamente estudiados en sus diversos escenarios. Exhaustivos han sido los informes a nivel global del IPCC (2007), el Informe Stern (2007), y a nivel latinoamericano por la CEPAL (2010) quienes describen tales impactos, en todos los ámbitos sociales y económicos, expresando especial preocupación por los recursos hídricos, la agricultura, la alimentación, inundaciones, salud, entre otros. En cuanto a América latina, y con el objeto de contextualizar con respecto a Venezuela, está el trabajo de CEPAL sobre las consecuencias del cambio climático en la región que abarca una amplia gama de temas, tales como la sequía, la degradación de tierras y dedica especial atención a los pequeños países del Caribe, altamente vulnerables al fenómeno. Dicho estudio trata algunas particularidades de un número importantes de países de la región.

En cuanto a los potenciales impactos en Venezuela, existen un conjunto de investigaciones e informes que constituyen aportes fundamentales al estudio de los impactos específicos se puede mencionar el trabajo de Galbaldón (2008) y Martelo (2003). Meleán (2012) considera como aspecto importante el efecto que tendrá el fenómeno en la economía en general y se apoya para confirmar ese aspecto a partir del trabajo de Esparragoza y Yépez (2010), resalta la acción del cambio climático en sectores específicos como el turismo (Rodríguez, 2009). Por otra parte, existe consenso sobre la acción del cambio climático y el incremento del nivel del mar en el país, es así que las costas localizadas al norte, noroeste y noreste del país, el

cual ha sido analizado de manera sistemática, a partir de los trabajos de Olivo (2008) sobre los efectos del incremento del nivel del mar en zonas costeras y otros antecedentes como Arismendi (1995).

Por otra parte, Gabaldón (2008) describe análisis de los impactos del cambio climático apoyado en estudios y modelos internacionalmente aceptados. En éstos se expresa especial preocupación por el hecho de que uno de los escenarios considerados, estima un incremento del nivel del mar del orden de 0,50 m, aunque inferior a otros escenarios, como el de Arismendi (1995), que lo estima en un metro (1 metro), y que tendrían efectos importantes en las costas orientales del Lago de Maracaibo, la Guajira venezolana y en los estados Falcón, Carabobo, Aragua, Vargas, Miranda, Anzoátegui y Sucre, susceptibles de ser inundados en parte permanentemente, así mismo se señala que algunas islas como Margarita y Coche son de especial consideración. El caso del estado Delta Amacuro, y en general, todos los territorios deltaicos de la fachada Atlántica de Venezuela, son analizados por sus características y su baja altitud con respecto al nivel del mar (PDVSA, USB, UCV, 1998).

Asimismo, fin de conformar estadísticas en función a hechos registrados a causa de eventos de impacto sobre la población se tienen a Aranguren (2008) y Pereira y Pereira (2009) quienes hacen una evaluación del número de eventos o desastres con diversos orígenes (geológicos, hidrometeorológicos, antrópicos, entre otros) para varias décadas del siglo XX hasta el año 2008; y según los resultados encontrados, se puede afirmar que en las últimas cuatro décadas del siglo XX, y algunos años de lo que va de este siglo, ha habido un incremento de los desastres, cuyas consecuencias resulta en afectaciones a la población; coinciden en que entre las causas que llevan a la ocurrencia de estos desastres están el crecimiento demográfico, el asentamiento de comunidades en zonas de riesgo, los cambios experimentados a nivel climático evidenciado en periodos lluviosos más variables; pero además de ello, y según Aranguren (2008) las estadística se han incrementado ya que las comunidades denuncian cada evento que los afecta por pequeño que sea, así como también se deben agregar las reseñas de desastres en los medios e instituciones, debido a una mayor sensibilidad ante este tipo de problemática que vive el país año tras año.

A manera puntual sobre la acción de esta variabilidad climática en el país, y como ejemplo se tiene, en los últimos 25 años se puede apreciar el comportamiento de las lluvias en Venezuela en determinados momentos de este período; en el año 1987, se registró la ocurrencia de una fuerte sequía en el país, las lluvias ocurridas a finales de 1999 al norte de Venezuela, similar situación observada a inicios del año 2002 y 2005; luego la situación de extrema sequía que afectó a toda Venezuela en el año 2009, y un año

extremadamente lluvioso en el 2010 e inicios del 2011, donde las lluvias afectaron de manera brusca la calidad de la población.

Tal como se mencionó, la variable de mayor consideración es la lluvia, su comprensión es vital por sus efectos en el contexto de los centros poblados, la alteración en el comportamiento de variables macroclimáticas (Cárdenas et al., 2003; Cárdenas et al., 2002) puede incidir sobre el régimen de las lluvias en el país; entre estas variables macroclimáticas se han identificado: a) la ocurrencia de eventos como El Niño - Oscilación del Sur (ENOS) que es reconocido como uno de los eventos climáticos de gran escala que más impacto producen sobre las condiciones del clima de muchas regiones del globo. b) La Niña, enfriamiento anómalo de la superficie de agua en el océano Pacífico, y c) la Oscilación Cuasi Biental (QBO, abreviación usada en inglés).

La definición de El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), como su nombre lo indica está reservada para la ocurrencia conjunta de eventos de calentamiento y enfriamiento oceánico con las fases negativa o positiva de la Oscilación del Sur, respectivamente. En este caso se conoce al ENOS para los eventos cálidos y de AENOS (anti ENOS) para los eventos fríos. Cuando se trate de un evento oceánicos se llama El Niño: los cálidos y La Niña al enfriarse (Cárdenas et al., 2003; Cárdenas et al., 2002), según estos investigadores, se puede afirmar que son un evento El Niño y La Niña, que ocurra en la región Niño_{3.4} (parte del Océano Pacífico, localizado geográficamente a los 5 °N-5 °S, 170-120 °W) son los que provocan las mayores anomalías de lluvia en las diferentes regiones de Venezuela.

La otra variable macroclimática señalada y que incide sobre el comportamiento de las lluvias en el país es el QBO, la cual es una componente en dirección este-oeste del viento en niveles altos de la atmósfera (50 hPa.), donde durante dos años aproximadamente es de dirección este cambiando luego a dirección oeste durante aproximadamente otros dos años. Este fenómeno ocurre en la zona tropical del planeta (Cárdenas *et al.*, 2003; Cárdenas *et al.*, 2002). La QBO es capaz de modular el impacto del ENOS en la precipitación. Sólo la existencia de esta relación es capaz de explicar la existencia de anomalías de lluvia muy diferentes en presencia de eventos muy similares, que comúnmente se toma como criterio para justificar o decidir sobre la no existencia de impacto de los ENOS en la precipitación.

En general, está reconocido que estos eventos provocan cambios importantes en la precipitación y la temperatura del aire, donde en ocasiones constituyen verdaderos desastres, la economía y la sociedad padecen condiciones muy adversas (Pereira y Pereira, 2009; Aranguren, 2008; Cárdenas, 2003; Martelo, 2002).

Entonces se reitera la afirmación anterior, el comportamiento de las condiciones climáticas y el desarrollo de estos conocimientos es del ámbito del contexto de centros de investigaciones y universitario; también es de seguimiento por parte de organismos oficiales como el Ministerio del Ambiente y del Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología, pero su difusión no es suficientemente conocida en la población, en general.

Se tiene que la enseñanza de la climatología está restringida en el país, la formación de profesionales se puede considerar nula en universidades; se imparten la climatología y la meteorología como asignatura en algunas carreras; en cambio existe la formación técnica dirigida a la aeronáutica pero la investigación es limitada. Por tanto, se hace necesario como primer paso, en este caso difundir de manera sistemática la relación existente entre las anomalías que pueden ocurrir en los patrones conocidos de las lluvias y temperatura del aire ante un contexto mayor como es el cambio climático; el conocimiento a la población se debería dirigir en que estos cambios representan una alteración que puede tener consecuencias negativas sobre su salud.

Una vez conocidas las diversas consecuencias que ello significa, se puede disminuir la incertidumbre en el futuro, permitiría abonar el camino para emprender acciones eficaces entre los institutos de investigación, organismos de gestión pública y la población, todo apoyado sobre una estructura general consensuada (planificación y ordenación del territorio) y con sustentación jurídica.

5. La Ley de Gestión Integral de Riesgo Socionaturales y Tecnológicos (LGIRST) y la educación formal

Venezuela ha sido objeto de diversos problemas sociales, económicos y ambientales, producto de la acción de diversos fenómenos naturales (deslizamientos, inundaciones, sismos, entre otros), ya algunos ejemplos se han descrito en párrafos anteriores. También, pareciera que dichos problemas se han ido acrecentando durante las últimas décadas, así se concluyen en los trabajos de Vergara y Vergara (2009) y Aranguren (2008).

De allí la necesidad de informar, capacitar y formar en la población una cultura preventiva, que permita actuar, de manera adecuada, antes, durante y después de la ocurrencia de fenómenos naturales (Jiménez, 2005). Un mecanismo, y uno de los más racionales y efectivos, es a través de la educación de la población. Jiménez (2005) se refiere a los actores del conocimiento como parte fundamental en el proceso de gestión de riesgos, en su trabajo hace las revisiones necesarias del tema a nivel nacional y asienta las bases para la formulación de la actual Ley.

La gestión integral de riesgos es un proceso social e institucional de carácter permanente, cuyo fin es tanto reducir el riesgo social – natural y tecnológico en la sociedad, también sugiere como generar las capacidades para enfrentar las emergencias y desastres, así se tiene la Ley de Gestión Integral de Riesgo Socionaturales y Tecnológicos (2009).

Este instrumento jurídico es novedoso en vista a la posición de vanguardia que conforma su articulado ante las contingencias que pueda vivir la sociedad; da paso para hacer operativa las diversas iniciativas que se tengan para abordar las vulnerabilidades que pueda estar sometida la población. En ella, se establecen los conceptos básicos necesarios a manejar, y entre ellos se destacan: *riesgo* como un evento o fenómeno cuando el lugar en donde se manifieste está ocupado por una comunidad vulnerable al mismo. Considera *amenaza* como el grado de probabilidad de su ocurrencia en esa comunidad; y *desastre* a la magnitud con que se manifieste el fenómeno, y del nivel de vulnerabilidad de la comunidad.

La Ley busca establecer las políticas nacionales en la que se debe regir el riesgo y sus consecuencias, reconoce al cambio climático como una de las causas. En este sentido, la misma Ley, en su artículo 8 establece la creación de un *ente rector del Sistema Educativo Nacional, incluirá los contenidos vinculados con las amenazas y vulnerabilidades a los fines de prever y mitigar los riesgos existentes y de convivir con los riesgos específicos de cada zona geográfica*. Aquí se avizora una necesidad que se debe instrumentar en los estudios formales de la educación venezolana.

En los últimos desastres vividos por la sociedad venezolana a causa de la ocurrencia de algún evento físico natural, la población venezolana y los organismos públicos encargados de atenderla ha tenido una respuesta reactiva (Jiménez, 2005); es decir, ante los inesperados naturales o a los desastres, y a falta de información o conocimiento de la población sobre lo acontecido, las acciones inmediatas como grupo es solventar la situación del desastre vivido, pero la búsqueda para atenuar/mitigar los daños queda minimizados.

Considerando esta situación, la Ley tiene la particularidad que dicta las pautas para crear una política nacional, de manera que exista una integración de instituciones y personas que aborden de manera coordinada y jerarquizada el asunto del riesgo. El Artículo 10 establece el siguiente enunciado: *Se crea el Consejo Nacional de Gestión Integral de los Riesgos Socionaturales y Tecnológicos como ente rector de la política nacional en esa materia. Tendrá una Secretaría Técnica como órgano ejecutor*.

Este Consejo debería impulsar a través de diferentes estrategias el conocimiento sobre el riesgo y en particular aspectos sobre la salud. En el Artículo 12, se describen las competencias que tendría este Consejo y en el

aparte 7, se señala: *Fomentar el desarrollo de procesos educativos e informativos destinados a insertar la prevención de riesgos sicionaturales y tecnológicos en la cultura institucional y ciudadana.* Aquí es donde el sector educativo debe tomar sus acciones correspondientes como es actualizar sus conocimientos al respecto, y preparar los planes y programas de enseñanza, con equipos multidisciplinarios, especialistas en estos temas.

De los Artículos 35 al 40 se establecen objetivamente los sectores en donde se debe incorporar la cultura y prevención del riesgo, entre ellos: en la educación formal e informal, los medios de comunicación, la corresponsabilidad del procedimiento, mecanismos de capacitación y el establecimiento de políticas educativas, tal como se señala en el Artículo 39: *Los entes del Sistema Nacional de Educación cooperarán con el resto de las instituciones competentes en la materia en el diseño e implementación de acciones relacionadas con reducción de riesgos y preparación para casos de emergencias y desastres.*

Lo planteado por los artículos 35 al 40, funcionarían como los mecanismos de cohesión para establecer una visión amplia de política y operatividad en la búsqueda de mitigar o atenuar las consecuencias del cambio climático, con el trazado de lineamientos educativos, participación de la sociedad apoyada de la gestión pública; ello queda reforzado, según se desprende de la interpretación que se puede hacer del Título VII, de la Ley, que refiere al Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, y dice:

El Consejo Nacional de Gestión Integral de Riesgos Sicionaturales y Tecnológicos dictará, en el plazo de un año, las directrices para la formulación del Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático, que incluye las actividades de evaluación de impactos, amenazas, vulnerabilidades y la estrategia nacional de adaptación al cambio climático. La coordinación de su formulación será responsabilidad del despacho ministerial al que corresponda el área de ambiente.

Lamentablemente, esta conformación no se ha materializado, está en deuda dentro de la aplicación de la Ley, ya que para la fecha no se ha establecido el Consejo, y por tanto, no se ha dado inicio al trazado de las directrices que se esperan con respecto al plan de adaptación al cambio climático.

Una de las ideas que pueden impulsar la ejecución del la Ley es a través de la toma de iniciativas de participación de la comunidades y en particular, la puesta en discusión desde las comunidades educativas lineamientos que orienten hacia la existencia de estos conocimientos para establecer ejes a considerar en la enseñanza en los diversos niveles de educación.

El cambio climático y los riesgos mencionados en la población, entre ellos la salud, son vitales para el conocimiento de todos los venezolanos, su inserción en el currículo de educación no es fácil, es el resultado del con-

senso entre sociedad, sus necesidades y los docentes quienes difunden los conocimientos, por tanto, se considera necesaria la actualización del sistema educativo venezolano en estos aspectos, con la finalidad de formar en los estudiantes en los diversos niveles, con las competencias y el potencial requerido para la comprensión de estos procesos. Expertos en el manejo del tema de cambio climático y sus riesgos junto con docentes debería conformar esquemas de planes de estudios que permitan estructurar un currículo actualizado y respondan a las necesidades planteadas que consideren la transversalidad y la selección cultural de sus componentes (Fernández, 2010)

Por tanto, se debe proponer de manera sistemática la inclusión de los contenidos del cambio climático y las consecuencias de corto, media y largo plazo (riesgos); ello se expresaría en los temas de cambio climático y riesgo dentro de los programas educativos en las asignaturas afines como geografía y ciencias naturales en educación media general; a la vez preparar a los docente para que estén en la capacidad de conocer la información discrimine las complejidades a transmitir (conceptos, ejemplos, identificación de espacios y descripción de casos), a través de diversas estrategias pedagógicas; por otra parte, la enseñanza de estos tópicos debería ser espacializada a partir de la información ya existente, de tal manera que los cursante comprendan su entorno, y así deba tratar los riesgos de forma específicos para Venezuela y cada región del país.

6. Conclusiones

Al evaluar determinados hechos de carácter público, como la ocurrencia de enfermedades de transmisión por picaduras de insectos (dengue y malaria) se determina que las incidencias estimadas sugieren un incremento en las últimas décadas, aun cuando sus causas son complejas, además que la variabilidad del clima ha determinado en los resultados encontrados.

Al observar la ocurrencia de desastres en el país a partir de los estudios realizados se concluye que la ocurrencia de las lluvias extremas y las situaciones derivadas como inundaciones y deslizamientos son los más frecuentes y mayores consecuencias que afectan a la población, entre ellas la ocurrencia de enfermedades metaxénicas.

Se debe ampliar el conocimiento sobre el cambio climático a la población y en los riesgos que ello representa, por tanto, las investigaciones y acciones ante los desastres y políticas actuales de ordenamiento del territorio se transforman en contenidos para la enseñanza formal a la población en niveles de educación básica o en educación media.

La aplicación de la Ley de Gestión Integral de Riesgos acompañada a los procesos de enseñanza a la población, por medio de mecanismo inserten

estos contenidos en los planes de estudios, llevaría a resultados favorables en disminuir la incertidumbre del riesgo, ya que el manejo del conocimiento permitiría la preparación de la población, a los entes de gestión pública y privados, a los centros de investigación a ajustarse a la adaptación y mitigación de las consecuencias que representarían la variabilidad del cambio climático.

Referencias Bibliográfica

- ARANGUREN, M. (2008). *Venezuela, informe de análisis base de datos de pérdidas por desastres*. Colombia: Apoyo a la prevención de desastres de la Comunidad Andina (PREDECAN).
- ARISMENDI (1995). *Impacto del aumento del nivel del mar en la línea costera Venezolana y el valor económico de su protección*. Trabajo de Ascenso, Escuela de Geografía, Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela Caracas.
- CÁRDENAS P., MARTELO M., GARCÍA L., GIL A. (2003). *Impacto de los eventos El Niño-Oscilacion del sur en Venezuela. Parte II*. Corporación Andina de Fomento. Caracas.
- CÁRDENAS P., GARCÍA L., GIL A. (2002). *Impacto de los eventos El Niño-Oscilacion del sur en Venezuela*. Corporación Andina de Fomento. Caracas.
- COMISIÓN ECONÓMICA PARA AMÉRICA LATINA (CEPAL) (2010). *Economía del cambio climático. America Latina*. Documento en línea. Disponible en: www.cepal.org/cgi-bin/getProd.asp?xml=/dmaah/noticias/noticias/7/41917/P41917.xml&xsl=/dmaah/tpl/p1f.xsl&base=/dmaah/tpor [Consultado 2012, abril 20]
- ESPARRAGOZA G., YÉPEZ M. (2010). *Propuestas económicas que deben aplicarse en Venezuela, considerando las implicaciones del cambio climático y las estrategias de mitigación y adaptación*. Trabajo de Grado. Facultad de Ciencias Económicas y Sociales. Escuela de Economía Empresarial. Universidad Metropolitana. Caracas.
- FERNÁNDEZ A. (2010). *Universidad y currículo en Venezuela: hacia el tercer milenio*. Comisión de Estudios de Postgrado de la FHE-UCV y Vicerrectorado Académico-UCV. 2da Edición. Caracas.
- GABALDÓN A. (2008). El cambio climático y sus posibles efectos sobre Venezuela. *Humania del Sur*. Año 3, Nº 4. pp. 13-32. Documento en línea. Disponible en: <http://revistavirtual.redesma.org/vol5/pdf/lecturas/CambiosclimaticosVenezuela.pdf>. [Consultado 2011, abril 22]

- INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS (2012). *Censo Nacional de población y viviendas, año 2001. Proyecciones*. Caracas.
- INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA (2012). *Productos y servicios*. Documento en línea. Disponible en: http://www.inameh.gob.ve/index.php?pag=2010_mayo . [Consultado 2012 marzo 05].
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2012). *Working groups*. Documento en línea. Disponible en: http://www.ipcc.ch/working_groups/working_groups.shtml [Consultado 2011, julio 20]
- INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007). *Pasado, presente y futuro emisiones*. Documento en línea Disponible en: http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/es/tssts-1-2.html. [Consultado 2012, febrero 15].
- JIMÉNEZ V. (2005). *Gestión integral de riesgo. Acciones para la construcción de una política de Estado*. Serie: Conocimiento para el desarrollo sustentable. Ministerio de Ciencia y Tecnología. Caracas.
- MARTELO M. (2003). *Metodología para la selección de modelos de circulación general de la atmósfera y de escenarios climáticos a incluir en la primera comunicación nacional en cambio climático de Venezuela*. Caracas: Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales–Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo–Proyecto VEN/00/G31.
- MARTELO M. (2002). *Influencia de las Variables Macroclimáticas en el Clima de Venezuela*. Trabajo de Ascenso. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Maracay.
- MELÉAN R. (2012). *Cambio climático, riesgos en Venezuela y consideración de las políticas de ordenación territorial*. Tesis de Maestría. Postgrado Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas.
- MINISTERIO DE SALUD Y DESARROLLO SOCIAL (MSDS) (2006). *Dengue. Tendencias Seculares. Venezuela, 1941-2003*. Dirección de Vigilancia Epidemiológica. Caracas.
- MINISTERIO DEL PODER POPULAR PARA LA SALUD (MPPS) (2012). *Semanas epidemiológicas*. Documento en Línea. Boletín Epidemiológico. Dirección General de Epidemiología. En: <http://www.mpps.gob.ve> Caracas: Dirección de Vigilancia Epidemiológica. [Consultado 2012, agosto 25]
- OLIVO M. (2008). *Potencial incremento del nivel del mar como un resultado del cambio climático global en Venezuela. Cabo Codera- Laguna de Tacari-gua- Estado Miranda*. Tesis Doctoral en Humanidades. Postgrado de

la Facultad y Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas

ORGANIZACIÓN METEOROLÓGICA MUNDIAL (OMM) (s/f). *Comunicado comentado por Asende, Manuel. (S/F). Vínculos incremento del calor y eventos extremos*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.madrimasd.org/informacionidi/noticias/noticia.asp?id=45124> [Consultado 2012, marzo 17]

ORGANIZACIÓN MUNDIAL DE LA SALUD (OMS) (2012). *Cambio climático y salud humana*. Documento en línea. Disponible en: <http://www.who.int/globalchange/es/> [Consultado 2012, diciembre 17]

ORGANIZACIÓN DE NACIONES UNIDAS (ONU) (1992). *Convención marco de las Naciones Unidas para el Cambio Climático (CMNUCC)*. Documento en línea. Disponible en: <http://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>. [Consultado 2012, febrero 26]

ORGANIZACIÓN PANAMERICANA DE LA SALUD (OPS). (2011). *Situación de la salud en las Américas. Indicadores Básicos*. Documento en Línea. Oficina Regional de la Organización de la Salud. En: <http://www.paho.org/spanish/dd/ais/coredata.htm>. [Consultado 2012, agosto 02]

PDVSA, USB, UCV. (1998). *Frente atlántico venezolano. Investigaciones geoambientales*. Documento en línea. Disponible en: <http://cbm.usb.ve/sv/assets/Uploads/Libros/FAV-Ciencias-de-la-tierra.pdf> [Consultado 2012, marzo 10]

PEREIRA Y., VERGARA Y. (2009). *Desastres hidrometeorológicos en Venezuela. Estudio espacial del período 1910-2008*. Trabajo de Licenciatura. Facultad de Humanidades y Educación. Universidad Central de Venezuela. Caracas.

REPÚBLICA DE VENEZUELA (2009). *Ley de Gestión Integral de Riesgos Socionaturales y Tecnológicos*. Gaceta Oficial N° 39.095 del 9 de enero de 2009

RODRÍGUEZ, R. (2009). *Dimensionamiento Económico del Cambio Climático en los Espacios Turísticos del Tipo Litoral. IV Simposio Ambiente y Desarrollo*. Universidad Simón Bolívar. Caracas. Junio de 2009. Documento en línea. Disponible en: <http://usbnoticias.info/post/11576> [Consultado 2012, abril 20]

SÁEZ-SÁEZ V. (2011) *Estudio comparativo de la incidencia del dengue en Suramérica, año 2010. Caso: Venezuela*. Libro electrónico "La salud ante los cambios globales", Toluca. México. ISBN: 978-607-00-5038-1. Pág. 60-79

- SÁEZ-SÁEZ V., RUBIO-PALIS Y. y PINO J. (2009). Variabilidad climática y malaria estudio regional: Municipio Sifontes, Estado Bolívar, Venezuela. *Terra Nueva Etapa*, 25, 93-112.
- SÁEZ-SÁEZ V., AGUILAR V., PINO J (2008). Comparación entre los casos de malaria en Venezuela y el índice de oscilación del sur (IOS). Período 2000 a 2006. *Terra Nueva Etapa Vol. XXIV*. No 35. pp 63-84.
- SÁEZ-SÁEZ V., MARTELO M. T. (2007). Posibles cambios geográficos para la expansión de enfermedades metaxénicas en la región Centro-Norte de Venezuela. *Revista Geográfica*, Vol 48, N° 1, pp. 83-99.
- SÁEZ-SÁEZ V., MARTÍNEZ J., RUBIO-PALIS Y. y DELGADO L. (2007). Evaluación semanal de la relación malaria, precipitación y temperatura del aire en la Península de Paria, estado Sucre, Venezuela. *Boletín de Malariología y Salud Ambiental*, 47:177-189.
- SÁEZ-SÁEZ V. (2006). Análisis comparativo entre los casos mensuales de dengue y el índice de oscilación del sur (SOI). Años 1990 a 2005, para Venezuela. *Akaderos*. Vol.8, N° 2, pp 89-112.
- STERN N. (2007). *El informe Stern. La economía del cambio climático*. Editado por HM Treasury Stern Review. Documento en línea. Disponible en: <http://www.catedracambioclimatico.uji.es/docs/informestern.pdf>. [Consultado: 2008 mayo 22]