

# Explorando la construcción social del cambio climático a través de redes semánticas naturales: un estudio sobre las perspectivas de los estudiantes universitarios

PEDRO CÉSAR CANTÚ-MARTÍNEZ\*

Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) – México

Recibido el 27-04-21; primera evaluación el 3-03-23;  
segunda evaluación el 29-03-23; aceptado el 31-03-23

## RESUMEN

Esta investigación presenta los resultados obtenidos de un estudio realizado con 84 estudiantes universitarios del área de ciencias biológicas, utilizando la metodología de redes semánticas naturales para analizar la construcción social del cambio climático. Los resultados identifican 70 palabras que representan icónicamente el cambio climático. Los pronunciamientos de los estudiantes universitarios incluyen la alteración de las lluvias, cambios en la flora y fauna, escasez de agua, variabilidad climática y el agujero de la capa de ozono. Estas palabras representan el 34,6% de las opiniones obtenidas. El análisis reveló que solo hay una semejanza del 6,25% en el constructo semántico desarrollado entre mujeres y hombres. En conclusión, las redes semánticas proporcionan un espacio para comprender y razonar cómo se entrelazan las representaciones científicas y sociales del cambio climático.

**Palabras clave:** cambio climático, efectos de las actividades humanas, sensibilización ambiental, estudiante universitario

## Climate change and its semantic horizon by university students

### ABSTRACT

This research presents findings based on a study conducted among 84 university students in the field of life sciences. The study employed the methodology of natural semantic networks to explore the social construction of climate change.

---

\* Profesor de la Universidad Autónoma de Nuevo León adscrito a la Facultad de Ciencias Biológicas. Doctorado en Ciencias Biológicas. Miembro del Sistema Nacional de Investigadores en México. Pertenece al Cuerpo Académico 181 de Ciencias Exactas y Desarrollo Humano. Correo electrónico: pedro.cantum@uanl.mx <https://orcid.org/0000-0001-8924-5343>



The results identified 70 words that are iconic representations of climate change. These words were ranked based on the frequency of their use by the university students, with the top five being alteration of rainfall, changes in flora and fauna, water scarcity, climatic variability, and the hole in the ozone layer. Together, these words accounted for 34.6% of the opinions obtained. The analysis also revealed that there was only a 6.25% difference in the semantic construct developed by men and women. Overall, the study highlights the potential of semantic networks as a tool for understanding how scientific and social representations of climate change are intertwined.

**Keywords:** climate change, human activities effects, environmental awareness, university students

### **Mudanças climáticas e seu horizonte semântico por estudantes universitários**

#### **RESUMO**

Esta pesquisa apresenta resultados obtidos a partir de um estudo com 84 universitários da área de ciências da vida, utilizando a metodologia de redes semânticas naturais para explorar a construção social das mudanças climáticas. Os resultados identificaram 70 palavras que representam emblematicamente as mudanças climáticas. As pronúncias descritas pelos universitários incluem a alteração das chuvas, mudanças na flora e fauna, escassez de água, variabilidade climática e o buraco na camada de ozônio. Essas palavras representam 34,6% das opiniões obtidas. A análise revelou que apenas 6,25% da semelhança no construto semântico desenvolvido entre homens e mulheres permanece. Em conclusão, as redes semânticas fornecem um espaço para a compreensão e o raciocínio sobre como as representações científicas e sociais estão entrelaçadas.

**Palavras-chave:** mudanças climáticas, efeitos das atividades humanas, conscientização ambiental, estudante universitário

## 1. INTRODUCCIÓN

Las eventualidades ambientales que en la actualidad se suscitan, cuentan con un antecedente de hace tiempo —particularmente en el siglo XX— donde se constató una relación del ser humano con el entorno natural ajustada en patrones y modelos económicos errados. Lo cual ha ocasionado la desarmonización de la naturaleza y que ahora se representa en un evento que hemos denominado como cambio climático (CC) (Cantú-Martínez, 2019).

La presencia del CC es incuestionable, cuya génesis se encuentra centrada en el accionar del ser humano y que responde directamente a los procesos antrópicos de transformación y perturbación del medio natural. Esto ha conllevado a enconados debates en el ámbito internacional, ya que siempre ha existido una resistencia por un sector económico de la población en el mundo a reconocer las graves implicaciones de este suceso (Heras, 2015).

El CC se origina por el aumento de los gases de efecto invernadero (GEI) —dióxido de carbono, metano, óxido nitroso y gases fluorados— que promueven un aumento en la temperatura del planeta, los cuales emanan principalmente de las actividades productivas de nuestra sociedad. Aunado a lo anterior encontramos adicionalmente operaciones como el extractivismo de recursos naturales, la ampliación de la frontera agrícola y pecuaria, el avance de las áreas citadinas, como también la acumulación de los residuos sólidos y su descomposición, además de diversos procesos industriales que son los elementos coadyuvantes de mantener y exacerbar los efectos del CC (Lampis, 2013).

En este marco de referencia, como indica Bello, Meira y González (2017), las ciencias sociales se enfrentan al reto de generar conocimiento en derredor de esta problemática ambiental, que visibilice la dimensión social, para comprender la manera en que se identifica y se despliega de forma particular este fenómeno de CC promovido por el ser humano. Esta dimensión social que se caracteriza por ser multidisciplinaria, donde no solo subsiste una interpretación de carácter científico, sino además da cuenta de las distintas percepciones y conocimientos que posee un determinado colectivo social (Meira-Carteá & Arto-Blanco, 2014).

En acuerdo con lo anterior y ante el escenario que se ha comentado, retoma suma relevancia aproximarse a las representaciones sociales que las personas interiorizan y vinculan al CC, pues simboliza desde un contexto individual, grupal o comunitario, una configuración compartida y materializable, que se comunica y que permite otorgarle atributos para referirlo.

Por lo tanto, el objetivo de esta investigación ha sido analizar y contrastar las representaciones sociales —que sobre el CC emergen— de estudiantes universitarios, que están cursando una preparación académica en el área de las ciencias biológicas.

## 2. MARCO CONCEPTUAL

El CC como acontecimiento sobrelleva grandes consecuencias que se estima en muchos momentos como catastróficas y que se están evidenciando mediante eventos meteorológicos perjudiciales, afectación a los sistemas naturales proveedores de alimentos y agua, pérdida de vida silvestre, cambios en las condiciones climatológicas de manera general, riesgos a la salud humana mediante la aparición de brotes infecciosos o bien, a través de enfermedades emergentes (Soares & Murillo-Licea, 2013).

Por lo anterior, la temática relacionada con CC se ha tornado hondamente notable, donde conocer las percepciones y representaciones sociales que emanan por parte de las personas acerca de este suceso es relevante (Calixto, 2015a). Es así que en los términos de Bonatti (2011), se considera sumamente apreciable que se proponga indagar sobre las percepciones que ostentan los propios protagonistas sociales, ya que esto favorece grandemente al reconocimiento de los múltiples escenarios —pero esencialmente— de las distintas prácticas que socialmente se admiten y que repercuten en procesos y efectos sobre el entorno circundante, como son las alteraciones que motiva el CC.

Se debe recordar que las representaciones sociales derivadas de los conglomerados humanos se constituyen en las evocaciones mancomunadas de sus propios miembros, y con esto se da origen a la configuración de un espacio en la realidad, que finalmente afecta de forma rotunda la relación de todo ser humano con el entorno natural (Perló & González, 2006; Forero et al., 2014).

De esta manera Parales-Quenza y Vizcaíno-Gutiérrez (2007), aducen que esta proposición de las representaciones sociales se remonta a las posturas teóricas de Durkheim y de forma más reciente a los trabajos llevados a cabo por Serge Moscovici. La labor realizada por Moscovici pone a relieve los elementos importantes que constituyen la representación como son el contexto discursivo y el contexto social (Abric, 2001). En este sentido el valor del trabajo de Moscovici es trascendental, ya que generó un área del conocimiento en las ciencias sociales para entender los sucesos de sumo interés relacionados con los ámbitos social y ambiental (Santiago et al., 2017). En otras palabras —según Mireles (2011)— Moscovici en el ánimo de simplificar las representaciones sociales hace alusión a que estas cuentan con dos particularidades, primero

una configuración de imágenes de lo que le circunda a los sujetos y segundo, está dotada de un lenguaje que se convierte en habitual.

Materán (2008) comenta que las representaciones sociales cuentan con distintas aplicaciones:

- Hacer convencionales los objetos, personas y eventos que se encuentran en la vida cotidiana; otorgándole una forma definitiva, localizándolo en una categoría y establecerlo como modelo de cierto tipo, distinto y compartido por un grupo de personas; es decir, convertir una realidad extraña en una realidad familiar.
- Propiciar la comunicación entre las personas, comunicación que implica tantos puntos de vista compartidos como divergentes sobre diversas cuestiones.
- Promueve el pensamiento colectivo y la reflexividad de los grupos siendo estos requisitos fundamentales para lo que se denomina identidad social; es decir, el conocimiento del grupo al que se pertenece.
- Justifica las decisiones y conductas que se dan en las interacciones sociales. (p. 245)

Por lo tanto, estas examinaciones en la sociedad permiten dar visibilidad a las iconografías que están en las mentes de las personas, las cuales representan la realidad en espacio y tiempo de manera subjetiva y compendiada, pero además se yerguen en procesos de carácter público y constructivistas en derredor de un acontecimiento en particular, por lo cual inciden en la consciencia colectiva de una sociedad. Adicionalmente permiten —de manera objetiva— explicar el entendimiento social y la autoexpresión, de tal manera que posibilitan llevar a cabo la vinculación del conocimiento que poseen con el ambiente que perciben (Eizaguirre, 2009; Parra, Castillo & Vallejos, 2013; Calixto, 2015b).

Por esta razón se efectuó una investigación, considerando los campos semánticos naturales, para llevar a cabo un acercamiento de la articulación de aquellas concepciones mencionadas mediante las expresiones verbales de un colectivo humano —estudiantes universitarios— que se edifican y constatan en derredor del concepto de CC. Se han elegido estudiantes universitarios por considerarlos como unidades psicofísicas, que se erigen en un proceso de aprendizaje adquiriendo nuevos conocimientos y donde cada uno de los participantes logra construir de manera racional un sentido de la realidad de forma independiente como interdependiente.

### 3. METODOLOGÍA

El presente estudio está pensado para indagar sobre las representaciones sociales que surgen a partir del concepto de CC en estudiantes universitarios del área de ciencias biológicas de la Universidad Autónoma de Nuevo León —San Nicolás de los Garza, N.L., México— y que cursan el tercer semestre la carrera de Químico Bacteriólogo Parasitólogo (QBP). La muestra de participantes contó con 84 estudiantes. La invitación a participar voluntariamente se realizó en el periodo académico de enero a julio de 2019. La investigación es de carácter mixta, que es donde se conjugan procedimientos de aspectos de orden cualitativo como también cuantitativos. Para esto se recurrió a la utilización de la técnica de redes semánticas naturales propuesta por Vera-Noriega et al. (2005).

El procedimiento a seguir conllevó la aplicación de un cuestionario —previo asentimiento verbal— a los estudiantes universitarios, donde se recabó información correspondiente a edad, género, semestre que cursan y se les indicó lo siguiente:

- a) Establecieron en cinco palabras, cuáles serían las representaciones sociales que ellos observan en el marco de su contexto social, cuando escuchan la expresión de CC.
- b) Una vez realizada la actividad anterior, se le pidió que realizaran un reacomodo de las cinco palabras acorde con la importancia que ellos consideraban pertinente, partiendo de la premisa que el primer vocablo es el más destacado hasta llegar a la última representación en la quinta posición.
- c) Una vez recabados los cuestionarios con la información se procedió a una revisión con la finalidad de realizar una normalización de las expresiones plasmadas por los estudiantes universitarios.
- d) Inmediatamente después se llevó a cabo un análisis de la información recabada para extraer el valor J que configura el caudal semántico, el valor M que expresa el peso semántico de cada una de las expresiones suscritas por los participantes como palabras definidoras, el núcleo central de la red semántica —Grupo SAM— que constituye el conjunto de locuciones con pesos específicos más altos. Para esto se juzgó adecuado utilizar el valor del tercer cuartil, y consecuentemente se logró obtener el indicador FMG, que representa la distancia semántica expresada en porcentaje entre los términos expresados.

- e) Seguidamente se realizó una correlación de Spearman con los datos de la muestra de participantes con el objetivo de determinar el grado de asociación que existe entre el número de menciones con el peso semántico de cada una de las expresiones consideradas en el estudio y que han constituido el Grupo SAM. Para evaluar la similitud se usó el coeficiente de Jaccard, entre los constructos erigidos por la muestra general, las mujeres y hombres.

## 4. RESULTADOS

### 4.1. Población de estudio

La muestra de estudiantes universitarios estuvo integrada por 84 participantes del área de las ciencias biológicas y radicó en 58 mujeres y 26 hombres, cuyas edades oscilaban entre 18 y 20 años, que estaban inscritos en la carrera profesional de QBP. Se halló tras la normalización de los enunciados un valor de J de 70 pronunciamientos coligados al campo semántico de CC. Además, se encontró que las primeras cinco posiciones de esta lista las configuraron —con mayor peso semántico— la «alteración de las lluvias» con un peso de 45, siguiéndole los «cambios en la flora y fauna» y «escasez de agua» con un peso de 34 cada una, continuando la «variabilidad climática» con peso de 33 y finalmente el «agujero de la capa de ozono» con un valor de 31 (véase Tabla 1).

El Grupo SAM, que integra las nociones que los estudiantes universitarios han pronunciado para concretar las representaciones sociales del CC son: la «alteración de las lluvias», los «cambios en la flora y fauna», «escasez de agua», la «variabilidad climática» el «agujero de la capa de ozono», «pérdida de bosques», «sequías», «muerte de animales», «proliferación de plagas», «daño ambiental», «pérdida de hábitat», «cambios en la siembra de cultivos», «aumento de las enfermedades», «tsunamis», «hambrunas», «enfermedades emergentes» y por último «pérdida de biodiversidad». Donde el campo semántico mayormente concurrente —FMG— fue la «alteración de las lluvias» con un peso de 45 en el Grupo SAM y fue referida por el 15,2% de los participantes (véase Tabla 1). En lo correspondiente a la correlación entre el número de las menciones y el valor M, se encontró que los enunciados mayormente se ordenan de manera muy similar, lo cual se comprobó mediante un valor de Spearman significativo de 0,73 con valor de  $p < 0,05$ .

**Tabla 1. Grupo SAM, valor J, menciones, valor M e indicador FMG del constructo «cambio climático», señalado por la muestra en general.**

Grupo SAM	Menciones	Valor M	Indicador FMG
Alteración de las lluvias	13	45	100,0
Cambios en la flora y fauna	12	34	75,5
Escasez de agua	9	34	75,5
Variabilidad climática	12	33	73,3
Agujero de la capa de ozono	8	31	68,8
Pérdida de bosques	9	30	66,6
Sequías	8	30	66,6
Muerte de animales	12	28	62,2
Proliferación de plagas	9	28	62,2
Daño ambiental	11	28	62,2
Pérdida de hábitat	8	26	57,7
Cambios en la siembra de cultivos	7	25	55,5
Aumento de enfermedades	8	25	55,5
Tsunamis	6	24	53,3
Hambrunas	9	24	53,3
Enfermedades emergentes	7	23	51,1
Pérdida de biodiversidad	8	23	51,1
<b>Valor J: 70</b>	<b>Valor del 3er cuartil: 22,25</b>		

## 4.2. Mujeres

Con respecto a las mujeres, se apreció posterior a la normalización un valor de J de 70 palabras vinculadas a la noción de CC. Adicionalmente, se observó que las primeras cinco representaciones —a las cuales les atañe un peso semántico alto— son: «alteración de lluvias» con una cuantía de 31, «muerte de animales» con 28, «cambios en la flora y fauna» y «agujero en la capa de ozono» con un valor de 27 cada una de las menciones, «hambrunas» y «deseccación de suelos», con un peso semántico de 21 y finalmente los «tsunamis» con un monto de 19 (véase Tabla 2).



**Tabla 2. Grupo SAM, valor J, menciones, valor M e indicador FMG del constructo «cambio climático», señalado por la muestra de mujeres.**

Grupo SAM	Menciones	Valor M	Indicador FMG
Alteración de lluvias	9	31	100,0
Muerte de animales	12	28	90,3
Cambios en la flora y fauna	9	27	87,0
Agujero en la capa de ozono	7	27	87,0
Hambrunas	8	21	67,7
Desecación de suelos	5	21	67,7
Tsunamis	5	19	61,2
Pérdida de hábitat	6	18	58,0
Enfermedades emergentes	5	18	58,0
Inestabilidad económica	5	18	58,0
Pérdida de suelo	5	18	58,0
Problemas para la agricultura	7	17	54,8
Contaminación del agua	6	17	54,8
Aumento de los desiertos	6	17	54,8
Proliferación de plagas	5	17	54,8
Agotamiento del agua subterránea	5	17	54,8
Escasez de agua	4	17	54,8
<b>Valor J: 70</b>	<b>Valor del 3er cuartil: 16,25</b>		

En tanto el Grupo SAM que se erige en función de las menciones que se verguen como las principales representaciones que citan las mujeres sobre el CC, hallamos los siguientes: «alteración de lluvias», «muerte de animales», «cambios en la flora y fauna», «agujero en la capa de ozono», «hambrunas», «desecación de suelos», «tsunamis» «pérdida de hábitat», «enfermedades emergentes», «inestabilidad económica», «pérdida de suelo», «problemas para la agricultura», «contaminación del agua», «aumento de los desiertos», «proliferación de plagas», «agotamiento del agua subterránea» y la «escasez de agua» (véase Tabla 2).

La representación con mayor FMG porcentual fue «alteración de lluvias» y fue scrutado por el 15,5% de las estudiantes universitarias. Mientras en relación con la vinculación de las menciones con el Valor M —expresado por las mujeres— se aprecia que subsiste una correlación Spearman de 0,58 y de carácter significativa con un valor de  $p < 0.05$ .

### 4.3. Hombres

En el caso de los hombres, se averiguó que tras la normalización llevada a cabo concurre un valor de J de 61 palabras, que se encuentran vinculadas a la noción de CC. De manera conjunta se pudo precisar que las primeras cinco alusiones -tomando el peso semántico- yacieron en: «variabilidad climática» con valor de 20, inmediatamente las «sequías» con un total de 18, prosiguiendo la «pérdida de bosques», la «escasez de agua» y los «cambios en la siembra de cultivos» con un peso de 17 cada una (véase Tabla 3).

El Grupo SAM, que contempla aquellos términos que los varones participantes han manifestado como las representaciones del CC son: «variabilidad climática», «sequías», «pérdida de bosques», «escasez de agua», «cambios en la siembra de cultivos», «alteración de lluvias», «daño ambiental», «inestabilidad del suelo», «proliferación de plagas», «cambios en las estaciones», «toronados», «desaparición del hielo polar», «pérdida de biodiversidad», «afectación a grupos vulnerables», «erosión», «aumento de la enfermedades» y por último «extinción de especies». La locución manifestada por los varones con mayor valor FMG porcentual ha sido «variabilidad climática», que adujo un peso de 20 dentro del Grupo SAM y fue nombrada por el 23,0% de los varones copartícipes en la investigación (véase Tabla 3). En tanto, en lo que atañe a la relación de las evocaciones con el Valor M —indicado por los varones— se contabiliza que subsiste una correlación Spearman de 0.81 y de representación significativa con un valor de  $p < 0,01$ .

**Tabla 3. Grupo SAM, valor J, menciones, valor M e indicador FMG del constructo «cambio climático», señalado por la muestra de hombres.**

Grupo SAM	Menciones	Valor M	Indicador FMG
Variabilidad climática	6	20	100
Sequías	4	18	90
Pérdida de bosques	5	17	85
Escasez de agua	5	17	85
Cambios en la siembra de cultivos	4	17	85
Alteración de lluvias	4	14	70
Daño ambiental	5	12	60
Inestabilidad del suelo	3	12	60
Proliferación de plagas	4	11	55
Cambios en las estaciones	5	11	55

Grupo SAM	Menciones	Valor M	Indicador FMG
Tornados	3	11	55
Desaparición del hielo polar	2	10	50
Pérdida de biodiversidad	3	10	50
Afectación a grupos vulnerables	3	10	50
Erosión	3	10	50
Aumento de la enfermedades	2	9	45
Extinción de especies	2	9	45
Valor J: 61		Valor del 3er cuartil: 9	

#### 4.4. Similitud de las representaciones entre la muestra total, mujeres y hombres

La similitud en las representaciones de la muestra total con respecto a las mujeres y hombres fue del orden de 30,77% y 41,67% respectivamente. En tanto, entre mujeres y varones solo subsistió un 6,25% con respecto a las representaciones que estos dos grupos expresaron sobre el CC.

### 5. DISCUSIÓN

Tal y como señala Meira (2009), en la tesitura de la interiorización y representaciones sociales, suele ser muy importante la información de carácter tecnocientífico con la que se pueda contar sobre el objeto o suceso de análisis —en este caso el CC— para su construcción científica. Sin embargo, también hace alusión de la relevancia que tienen los escenarios de orden social como cultural, en la que tal información es desplegada y es permeada a la población en general. En este sentido, Henri Lefebvre (1991) comenta en su obra «The Production of Space», que la serie de articulaciones que coexisten entre la naturaleza y el ser humano es en gran medida resultado de las percepciones de este último, denotando la forma en que aprecia y valora el entorno que le circunda.

Por lo tanto, se torna pertinente particularizar en el conocimiento de estos núcleos poblacionales —en nuestro estudio los estudiantes universitarios— con el objeto de conocer cómo transforman la información de la representación científica en un constructo social que le da corporeidad al CC. Por este motivo, para conocer la percepción y representación del CC por los estudiantes, se partió del siguiente enunciado con el cual se les invitó a reflexionar: Cuando ustedes escuchan hablar sobre CC, ¿qué es lo primero que viene a su

pensamiento? De tal manera que se pudo uniformizar las pronunciaciones escritas para concretar la construcción social del CC, mediante la variedad y el reconocimiento de los distintos significados operacionales que fueron ilustrados por los estudiantes (Nieto et al., 2016).

En primera instancia, se pudo encontrar un valor de J de 70 expresiones diferentes, que refieren una considerable riqueza de iconografías que caracterizan los efectos del CC, a partir de la forma en que los participantes en el estudio lo conciben y lo interpretan. En este sentido, se reconoce en la riqueza encontrada por los distintos pronunciamientos sobre el CC, las representaciones semánticas más relevantes, que son resultante en gran medida por la interpretación de la realidad por los estudiantes universitarios, mediante la observación empírica —que se traduce en los vocablos expresados— pero, en la cual, sin lugar a duda subsiste además una amalgama de las experiencias de los participantes y del conocimiento científico que estos poseen producto de su preparación académica.

Lo anterior es coincidente con la postura de Bello et al. (2017) y Cantú-Martínez (2018), que señalan que al entrelazarse estos dos tipos de conocimiento —en una persona— se elabora una nueva representación de la realidad que confluye principalmente para comprender el proceso de cambio que acontece a su alrededor, y que demuestra el conocimiento alfabetizador que las personas poseen sobre la entidad a evaluar.

En lo que refiere a los pronunciamientos más frecuentes —indicados por los estudiantes universitarios— hallamos la «alteración de las lluvias», los «cambios en la flora y fauna», la «escasez de agua», la «variabilidad climática» y por último el «agujero de la capa de ozono», que constituyeron el 34.6% de las opiniones recabadas en el Grupo SAM. Y por consiguiente se yerguen como la construcción social que hacen los participantes sobre CC. Este apuntalamiento del CC a partir de la «alteración de las lluvias», se sostiene argumentativamente en el hecho que una de las expresiones más nítidas del CC son aquellas que sobrevienen del reconocimiento primario de la anormalidad de las precipitaciones en todo el mundo, que ha ocasionado grandes estragos, y que se concatena con los otros enunciados de orden superior (Cantú-Martínez, 2017).

Mientras que los que atañe a los «cambios en la flora y fauna», es sin duda el evento que está directamente relacionado con los patrones de precipitaciones, aunado además a las actividades antrópicas que han promovido transformaciones y profundas modificaciones principalmente en los trópicos. Estos cambios en el entorno natural han afectado la vida silvestre, donde se han presentado condiciones propicias para la manifestación de enfermedades, como

también la carencia de actividades de rehabilitación y de mantenimiento en aquellos sistemas que lamentablemente han claudicado. Un ejemplo de ello es lo que sucede en la selva lluviosa tropical ubicada en la Amazonía, donde tanto aves como mamíferos están en peligro de desaparecer por el CC (WWF, 2018).

Con relación a la «escasez de agua», de acuerdo con el Consejo de Agua Mundial —citado por Becerra et al. (2006) — indica que una de las problemáticas que estarían fuertemente agravadas en el siglo XXI en el mundo sería esta. Donde surgirían problemas no tan solo en las regiones donde las lluvias son pocas, sino que se establecería este problema también en los territorios donde las precipitaciones son abundantes, producto de las tasas de consumo, que hoy en día se ha agudizado por los efectos del CC, aunado ahora a los patrones de irregularidad en los ciclos de las lluvias.

En cuanto a la «variabilidad climática», se ha constatado por Conde (2007), que esto ha incrementado la vulnerabilidad de las poblaciones humanas en distintos lugares del mundo. Esta misma variabilidad climática conlleva aparejado otros escenarios anormales que se empiezan a suscitar con mayor frecuencia como son la presencia de frentes fríos, eventos estacionarios de sequías, perturbaciones meteorológicas como huracanes y fuertes vientos.

Finalmente, el «agujero de la capa de ozono», que conforme a Michel A. Grutter de la Mora (2020) académico e investigador que labora en el Centro de Ciencias de la Atmósfera (CCA) de la Universidad Nacional Autónoma de México, indica que la problemática en la capa de ozono tiene una relación con el CC. Esta se encontró cuando al realizar investigaciones sobre la sustitución de los clorofluorocarbonos por hidroclorofluorocarbonos, se observó que estos últimos contribuyen al calentamiento global y, por lo tanto, al debilitamiento de la capa de ozono.

Como se ha podido apreciar, la profundidad de la representación del CC llevada a cabo por los estudiantes universitarios, se adhiere al contexto de la representación científica del CC, y por lo tanto la imagen caracterizada de este evento conlleva los conocimientos imbricados de orden sociocultural como también de carácter intelectual, que dan lugar a la objetivación social, como lo menciona Jodelet (2008).

En relación con la similitud, se constató que entre los géneros —mujer y hombre— solo subsiste un 6,25% de semejanza entre los constructos edificados —por las evocaciones expresadas— en derredor del CC. Esto tiene fundamento en el hecho de que una población en común puede manifestar posturas discrepantes entre las personas que la integran, no obstante que todos ellos puedan consignar un mismo suceso al mismo tiempo, como es el CC (González-Palacios, et al., 2018).

Aunque este hallazgo deja entrever una distinta evocación entre mujeres y hombres, Vázquez y Manassero (2005) como también Murga (2009) sostienen que esto es aún bastante cuestionable el poder afirmarlo. Sin embargo, los trabajos de investigación de Davidson y Freudenberg (1996), Mohai (1997) y McCright (2010), sugieren de acuerdo con sus resultados, que las mujeres ostentan una mayor sensibilización hacia los inconvenientes ambientales y por lo tanto una mayor preocupación que aquella que pueden manifestar los hombres.

Por último, las redes semánticas en el conjunto de la sociedad brindan un espacio intangible donde la comprensión y discernimiento a la razón y percepción se suceden de forma continua. En cuya representación se hace ostensible el conocimiento como las interrelaciones que se entretajan entre lo científico y lo social, de tal manera que dan corporeidad al objeto o acontecimiento sobre el que se reflexiona, esto mediante los vínculos asociativos de lo que sucede en derredor de quiénes realizan o llevan a cabo esta valoración.

## 6. CONCLUSIONES

Tras la realización de esta investigación es conveniente señalar que resulta sumamente relevante internalizar con la construcción social e interpretativa del conocimiento científico, lo cual permite entender la forma particular de cómo se edifica la elucidación del CC por un grupo de estudiantes universitarios. Asimismo, damos cuenta de la forma dinámica en que este suceso del CC cuenta con distintas estampas alusivas. Donde prevalece la «alteración de las lluvias», los «cambios en la flora y fauna», «escasez de agua», la «variabilidad climática» y por último el «agujero de la capa de ozono».

Por consiguiente, se puede afirmar que las representaciones semánticas que dieron cuenta del CC, no solo son de orden cognoscitivo, sino también aluden a la comprensión y aprendizaje que emerge de la interacción y socialización de los distintos factores y actores sociales que promueven el CC, de tal forma que estos ejercen una gran influencia en las ideas, significados y afirmaciones que poseen los estudiantes participantes, y que dan génesis y corporeidad a una interpretación colectiva. Mientras la diferencia encontrada en las evocaciones sobre el CC -entre mujeres y hombres- y que otorga una mayor concienciación, puede estar marcada por los roles sociales asociados con el género en las mujeres.

Se considera que además brinda un aporte de suma utilidad para la disciplina de educación ambiental, especialmente para percibir, dilucidar, salvaguardar, robustecer y promover en la sociedad valores de una nueva cultura

ambiental. Lo antes expuesto, es de suma relevancia en el entorno universitario porque la educación superior se yergue como una dinámica donde el conocimiento que se adquiere por aprendizaje directo es cotejado y sometido al empirismo que ratifica una asimilación por los estudiantes participantes. Además, esta educación se constituye en un hecho social de cambio que da apertura para delinear las problemáticas ambientales derivadas del CC, y otorga conocimiento y aprendizajes constantes de lo cotidiano en un sector amplio de la sociedad para revertir o mitigar la realidad en que se subsiste.

Finalmente, las representaciones sociales brindan la oportunidad de una recreación de la realidad donde los participantes se constituyen en parte del objeto de estudio —como fue en nuestro caso el CC— que da lugar al reconocimiento de la complementariedad como también de una visión holística de la situación a evaluar. Sin embargo, es sumamente importante, al considerar el uso de las representaciones sociales, el vínculo de los participantes con el objeto a examinar y representar, como asimismo la existencia de una relación vivencial.

### **Agradecimientos**

El presente manuscrito es derivado de la línea de generación y aplicación del conocimiento «desarrollo humano, calidad de vida y sustentabilidad», que se despliega en el Cuerpo Académico 181-UANL de Ciencias Exactas y Desarrollo Humano —en la Facultad de Ciencias Biológicas— de la Universidad Autónoma de Nuevo León, México. Se agradece a la Universidad Autónoma de Nuevo León, al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y a la Secretaría de Educación en México.

### **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- Abric, J. C. (2001). *Prácticas sociales y representaciones*. Editorial Coyoacán.
- Becerra, M., Sáinz, J., & Muñoz, C. (2006). Los conflictos por agua en México. Diagnóstico y análisis. *Gestión y Política Pública*, 15(1), 111-143. <https://www.redalyc.org/pdf/133/13315104.pdf>
- Bello, L. O., Meira, P. A., & González, E. J. (2017). Representaciones sociales sobre cambio climático en dos grupos de estudiantes de educación secundaria de España y bachillerato de México. *Revista Mexicana de Investigación Educativa*, 22(23), 505-532. <https://www.scielo.org.mx/pdf/rmie/v22n73/1405-6666-rmie-22-73-00505.pdf>

- Bonatti, M. (2011). *Cambios climáticos, percepciones humanas y desarrollo rural*. [Tesis de maestría]. Universidad de Buenos Aires. <https://core.ac.uk/download/pdf/144233818.pdf>
- Calixto, R. (2015a). El cambio climático como objeto de representación. En: R. Calixto (Coord.), *Representaciones sociales en la práctica educativa y en la formación docente* (pp. 35-50). ISCEEM.
- Calixto, F. (2015b). Las representaciones sociales del cambio climático en estudiantes de educación secundaria. *REXE-Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, 14(27), 15-32. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=243143345002>
- Cantú-Martínez, P.C. (2017). Gestión del riesgo como un instrumento para prever los estragos de las sequías y de las inundaciones en México. *Ambiente y Desarrollo*, 21(40), 27-42. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd21-40.grip>
- Cantú-Martínez, P.C. (2018). Alfabetización sobre cambio climático en estudiantes universitarios: un estudio exploratorio. En J. Flores, I.L. Garza & A.I. Cuevas (Eds.), *Unidad y diversidad en educación, una visión multidisciplinaria*. (pp. 23-31). Universidad Autónoma de Nuevo León. [https://www.researchgate.net/publication/331936760\\_Alfabetizacion\\_sobre\\_cambio\\_climatico\\_en\\_estudiantes\\_universitarios\\_un\\_estudio\\_exploratorio](https://www.researchgate.net/publication/331936760_Alfabetizacion_sobre_cambio_climatico_en_estudiantes_universitarios_un_estudio_exploratorio)
- Cantú-Martínez, P.C. (2019). Desarrollo sustentable y cambio climático. *Ciencia UANL*, 22(93), 50-56. <https://cienciauanl.uanl.mx/?p=8584>
- Conde, A.C. (2007). Vulnerabilidad y adaptación al cambio climático: descripción de un estudio de caso y los retos en las investigaciones actuales. En J. Urbina y J. Martínez (Comps.), *Más allá del cambio climático: las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global* (pp. 157-171). Instituto Nacional de Ecología-Universidad Nacional Autónoma de México. [http://140.84.163.2:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/186/508\\_2006\\_Mas\\_alla\\_cambio\\_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://140.84.163.2:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/186/508_2006_Mas_alla_cambio_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Davidson, D.J., & Freudenburg, W.R. (1996). Gender and environmental risk concerns. *Environment and Behavior*, 28, 302-339. <https://doi.org/10.1177/001391659628300>
- Eizaguirre, A. (2009). Los estudios sobre percepción social de la ciencia. *Acciones e Investigaciones Sociales*, 27, 23-53. [https://doi.org/10.26754/ojs\\_ais/ais.200927342](https://doi.org/10.26754/ojs_ais/ais.200927342)
- Forero, E. L., Hernández, Y.T., & Zafra, C. A. (2014). Percepción latinoamericana de cambio climático: metodologías, herramientas y estrategias de adaptación en comunidades locales. Una revisión. *Revista U.D.C.A Actualidad &*



- Divulgación Científica*, 17(1), 73-85. <https://doi.org/10.31910/rudca.v17.n1.2014.942>
- González-Palacios, A., García-Campos, T., Soltero-Avelar, R., Correa-Romero, F.E., & Reynoso-González, O.U. (2018). Una reflexión metodológica sobre el método de importancia-frecuencia y las redes semánticas naturales en el estudio de las representaciones sociales. *Revista de Educación y Desarrollo*, 46(Julio-Septiembre), 23-32. [http://www.smip.udg.mx/sites/default/files/10.\\_una\\_reflexion\\_metodologica\\_sobre\\_el\\_metodo\\_importancia-frecuencia\\_y\\_las\\_redes\\_semanticas.pdf](http://www.smip.udg.mx/sites/default/files/10._una_reflexion_metodologica_sobre_el_metodo_importancia-frecuencia_y_las_redes_semanticas.pdf)
- Grutter de la Mora, M.A. (2020). *El deterioro de la capa de ozono, un problema vigente*. Boletín UNAM-DGCS-648. [https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019\\_648.html](https://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2019_648.html)
- Heras, F. (2015). *Representaciones sociales del cambio climático en España: aportes para la comunicación*. [Tesis de doctorado]. Universidad Autónoma de Madrid. [https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/672097/heras\\_hernandez\\_francisco.pdf?sequence=1](https://repositorio.uam.es/bitstream/handle/10486/672097/heras_hernandez_francisco.pdf?sequence=1)
- Jodelet, D. (2008). La representación social: fenómeno, concepto y teoría En S. Moscovici (Coord.), *Psicología social II. Pensamiento y vida social. Psicología social y problemas sociales* (pp. 469-494). Paidós.
- Lampis, A. (2013). La adaptación al cambio climático: el reto de las dobles agendas. En J. C. Postigo (Ed.), *Cambio climático, movimientos sociales y políticas Públicas. Una vinculación necesaria*. (pp. 29-50). Instituto de Ciencias Alejandro Lipschutz (ICAL). [https://www.academia.edu/4691756/Lampis\\_2013\\_Las\\_Dobles\\_Agendas\\_del\\_Cambio\\_Clim%C3%A1tico](https://www.academia.edu/4691756/Lampis_2013_Las_Dobles_Agendas_del_Cambio_Clim%C3%A1tico)
- Lefebvre, H. (1991). *The production of space*. Blackwell. [https://monoskop.org/images/7/75/Lefebvre\\_Henri\\_The\\_Production\\_of\\_Space.pdf](https://monoskop.org/images/7/75/Lefebvre_Henri_The_Production_of_Space.pdf)
- Materán, A. (2008). Las representaciones sociales: un referente teórico para la investigación educativa. *Geenseñanza*, 13(2), 243-248. <https://www.redalyc.org/pdf/360/36021230010.pdf>
- McCright, A. M. (2010). The effects of gender on climate change knowledge and concern in the american public. *Population and Environment*, 32, 66-87. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11111-010-0113-1>
- Meira, P.A. (2009). *Comunicar el cambio climático. Escenario social y líneas de actuación*. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino – Organismo Autónomo de Parques Nacionales. [https://www.miteco.gob.es/images/es/comunicar\\_cc\\_completo\\_tcm30-70524.pdf](https://www.miteco.gob.es/images/es/comunicar_cc_completo_tcm30-70524.pdf)
- Meira-Carrea, P.A., & Arto-Blanco, M. (2014). Representaciones del cambio climático en estudiantes universitarios en España: aportes para la educación

- y la comunicación. *Educar em Revista*, Edição Especial (3), 15-33. <https://doi.org/10.1590/0104-4060.38041>
- Mireles, O. (2011). Representaciones sociales: debates y atributos para el estudio de la educación. *Sinéctica*, 36, 1-11. <http://www.scielo.org.mx/pdf/sine/n36/n36a6.pdf>
- Mohai, P. (1997). Gender differences in the perception of most important environmental problems. *Race, Gender and Class*, 5, 153-169. <https://www.jstor.org/stable/41674853>
- Murga, M.A. (2009). Sobre las diferencias de género en la percepción social del desarrollo sostenible. Estudio empírico en estudiantes universitarios de alto rendimiento. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 169-183. <https://revistas.um.es/rie/article/view/94351/102981>
- Nieto, D.L., Gómez, N.Y., & Eslava, S. (2016). Significado psicológico del concepto investigación en investigadores. *Diversitas: Perspectivas en Psicología*, 12(1), 109-121. <https://doi.org/10.15332/10.15332/s1794-9998.2016.0001.08>
- Parales-Quenza, C.J., & Vizcaíno-Gutiérrez, M. (2007). Las relaciones entre actitudes y representaciones sociales: elementos para una integración conceptual. *Revista Latinoamericana de Psicología*, 39(2), 351-361. <https://www.redalyc.org/pdf/805/80539210.pdf>
- Parra, E., Castillo, C., & Vallejos, M. (2013). Representaciones sociales sobre desarrollo sostenible y cambio climático en estudiantes universitarios. *Perspectivas de la comunicación*, 6(1), 108-119. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4699946>
- Perló, M., & González, A.E. (2006). Del agua amenazante al agua amenazada. Cambios en las representaciones sociales de los problemas del agua en el Valle de México. En J. Urbina y J. Martínez (Comps.), *Más allá del cambio climático. Las dimensiones psicosociales del cambio ambiental global* (pp. 47-64). Instituto Nacional de Ecología-Universidad Nacional Autónoma de México. [http://140.84.163.2:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/186/508\\_2006\\_Mas\\_alla\\_cambio\\_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://140.84.163.2:8080/xmlui/bitstream/handle/publicaciones/186/508_2006_Mas_alla_cambio_climatico.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Santiago, J. A., Horita, L. H., & Sulvarán, J. L. (2018). El cambio climático y sus representaciones sociales en el medio rural de Chiapas, México. *Ambiente y Desarrollo*, 22(42), 1-12. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.ayd22-42.ccrs>
- Soares, D., & Murillo-Licea, D. (2013). Gestión de riesgo de desastres, género y cambio climático. Percepciones sociales en Yucatán, México. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 10(72), 181-199. <https://doi.org/10.11144/Javeriana.cdr10-72.grdg>

- Vázquez, A., & Manassero, M. A. (2005). Actitudes de los jóvenes en relación con los desafíos medio-ambientales. *Infancia y Aprendizaje*, 28(3), 309-327. <https://doi.org/10.1174/0210370054740269>
- Vera-Noriega, J. A., Pimentel, C. E., & Batista de Albuquerque, F. J. (2005). Redes semánticas: aspectos teóricos, técnicos, metodológicos y analíticos. *Ra Ximhai*, 1(3), 439-451. <https://doi.org/10.35197/rx.01.03.2005.01.jv>
- WWF (2018). *La vida silvestre en el calentamiento global*. WWF-Reino Unido. [https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/wwf\\_reporte\\_la\\_vida\\_silvestre\\_en\\_el\\_calentamiento\\_global.pdf](https://wwflac.awsassets.panda.org/downloads/wwf_reporte_la_vida_silvestre_en_el_calentamiento_global.pdf)

**Autor correspondiente:** Pedro César Cantú-Martínez (pedro.cantum@uanl.mx)

**Cómo citar este artículo:** Cantú-Martínez, P. C. (2023). Explorando la construcción social del cambio climático a través de redes semánticas naturales: un estudio sobre las perspectivas de los estudiantes universitarios. *Educación*, XXXII(62), 33-51. <https://doi.org/10.18800/educacion.202301.009>

**Primera publicación:** 31 de marzo de 2023 (<https://doi.org/10.18800/educacion.202301.009>)

Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de Licencia Creative Commons Atribución 4.0 Internacional (CC BY 4.0), que permite el uso, la distribución y la reproducción sin restricciones en cualquier medio, siempre que se cite correctamente la obra original.