

# **UNIVERSIDAD DE SONORA**

**DIVISIÓN DE INGENIERÍA**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**PERCEPCIÓN DE LOS IMPACTOS DEL CAMBIO  
CLIMÁTICO DE ESTUDIANTES DE EDUCACIÓN SUPERIOR**

The seal of the University of Sonora is a circular emblem. It features a central shield with a sunburst at the top, a book, and a scale of justice. Below the shield is a banner with the motto "TODO · LO · ILUMINAN". The shield is flanked by two figures, possibly representing the university's founding or a symbolic figure. The entire seal is surrounded by a circular border containing the text "UNIVERSIDAD DE SONORA" and the year "1942" at the bottom.

**TRABAJO ESCRITO**

TODO · LO · ILUMINAN

**Que para obtener el DIPLOMA de  
Especialización En Desarrollo Sustentable**

**Presenta:**

**Romero Rodríguez América Selene**

**Director de Tesina:**

**Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras**

**HERMOSILLO, SONORA**

**AGOSTO 2020**

# Universidad de Sonora

Repositorio Institucional UNISON



**"El saber de mis hijos  
hará mi grandeza"**



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess





# UNIVERSIDAD DE SONORA

## DIVISIÓN DE INGENIERÍA



### COORDINACIÓN DE PROGRAMA DEL POSGRADO EN SUSTENTABILIDAD ESPECIALIZACIÓN EN DESARROLLO SUSTENTABLE / MAestrÍA EN SUSTENTABILIDAD

Heramosillo, Sonora, a 05 de Agosto del 2020

**Dr. Javier Esquer Peralta**

**Coordinador del Posgrado en Sustentabilidad**

**P R E S E N T E . -**

Por este conducto, hago de su conocimiento que estoy de acuerdo que se realice el siguiente examen de posgrado:

<b>Programa:</b>	<b>Maestría en Sustentabilidad:</b>		<b>Especialidad en Desarrollo Sustentable:</b>	X
<b>Alumno (a):</b>	América Selene Romero Rodríguez			
<b>Expediente:</b>	213217274			
<b>Fecha:</b>	10/08/2020			
<b>Hora:</b>	12:00 p.m.			
<b>Edificio y Aula:</b>	Plataforma Virtual			

**Relación de Jurados:**

	<b>NOMBRE</b>	<b>FIRMA</b>
<b>PRESIDENTE:</b>	Dr. Luis Eduardo Velázquez Contreras	
<b>SECRETARIO:</b>	Dr. Javier Esquer Peralta	
<b>VOCAL:</b>	Dra. Nora Elba Munguía Vega	
<b>SUPLENTE:</b>	M.S. David Slim Zepeda Quintana	

**A T E N T A M E N T E**

**MIEMBROS DEL JURADO**





# ÍNDICE DE CONTENIDO

I. INTRODUCCIÓN .....	1
II. OBJETIVO ESTRATÉGICO.....	2
III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	2
IV. ANÁLISIS LITERARIO .....	3
4.1 Factores de la percepción climática.....	3
4.2 Teoría Value-Belief Norm (VBN).....	4
4.3 Barreras del comportamiento proambiental.....	6
4.4 Estrategias para promover comportamientos proambientales.....	8
V. METODOLOGÍA .....	10
5.1 Tipo de estudio.....	10
5.2 Diseño Metodológico .....	10
5.3 Alcance .....	11
5.4 Preguntas de investigación .....	11
5.5 Objeto de estudio.....	11
5.6 Selección del objeto de estudio o del lugar que ubica al objeto de estudio. ....	11
5.7 Selección y tamaño de muestra .....	11
5.8 Instrumentos de recolección y manejo de datos.....	11
VI. RESULTADOS .....	13
6.1 Creencias, percepción de riesgo y actitudes .....	13
6.2 Acciones personal y colectivas.....	19
6.3. Apoyo al clima .....	21
6.4 Tablas de contingencia.....	23
6.4.1 Asociación pregunta 1 con pregunta 2,3,4,5 y 6.....	23
6.4.2 Asociación pregunta 7 con pregunta 8,9,10 y 11.....	27
6.4.3 Asociación pregunta 12 con pregunta 13,14 y 15.....	30
VII. ANÁLISIS.....	34
7.1 Análisis Univariado .....	34
7.2 Análisis multivariado .....	36
VIII. CONCLUSIONES.....	37
IX. RECOMENDACIONES.....	39
X. REFERENCIAS.....	40

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Certeza en la creencia de la realidad del calentamiento global.....	13
Gráfica 2 Creencias sobre las causas del calentamiento global.....	14
Gráfica 3 Preocupación por el calentamiento global .....	14
Gráfica 4 Amenaza personal del calentamiento global.....	15
Gráfica 5 Momento de daño en personas de USA .....	15
Gráfica 6 Momento de daño en personas de México .....	16
Gráfica 7 Amenaza para las futuras generaciones de personas .....	16
Gráfica 8 Cantidad de pensamiento sobre el calentamiento global.....	17
Gráfica 9 Importancia personal del calentamiento global .....	17
Gráfica 10 Certeza actitudinal.....	18
Gráfica 11 Identificación de creencias con amigos .....	18
Gráfica 12 Percepción de efectividad de la acción colectiva de mitigación .....	19
Gráfica 13 Expectativas de los ciudadanos.....	20
Gráfica 14 Castigo a empresas por oponerse a reducir el calentamiento global .....	20
Gráfica 15 Prioridad Nacional del calentamiento global en USA.....	21
Gráfica 16 Prioridad nacional del calentamiento global en México.....	22
Gráfica 17 Condiciones para acción y apoyo a una respuesta nacional.....	22

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Asociación pregunta 1 con pregunta 2 .....	24
Tabla 2 Asociación pregunta 1 con pregunta 3 .....	24
Tabla 3 Asociación pregunta 1 con pregunta 4 .....	25
Tabla 4 Asociación pregunta 1 con pregunta 5 .....	26
Tabla 5 Asociación pregunta 1 con pregunta 5B.....	26
Tabla 6 Asociación pregunta 1 con pregunta 6 .....	27
Tabla 7 Asociación pregunta 7 con pregunta 8 .....	28
Tabla 8 Asociación pregunta 7 con pregunta 9 .....	28
Tabla 9 Asociación pregunta 7 con pregunta 10 .....	29
Tabla 10 Asociación pregunta 7 con pregunta 11 .....	30
Tabla 11 Asociación pregunta 12 con pregunta 13 .....	31
Tabla 12 Asociación pregunta 12 con pregunta 14 .....	31
Tabla 13 Asociación pregunta 12 con pregunta 14 B.....	32
Tabla 14 Asociación pregunta 12 con pregunta 15 .....	33

## RESUMEN

La percepción de los individuos hacia los impactos del cambio climático juega un papel fundamental en su mitigación y adaptación. Sin embargo, la percepción de cada individuo está integrada por diversos factores que tiene una implicación positiva o negativa en su disposición para adoptar medidas y comportamientos proambientales. Este documento tiene el propósito de valorar la percepción de los impactos del cambio climático de estudiantes de educación superior. La investigación se llevó a cabo mediante la encuesta 'Global Warming's Six Americas' y su naturaleza es totalmente cuantitativa y exploratoria, teniendo como único fin el identificar la percepción de los impactos del cambio climático que tienen los estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial. Se aplicaron un total de 200 encuestas entre estudiantes de Ingeniería Industrial y de Sistemas, Ingeniería Mecatrónica e Ingeniería en Sistemas de Información. Los resultados muestran que los estudiantes se localizan en el segmento de 'Preocupados', tienen una firme creencia en la existencia y causa del calentamiento global, lo perciben como una amenaza para ellos y futuras generaciones. Sin embargo, nunca o pocas veces han castigado a las empresas que se oponen a la reducción de los gases de efecto invernadero. Los hallazgos de esta investigación incitan a nuevos estudios más profundos de la percepción hacia el calentamiento global. Los hallazgos de esta investigación proporcionan las primeras reflexiones de la percepción que tienen los estudiantes sobre los impactos del cambio climático.

Palabras clave: calentamiento global, creencias, preocupaciones, educación superior, estudiantes ingenieros.

## **ABSTRACT**

The perception of individuals towards the impacts of climate change plays a fundamental role in its mitigation and adaptation. However, the perception of each individual is integrated by various factors that have a positive or negative implication in their disposition to adopt pro-environmental measures and behaviors. This document has the purpose of assessing the perception of the impacts of climate change of higher education students. The research was carried out through the survey 'Global Warming's Six Americas' and its nature is totally quantitative and exploratory, with the sole purpose of identifying the perception of the impacts of climate change that students from the Department of Industrial Engineering have. A total of 200 surveys were applied among students of Industrial and Systems Engineering, Mechatronics Engineering and Information Systems Engineering. The results show that the students are located in the "Concerned" segment, they have a firm belief in the existence and cause of global warming, and they perceive it as a threat to themselves and future generations. However, they have never or rarely punished companies that oppose the reduction of greenhouse gases. The findings of this research prompt further in-depth studies of the perception of global warming. The findings of this research provide the first reflections on the perception that students have about the impacts of climate change.

Keyword: Global warming, beliefs, concerns, higher education, engineering students.

# I. INTRODUCCIÓN

Los impactos del cambio climático están perjudicando gravemente la salud humana, economía y los recursos naturales, lo cual dificulta cada vez más suplir las demandas de la sociedad. Sin embargo, aún existe individuos que no reconocen al cambio climático como un problema y, por lo tanto, existe una falta de participación para la mitigación o la adaptación de este fenómeno. Por tal razón, diversos investigadores han estudiado la percepción sobre el cambio climático que tienen los individuos, con el fin de examinar la relación de la percepción con diferentes factores que integran a los individuos. Dado lo anterior, se ha reconocido que la percepción hacia el cambio climático esta vinculados a factores inmersos en los individuos, tales como, sus creencias, valores, experiencia personal, orientación política, factores demográficos.

De las diversas investigaciones que se han llevado a cabo para caracterizar la percepción de los individuos, surgió una encuesta que permite segmentar la audiencia en seis grupos distintivos derivados de la similitud de los factores que integran a cada individuo con respecto a la percepción del cambio climático. La encuesta 'Global Warming's Six Americas' permite identificar a los individuos como alarmados, preocupados, cautelosos, desinteresados, dudosos y despectivos. Este modelo de encuesta fue utilizado para llevar a cabo la siguiente investigación para la caracterización de la percepción de los impactos del cambio climático de estudiantes de educación superior.

Los resultados muestran que los estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonora pueden ser considerados como individuos 'Preocupados' por el calentamiento global, dado que estos tienen una firme creencia en la existencia y la causa del calentamiento global, se encuentran preocupados por el fenómeno, creen que el daño provocado será de moderado a mucho a nivel personal, que tanto en México como en Estados Unidos ya hay daño provocado por este fenómeno o que dentro de 10 años se sentirá este efecto, y que las generaciones futuras serán las más dañadas por los impactos del calentamiento global. Sin embargo, nunca o pocas veces han castigado a las empresas que se oponen a la reducción de los gases de efecto invernadero, y creen que los humanos no podrán reducir el calentamiento global porque no quieren cambiar de comportamiento o no tiene claro si los humanos pudieran hacer lo necesario.

Dado lo anterior, se ha deducido que existe una brecha de valor-acción en los estudiantes derivada de diversas barreras psicológicas en las que se encuentran inmersos, y las cuales les impide llevar a cabo acciones o comportamientos proambientales.

## **II. OBJETIVO ESTRATÉGICO**

Valorar la percepción que tienen los estudiantes en el Departamento de ingeniería Industrial sobre los impactos del cambio climático.

## **III. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Realizar un análisis literario del estado del arte sobre los diferentes factores que influyen en la percepción del fenómeno de cambio climático.

Diseñar un muestreo estadístico enfocado a la comunidad estudiantil del Departamento de Ingeniería Industrial.

Caracterizar la percepción de un grupo específico de estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial.

## IV. ANÁLISIS LITERARIO

### 4.1 Factores de la percepción climática

La variabilidad en los patrones climáticos debido a los efectos del cambio climático antropogénico está causando eventos climáticos fatales como sequías e inundaciones (Dani and Pal, 2018; He and Li, 2018). Además de consecuencias ambientales, la variación climática produce consecuencias sociales y económicas, esto debido principalmente por los recursos y actividades que dependen del clima y los cuales pueden verse afectados (Funatsu *et al.*, 2019). A su vez, dicha variabilidad construye una barrera para el reconocimiento del cambio climático dado que la percepción hacia este fenómeno depende en gran medida de las variaciones climáticas las cuales resultan ser diferentes entre las regiones creando así diferentes perspectivas entre los individuos (Hamilton and Keim, 2009).

Por tal razón, la comprensión de la percepción que tienen los individuos hacia el cambio climático es importante y necesaria, ya que proporciona información que permite la implementación de acciones efectivas que aumentan la disposición de las personas a adoptar medidas, comportamientos y nuevas políticas para lo mitigación de esta problemática (Shi, Visschers and Siegrist, 2015). Por lo cual, es crucial analizar los factores que integran la percepción, tales como, creencias, orientación política, valores, experiencia personal y factores demográficos, para detectar en cuales de ellos se puede intervenir para mejorar y promover preocupación pública sobre el cambio climático y comportamientos proambientales en los individuos (Albright and Crow, 2019; Ergun and Rivas, 2019).

Uno de los factores más importantes son las creencias, dado que juegan un papel fundamental en la ideología del individuo y pueden verse afectadas por distintas circunstancias (Vainio and Paloniemi, 2013). De acuerdo con Ziegler (2017), las creencias hacia el cambio climático están influenciadas especialmente por la orientación política y valores. Siendo la orientación política el principal factor que determina las creencias sobre la realidad, causas y seriedad del cambio climático (Marquart-pyatt *et al.*, 2014). En Estados Unidos de América, el escepticismo en torno al cambio climático es esparcido principalmente entre la población por los partidos políticos, tal es su atribución que hay ciudadanos que no reconocen al cambio climático como un problema, especialmente aquellos partidarios republicanos (Lyons *et al.*, 2018).

El escepticismo en torno a la existencia y gravedad del cambio climático ha ido en aumento en los últimos años (Schafer *et al.*, 2013). Según Scruggs and Benegal (2012), los medios de comunicaciones son uno de los causantes de este hecho ya que tienden

a tergiversar el alcance, las causas y las consecuencias del cambio climático dando como resultado una fragmentación entre la opinión pública y, a su vez, un aumento en las proporciones de escépticos climáticos. Por otra parte, se ha descubierto que la determinación de las creencias entorno al escepticismo del cambio climático en los individuos se relaciona principalmente con sus valores (Whitmarsh, 2011). Dado que estos influyen en la interpretación de la información que reciben y en la decisión de aceptar o rechazar la necesidad de accionar ante problemas (Corner, Markowitz and Pidgeon, 2014).

Por consiguiente, surge la necesidad de promover y adoptar valores que estimulen una conducta proambiental en los individuos para enfrentar el cambio climático (Howell and Allen, 2017). Para ello es crucial examinar los valores y su relación con el cambio climático, y obtener una explicación de la variación en la percepción que forman entre los individuos los diferentes tipos de valores (Prati, Pietrantonio and Albanesi, 2018). La teoría Value-Belief Norm (VBN) postula que la variación del comportamiento ambiental en los individuos nace de una cadena de causalidad que involucra cinco tipos de variables: valores personales, creencias ambientales, conciencia de las consecuencias, atribución de responsabilidad y normas personales, siendo los valores el foco de las percepciones ambientales (Brende *et al.*, 2015).

#### **4.2 Teoría Value-Belief Norm (VBN)**

La teoría VBN integrada por la teoría del valor, el nuevo paradigma ambiental (NEP) y la teoría de norma activación (NAM), afirma que existen tres valores humanos que influyen en las cogniciones ambientales: altruistas, biosféricos y egoístas (Stern, 2000). Siendo los valores altruistas y biosféricos los que ejercen una influencia positiva en las creencias ambientales dado que promueven la preocupación por el bienestar de otros humanos y del medio ambiente (Howell, 2013; Han, 2015). Por el contrario, se ha demostrado que los valores egoístas en los individuos se asocian negativamente con las creencias ambientales ya que solo se enfocan en las necesidades y beneficios personales (Nordfjærn and Fallah, 2017). A su vez, estos valores son los principales predictores en el NEP, el cual mide los puntos de vista fundamentales de la relación de la humanidad con la biosfera (Kiatkawsin and Han, 2017).

De acuerdo con Chen (2015), el NEP establece que la orientación de los individuos hacia valores altruistas, biosféricos y egoístas afectan sus creencias hacia el medio ambiente con respecto a su capacidad de alterar el equilibrio de la naturaleza, la existencia de los límites de los recursos naturales y su derecho para regir sobre el resto de la naturaleza. Por lo cual, el NEP propone que creencias más centradas en la relación

entre humanos y medio ambiente pueden contribuir a que los individuos sean conscientes de sus consecuencias en la naturaleza y responsables de tomar medidas sobre ellas, lo cual activa una norma personal en los individuos incitándolos a actuar en pro del ambiente (Fornara *et al.*, 2016; Hiratsuka, Perlaviciute and Steg, 2018).

Las normas personales son sentimientos de obligación moral en los individuos de actuar en una situación particular (Jansson and Dorrepaal, 2015). De acuerdo con la teoría NAM, las normas personales son las principales activadoras de diferentes tipos de comportamientos en los individuos (Gao, Huang and Zhang, 2016). Por tal razón, las normas personales son la última variable de la cadena causal de la teoría VBN ya que son capaces de impulsar en las personas los principales tipos de comportamientos proambientales, tales como, activismo ambiental, comportamientos no activistas en la esfera pública, ambientalismo en la esfera privada y comportamientos organizacionales todos ellos compuestos por intenciones y preocupaciones ambientales (Steg, Dreijerink and Abrahamse, 2005; Sia and Alphonsa, 2019).

Existen estudios que demuestran que la preocupación ambiental varía en relación con los factores demográficos (Atiqul, Khandaker and Ahmed, 2016). Por ejemplo, se ha señalado que factores como la edad, género, y educación son determinantes en las actitudes proambientales en los individuos (Beiser-McGrath and Huber, 2018). Con respecto al género, se ha demostrado que las mujeres tienen más sólidos sus valores, creencias y actitudes proambientales en comparación con los hombres (Xiao and Mccright, 2015). Además, se ha encontrado que existen diferencias entre hombres y mujeres en relación con la preocupación ambiental del cambio climático, dado que suelen ser las mujeres las que reportan mayores niveles de preocupación, conocimiento y percepciones sobre los riesgos ambientales (Mccright, 2010; Davidson and Haan, 2012).

Por otra parte, ciertos autores sugieren que altos niveles de educación en los individuos aumentan su conocimiento y sus preocupaciones ambientales (Gifford and Nilsson, 2014; Lee *et al.*, 2015). Por el contrario, se cree que las preocupaciones sobre problemas ambientales decrecen mientras las personas envejecen y que son los jóvenes los que deberían tener más conocimiento sobre los problemas actuales del cambio climático debido a que crecieron en una época donde el tema ha recibido más atención (Franzen and Vogl, 2013). A su vez, Masud *et al.*, (2017) asumen que dichos factores demográficos tienen un rol importante en la actitud de los individuos hacia la mitigación del cambio climático, ya que influyen en la conciencia y el conocimiento del individuo sobre este.

Según Ogunbode *et al.*, (2019) las actitudes de los individuos hacia la mitigación del cambio climático suelen verse afectadas por la experiencia personal con eventos climáticos extremos dado que es a través de la experiencia que se puede percibir la realidad, inmediatez y las implicaciones del cambio climático. Además, la experiencia con eventos climáticos como las ondas de calor, inundaciones y sequías suelen aumentar la percepción del riesgo del cambio climático incitando a los individuos a comprometerse y aumentar su participación en acciones hacia la mitigación del cambio climático (Demski *et al.*, 2017). Por lo cual, suele sugerirse que el periodo para motivar a los individuos a apoyar actividades de mitigación se realice después de que ocurran eventos climáticos extremos, dado que es más probable su participación (Dai *et al.*, 2015).

### **4.3 Barreras del comportamiento proambiental**

Lacroix and Gifford (2018) aseguran que a pesar de que muchos individuos reconocen que el cambio climático está ocurriendo y que una de las causas es la actividad humana, existe una falta de participación y compromiso en actividades proambientales por parte de los individuos. De acuerdo con (Chai *et al.*, 2015) a este fenómeno se le reconoce como brecha de valor-acción, en el cual los individuos suelen mostrar preocupación por el medio ambiente, pero frecuentemente les falta compromiso para cambiar su comportamiento. Dado lo anterior, se ha reconocido que este tipo de brecha construye una barrera de comportamiento para la adaptación del cambio climático (Babutsidze and Chai, 2018). Por lo cual, diversos estudios se han llevado a cabo con el fin de reconocer las causas de esta brecha, llegando a la conclusión de que el origen de este tipo de barrera en el comportamiento de los individuos suele darse principalmente por barreras psicológicas (Tam *et al.*, 2017).

Las barreras psicológicas se entienden como limitaciones psicológicas naturales en los humanos que los hacen inadecuados para responder o tomar acciones ante una amenaza, tal y como lo es el cambio climático (Schmitt *et al.*, 2019). Existen estudios donde se han identificado distintas categorías de barreras de la inacción climática en los individuos (Dursun, Kabadayı and Tuğer, 2019). Por ejemplo, Lorenzoni, Nicholson-cole and Whitmarsh (2007) reconocen dos tipos de barreras psicológicas dentro de su estudio: las barreras psicológicas individuales que surgen en los individuos a causas de la falta de conocimiento, incertidumbre, responsabilidad externa, falta de disposición a cambiar el estilo de vida, desconfianza en las fuentes de información, existen cosas más importantes en su vida, fatalismo; y las barreras psicológicas sociales que son percibidas por los individuos como la falta de acción política, falta de iniciativas, falta de acción en empresas, falta de preocupación en los demás y expectativas sociales.

A su vez, Geiger, Middlewood and Swim (2017) identificaron como barreras psicológicas, la falta de experiencia con el cambio climático, falta de discusión pública, y narrativas culturales como que el cambio climático está muy lejos de suceder o que se podrían usar los efectos del calentamiento global a favor, lo cual lleva a la creencia de que el cambio climático es menos peligroso de lo que parece. Sin embargo, Goldberg *et al.*, (2019) afirman que la discusión pública genera un retroalimentación que permite adquirir mayor información sobre el cambio climático. Por otra parte, Gifford (2011) ha clasificado en su estudio 30 barreras psicológicas encontradas en diferentes investigaciones en siete categorías, las cuales denominó “dragones de la inacción”, siendo estas las principales barreras que limitan el cambio en el comportamiento ambiental impidiendo a los individuos a tomar acciones que facilitarían la mitigación y adaptación del cambio climático.

La primera de las 7 categorías es la cognición limitada, la cual se da como una barrera en los individuos dado que tienen un cerebro antiguo e ignorancia al no saber que existe el cambio climático y qué hacer cuando se dan cuenta; la segunda categoría son las ideologías que se refiere a creencias políticas, religiosas y generales como pensar que la tecnología podrá resolver el problema; la tercera es la comparación con otros que surge como la inacción de un individuo dado a que otros no lo hacen; la cuarta se refiere a costos perdidos debido a inversiones de tiempo, dinero y estilo de vida que se generan para lograr un cambio; la negación del cambio climático forma parte de la quinta barrera que es la discreción; la sexta son los riesgos percibidos financieros, físicos y de seguridad asociados al cambio de comportamiento; la séptima barrera es comportamiento limitado, que se refiere a la participación de los individuos en acciones proambientales con impactos inadecuados (Gifford, 2013; Lacroix, Gifford and Chen, 2019).

De acuerdo con Gifford and Chen (2016) comprender las diferentes barreras psicológicas en la toma de acciones por parte de los individuos puede ser una ruta que permita promover un comportamiento proambiental, lo cual contribuiría a la mitigación del cambio climático. La promoción de comportamientos proambientales suele llevarse a cabo mediante campañas informativas que suelen utilizar un enfoque psicológico que se centra en cambiar a la persona a través de la sensibilización, divulgación o educación, dado que se cree que las personas no adquieren comportamientos proambientales porque no están motivados o carecen de información (Schultz and Kaiser, 2012). Sin embargo, existen estadísticas que demuestran que dichas campañas informativas no conducen a cambios de comportamientos en los individuos dado que solo comunican los problemas del cambio climático, lo cual para la mayoría de las personas no suele ser significativo (Ro *et al.*, 2017).

#### **4.4 Estrategias para promover comportamientos proambientales**

En los últimos años ha surgido la necesidad de optar por nuevas estrategias de promoción que puedan lograr realmente sensibilizar la voluntad y la intención de actuar de los individuos, y así producir verdaderos cambios en su comportamiento (Gifford, 2014). Por tal razón, han surgido diversas estrategias y pautas para informar efectivamente los efectos del cambio climático (NESTA, 2008). De acuerdo con Hornsey and Fielding (2019), no existe una estrategia única para llegar a promover el comportamiento proambiental en todos los individuos, dado que ciertas estrategias son más efectivas para ciertos tipos de comportamiento que otras, por lo cual es necesario que los expertos relacionen la estrategia a utilizar con el comportamiento proambiental que requieren establecer en los individuos

Por ejemplo, se ha demostrado que las estrategias orientadas a la motivación que esté integrada por soluciones, valores y emociones positivas, en lugar de estrategias de sacrificios por parte de los individuos, suele ser más eficaz para incitar a los hombres a adoptar comportamientos proambientales (Gifford and Comeau, 2011). Por otra parte, se sugiere que el uso del paradigma de hipocresía inducida en estrategias proambientales produce comportamientos altruistas que favorecen la protección del medio ambiente (Gamma, Mai and Loock, 2018; Odou, Darke and Voisin, 2018). Dado que este tipo de paradigma tiene como función resaltar en los individuos la inconsistencia entre su apoyo hacia un norma social y situaciones pasadas en el que no la cumplieron, lo cual tiende a llamar su atención sobre la contradicción de lo que promueven y lo que hacen en realidad, llevándolos a modificar su comportamiento para que este más ligado con lo que profesan (Priolo *et al.*, 2016).

A su vez, Graham-rowe, Jessop and Sparks (2019) han postulado que una estrategia orientada a la autoafirmación puede tener resultados favorables para el cambio de comportamientos ambientales, dado que tiene como objetivo resaltar las consecuencias negativas de sus conductas deficientes lo que conduce a los individuos a intentar restaurar su integridad mediante acciones más favorables hacia el medio ambiente. Además, se ha demostrado que la autoafirmación hace que las personas escépticas estén más dispuestas a recibir información sobre los riesgos del cambio climático y llegar aceptarla, lo cual genera una mayor participación en acciones climáticas (Prooijen and Sparks, 2014). Por lo tanto, es necesario que antes de realizar cualquier tipo de campañas que tengan como intención la promoción de comportamientos proambientales se tenga establecida la estrategia a utilizar (Osbaldiston and Schott, 2012).

Dado lo anterior, existen una serie de pasos para la promoción de comportamientos; en primer lugar es necesario seleccionar el comportamiento objetivo, luego identificar las barreras y los beneficios de dicho comportamiento, posteriormente desarrollar una estrategia que reduzca las barreras del comportamiento a promover, enseguida realizar una prueba piloto de la estrategia, y por último evaluar la implementación y la estrategia continuamente una vez implementada (McKenzie-Mohr *et al.*, 2011). Además, es necesario involucrar dentro de las estrategias entidades locales, municipales y federales, dado que sus servicios se relacionan en algunos comportamientos proambientales y es primordial su participación para que estos puedan permanecer (Maki *et al.*, 2016). Asimismo, es necesario desarrollar y aplicar nuevas estrategias que permitan aumentar el número de personas comprometidas y mantener la efectividad de las técnicas aplicadas a largo plazo (Osbaldiston and Schott, 2012).

En resumen, la percepción de los individuos hacia los impactos del cambio climático suele ser tan diversa como los factores que la integran. Por tal razón, se han llevado a cabo una gran cantidad de estudios que permiten conocer la situación actual de la percepción que tienen los individuos de cierto grupo, región o país. Dado la grandeza del fenómeno es necesario segmentar a las personas en base a la similitud de los factores que comparten, como sus valores, creencias hacia el cambio climático, actitudes ambientales, percepciones de riesgo, y preferencias políticas, con la finalidad de conocer la audiencia a la que se requiere intervenir y establecer el tipo de estrategia que se puede aplicar para poder comunicar efectivamente lo que implica el cambio climático y promover comportamientos ambientales.

## V. METODOLOGÍA

### 5.1 Tipo de estudio

El presente estudio es de tipo cuantitativo de índole exploratorio, dado que se recolectarán, analizarán y evaluarán las respuestas obtenidas de una encuesta, la cual permitirá identificar la percepción de los impactos del cambio climático que tienen los estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial.

### 5.2 Diseño Metodológico

Dado que el estudio es de tipo caso de estudio, se llevará a cabo una metodología de 5 fases que permitan desarrollarlo.

1. Selección del caso: En esta fase se selecciona el tema de estudio que se quiere llevar a cabo, seguido de la selección de un caso relevante. Además, se debe establecer los objetivos del caso a estudiar.
2. Elaboración de preguntas: Para esta fase es necesario tener en cuenta el propósito y los objetivos del estudio, dado que permiten establecer preguntas de investigación claras y concisas.
3. Localización de fuentes y Recopilación de datos: El objetivo de esta fase será la recolección de toda la información y la evidencia que ayude a recabar información que permita responder a la pregunta de investigación. Para este estudio se utilizara como fuente la encuesta 'Global Warming's Six Americas" (Maibach *et al.*, 2011), aplicada para identificar y segmentar a la población de estudio en base a sus creencias sobre el cambio climático, la percepción del riesgo, los valores, las actitudes, las preferencias políticas, las motivaciones y las barreras para la acción. El modelo de la encuesta consta de un cuestionario de 15 preguntas que permiten segmentar al objeto de estudio dentro de seis grupos distintivos: alarmados, preocupados, cautelosos, desinteresados, dudosos y despectivos (Maibach, Roser-Renouf and Leiserowitz, 2009)(Anexo 1).
4. Análisis e interpretación de la información: En esta fase se analizan e interpretan los datos obtenidos mediante la relación que existen entre los datos y la pregunta de estudio.
5. Conclusiones generales: Informe final sobre el caso de estudio.

### **5.3 Alcance**

Este estudio se llevará a cabo en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonora ubicada en Hermosillo, Sonora durante el periodo comprendido del 13 de enero al 30 julio del 2020.

### **5.4 Preguntas de investigación**

¿Cuál es la percepción de los impactos del cambio climático en los estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonora?

### **5.5 Objeto de estudio.**

Como objeto de estudio se consideró la percepción de los impactos del cambio climático de los estudiantes del Departamento de Ingeniería Industrial.

### **5.6 Selección del objeto de estudio o del lugar que ubica al objeto de estudio.**

Se seleccionarán una muestra de estudiantes inscritos en el Departamento de Ingeniería Industrial de la Universidad de Sonora.

### **5.7 Selección y tamaño de muestra**

Se seleccionó una muestra de 200 estudiantes inscritos en el semestre 2020-1 de las carreras de ingeniería industrial, mecatrónica y sistemas de información. La selección de estos estudiantes fue a conveniencia, ya que se les envió la invitación por Email a los estudiantes que estuvieron de acuerdo en participar en el estudio. El tamaño de la muestra se calculó mediante la fórmula de la maldición de la dimensión (Peña., 2002):

$$n > 10 (p) \qquad n > 10 (17) > \mathbf{170}$$

n= Total de personas

p= # dimensiones = 17 respuestas

Dado que se toma cada respuesta como una dimensión y la encuesta tiene 15 preguntas base más dos para el contexto en México, el total de estas fueron 17 dimensiones. Sustituyendo en la formula el número de dimensiones, da como resultado que el numero de estudiantes necesarios para la validez del estudio debe ser mayor a 170 estudiantes.

### **5.8 Instrumentos de recolección y manejo de datos.**

Para la obtención de datos se utilizará lo siguiente

- Google Forms: Es una aplicación online de encuestas, este programa fue la herramienta utilizada para la aplicación de las encuestas digitales a los estudiantes de Ingeniería.

- Microsoft Excel: una vez recolectadas las respuestas de cada uno de los estudiantes, se generaron una base de datos para poder llevar a cabo el análisis de resultados.
- MATLAB: sistema de cómputo numérico que llevara a cabo el análisis univariado como el análisis multivariado de la encuesta, ambos análisis son descriptivos.

## VI. RESULTADOS

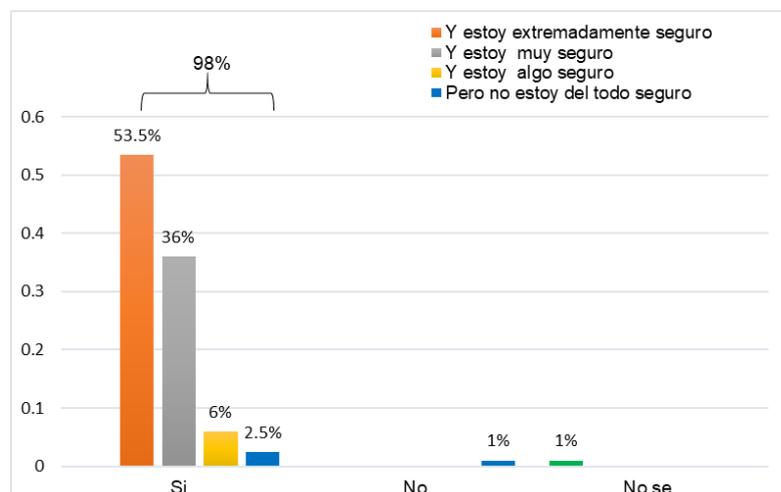
Los resultados que se presentan en este apartado son de un análisis univariado que provienen de la aplicación electrónica de las encuestas ‘Global Warming’s Six Americas’ en estudiantes del departamento de Ingeniería Industrial durante el periodo comprendido del 30/03/2020 al 11/05/2020. En este proceso participaron 200 estudiantes de las carreras de Ing. Industrial y de sistemas, Ing. Sistemas de información e Ing. Mecatrónica, de los cuales 120 fueron del sexo masculino y 80 del sexo femenino entre un rango de edad desde los 18 años hasta los 47 años.

El cuestionario aplicado consta de 15 preguntas, los resultados obtenidos se presentarán como dato de porcentajes y se proporcionará una interpretación de estos.

### 6.1 Creencias, percepción de riesgo y actitudes

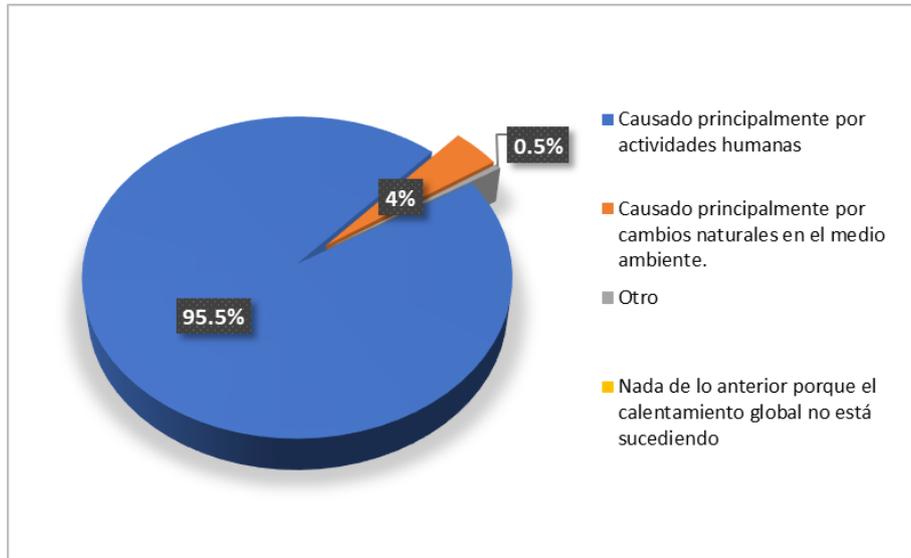
El cuestionario aplicado tiene preguntas para reconocer las creencias, percepción de riesgo y actitudes que tiene el encuestado hacia el calentamiento global. Es mediante las respuestas de las preguntas del 1 al 11 que se logró reconocer lo antes mencionado. A continuación, se describen los resultados de cada una de estas preguntas.

La pregunta 1: ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?, permite reconocer la creencia que tienen los individuos sobre la realidad del cambio climático, así como la seguridad de estos ante ella. Como se puede observar en la Gráfica 6.1, el 98 % de los encuestados creen que el calentamiento global está ocurriendo; 53.5 % de ellos están extremadamente seguros, 36 % están seguros, 6 % están algo seguros y 2.5 % no están del todo seguros. El 1 % de los encuestados no creen que el calentamiento global este sucediendo, pero no están del todo seguros. El resto de los estudiantes 1 %, no saben si el calentamiento global está ocurriendo.



**Gráfica 1 Certeza en la creencia de la realidad del calentamiento global**  
Fuente: Elaboración propia

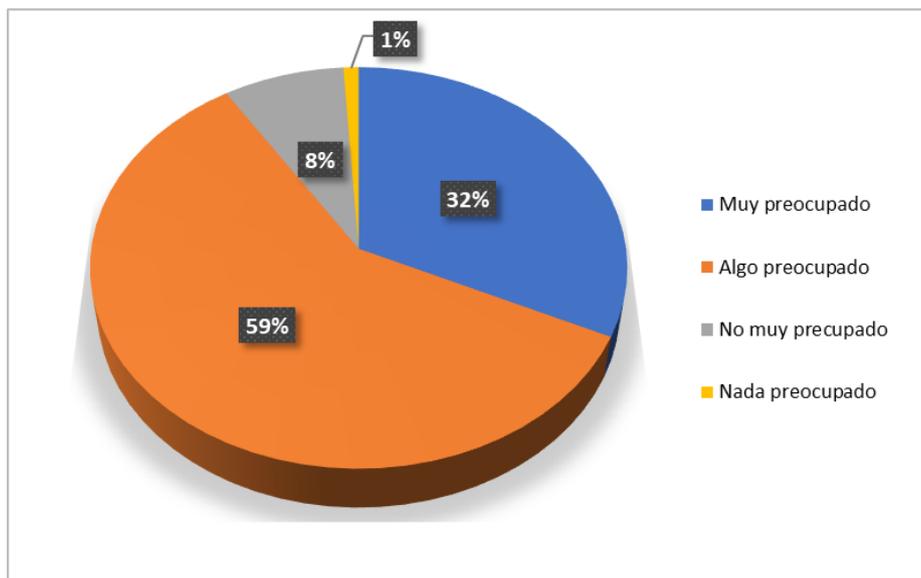
La pregunta 2: Suponiendo que está ocurriendo el calentamiento global, ¿crees que es, identifica la creencia de que tienen los estudiantes sobre la causa del calentamiento global. La gráfica 6.2 muestra que 95.5 % de los entrevistados tienen la creencia que es causado principalmente por actividades humanas, el 4 % que lo causan cambios naturales del medio ambiente y un 0.5 % creen que la causa de este hecho es otra.



**Gráfica 2 Creencias sobre las causas del calentamiento global**

Fuente: Elaboración propia

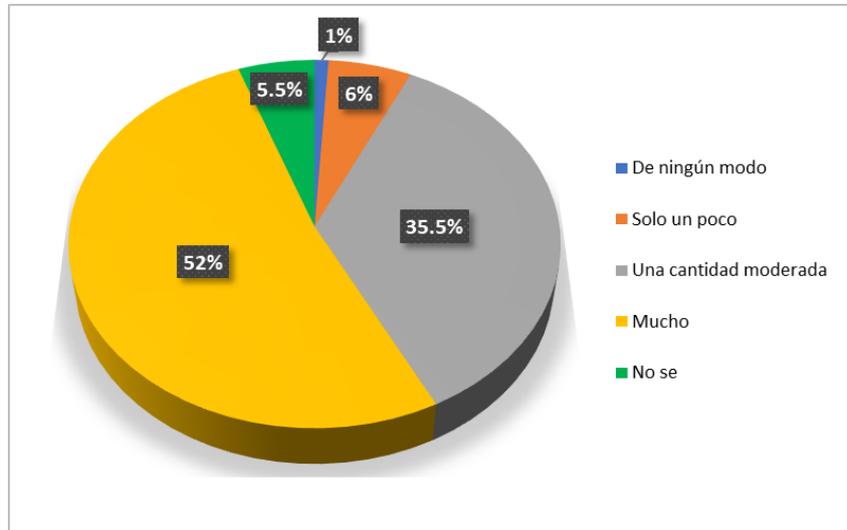
La gráfica 6.3 nos muestra los datos obtenidos de la pregunta 3: ¿Qué tan preocupado estás por el calentamiento global? El 32 % de los estudiantes encuestados respondieron que se encuentran muy preocupados por el calentamiento global, 59 % están algo preocupados, 8 % de ellos no están muy preocupados y 1 % no están preocupados.



**Gráfica 3 Preocupación por el calentamiento global**

Fuente: Elaboración propia

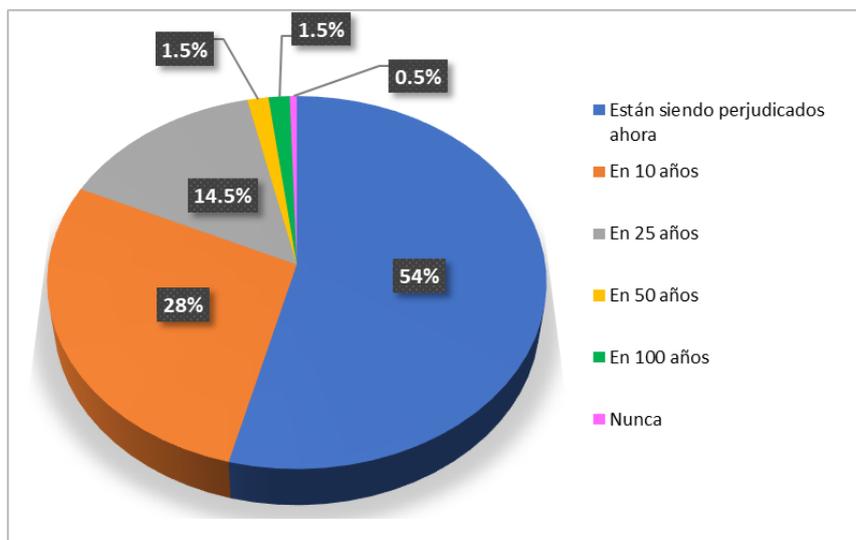
Con respecto a la pregunta 4 sobre la creencia de cuanto creen los individuos que los dañara el calentamiento global, 52 % de los estudiantes piensan que los dañara mucho, 35.5 % creen que los dañara en una cantidad moderada, 6 % creen que solo un poco, 5.5 % no tienen idea de cuanto los dañara y 1 % de ellos no creen que los vaya a dañar.



**Gráfica 4 Amenaza personal del calentamiento global**

Fuente: Elaboración propia

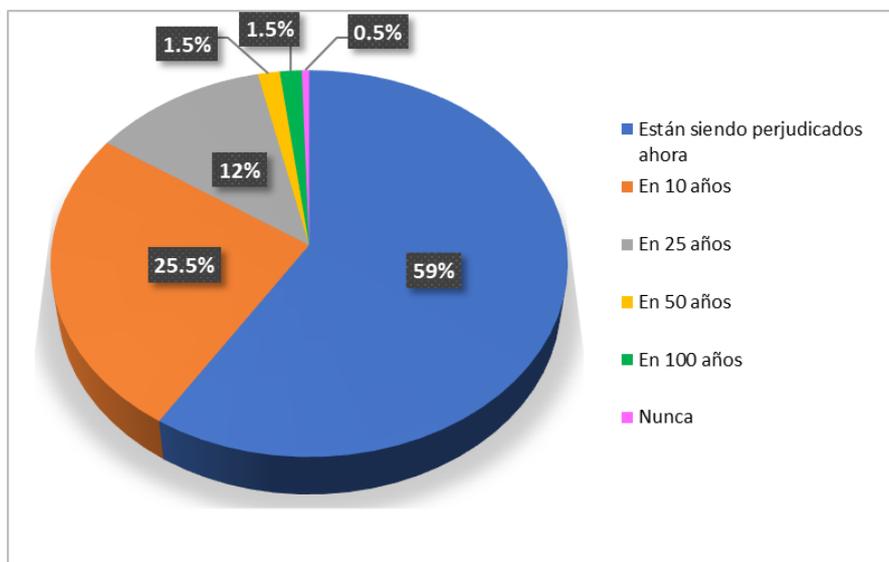
En la gráfica 6.5 se pueden visualizar los datos obtenidos a la pregunta ¿Cuándo crees que el calentamiento global comenzará a dañar a las personas en USA?, la cual pretende reconocer la percepción de riesgo de los individuos hacia el calentamiento global. 54 % de los estudiantes creen que las personas en USA están siendo perjudicados ahora, 28 % creen que se verán perjudicados en 10 años, 15 % tienen la creencia que, en 25 años, 1.5 % creen que, en 50 años, 1.5 % en 100 años y un 0.5 % creen que nunca los dañara.



**Gráfica 5 Momento de daño en personas de USA**

Fuente: Elaboración propia

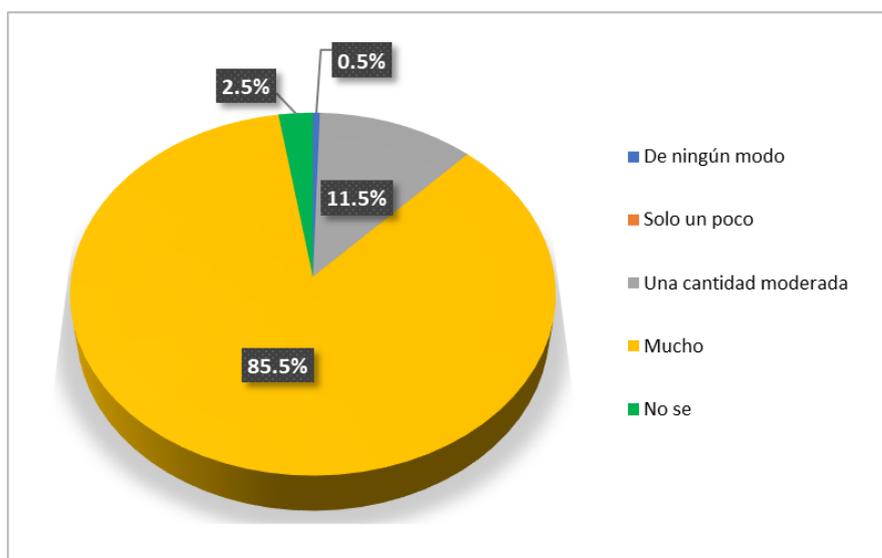
Por otra parte, los estudiantes respondieron a esta misma pregunta, pero con respecto a México. En la Gráfica 6.6 se pueden observar resultados similares con respecto a USA, ya que 59 % piensa que los mexicanos están siendo perjudicados ahora, 25 % creen que se verán perjudicados en 10 años, 12 % piensa que, en 25 años, 1.5 % creen que, en 50 años, 1.5 % en 100 años y un 0.5 % creen que nunca los dañara.



**Gráfica 6 Momento de daño en personas de México**

Fuente: Elaboración propia

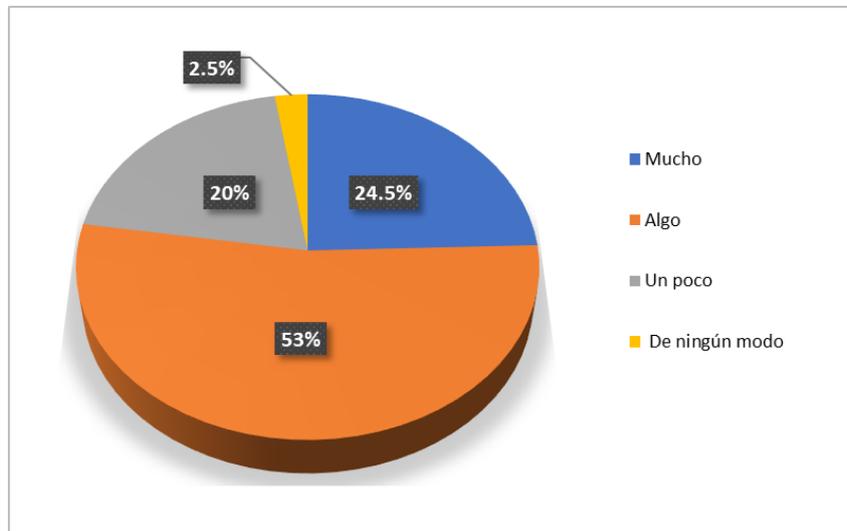
De acuerdo con las respuestas obtenidas a la pregunta 6 sobre la percepción que tienen los estudiantes con respecto al daño que el calentamiento global provocara en las futuras generaciones, la gráfica 6.7 muestra que un 86 % percibe que les provocara mucho daño, 11 % creen que los dañara moderadamente, 2.5 % no tienen idea y 0.5 % piensa que no los dañara de ningún modo.



**Gráfica 7 Amenaza para las futuras generaciones de personas**

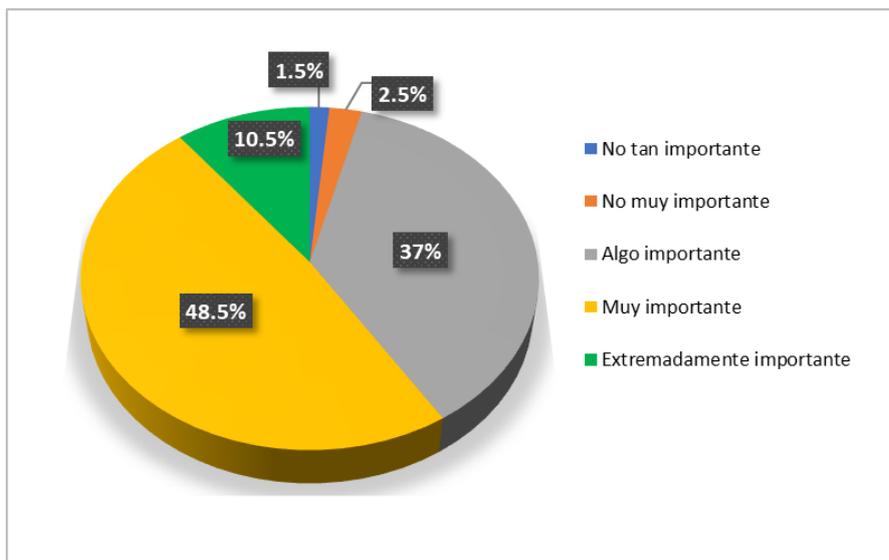
Fuente: Elaboración propia

La gráfica 6.8 podemos observar los datos obtenidos a la respuesta 7 del cuestionario, sobre la cantidad de pensamiento que tenían los estudiantes sobre el calentamiento global antes de ser encuestados, 53 % de ellos señalaron que habían pensado solo algo sobre el calentamiento global, 24.5 % comenta que mucho, 20 % dicen que solo un poco y 2.5 % nunca habían pensado en el calentamiento global.



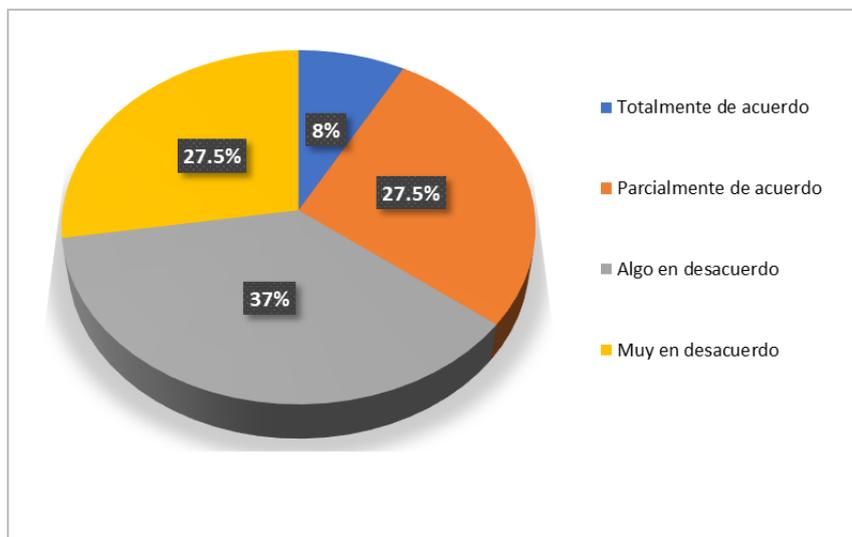
**Gráfica 8 Cantidad de pensamiento sobre el calentamiento global**  
Fuente: Elaboración propia

La importancia del calentamiento global en los estudiantes se evaluó bajo la pregunta 8 del cuestionario, los resultados se pueden ver en la Gráfica 6.9. 48.5 % de los estudiantes consideran el tema del calentamiento global como muy importante, 37 % algo importante, 10.5 % extremadamente importante, 2.5 % no muy importante y el restante 1.5 % no tan importante.



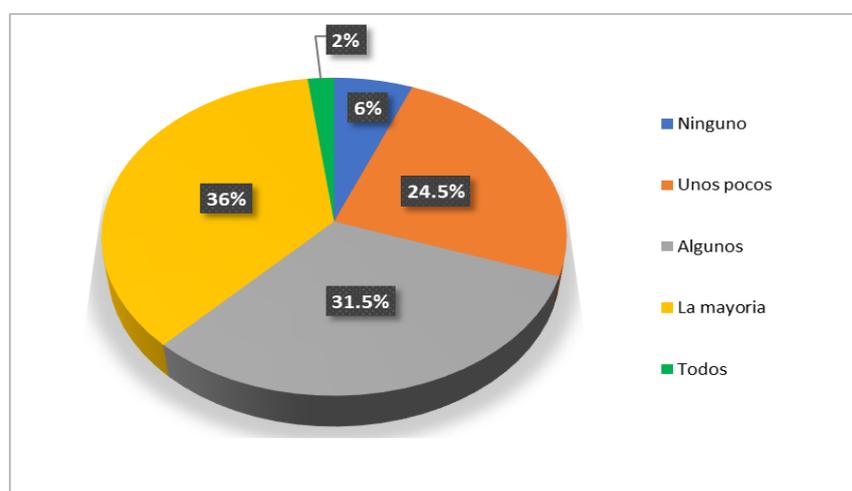
**Gráfica 9 Importancia personal del calentamiento global**  
Fuente: Elaboración propia

El calentamiento global es un tema que genera incertidumbre en las personas, por ello se empleó en la pregunta 9 la siguiente afirmación ‘Podría cambiar de opinión fácilmente sobre el calentamiento global’. Los resultados de la gráfica 6.10 muestran que un 37 % esta algo en desacuerdo con la afirmación, 27.5 % se encuentra parcialmente de acuerdo con ella, pero un 27.5 % dice estar muy en desacuerdo y 8 % está totalmente de acuerdo de que podrían cambiar la opinión que tienen sobre el calentamiento global.



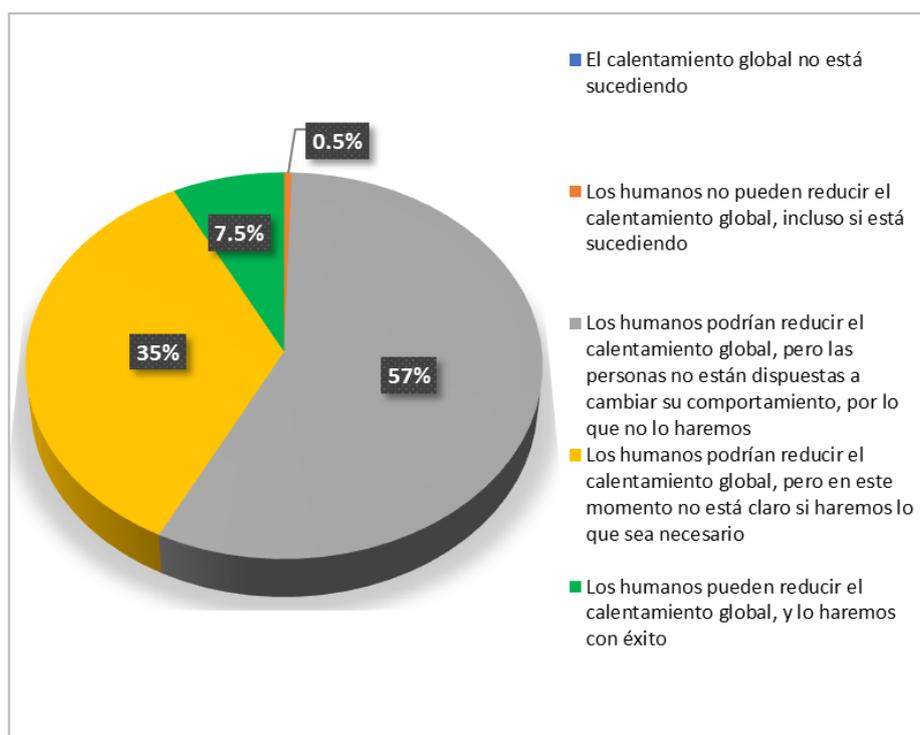
**Gráfica 10 Certeza actitudinal**  
Fuente: Elaboración propia

La pregunta 10 ¿Cuántos de tus amigos comparten tus puntos de vista sobre el calentamiento global? permite evaluar la comunicación interpersonal y la influencia social sobre el tema. La gráfica 6.11 muestra que 36 % de los estudiantes comparten su punto de vista sobre el calentamiento global con la mayoría de sus amigos, 31.5 % solo con algunos, 24.5 % solo con unos pocos de sus amigos, 6 % con ninguno, y 2 % con todos sus amigos.



**Gráfica 11 Identificación de creencias con amigos**  
Fuente: Elaboración propia

Con el fin de conocer la percepción de los estudiantes sobre la eficacia de mitigación, se les cuestiono su punto de vista de la acción colectiva hacia el calentamiento global en la pregunta 11. Se puede observar en la Gráfica 6.12 que un 57 % de los estudiantes creen que los humanos podrían reducir el calentamiento global, pero las personas no están dispuestas a cambiar su comportamiento, por lo que no lo harán; 35 % afirman que los humanos podrían reducir el calentamiento global, pero en este momento no está claro si harán lo que sea necesario; 7.5 % dicen que los humanos pueden reducir el calentamiento global, y lo harán con éxito; y 0.5 % afirman que los humanos no pueden reducir el calentamiento global, incluso si está sucediendo.



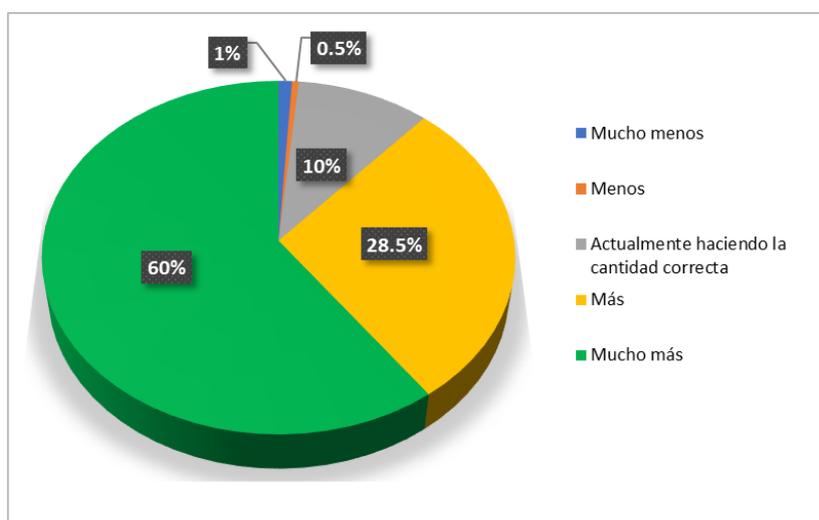
**Gráfica 12 Percepción de efectividad de la acción colectiva de mitigación**  
Fuente: Elaboración propia

## 6.2 Acciones personal y colectivas

Existen diferentes maneras para reducir el calentamiento global y de las cuales los individuos pueden tomar acción, por ejemplo, activismo en su consumo, conservación de energía en los hogares, adopción de tecnologías de energía eficientes, etc. Para conocer si los encuestados están llevando a cabo algunas de estas acciones se aplicaron las preguntas 12 y 13.

En la gráfica 6.13 se pueden observar las respuestas a la pregunta 12 sobre si los ciudadanos deberían hacer más o menos para abordar el calentamiento global. 60 % de los estudiantes creen que los ciudadanos deberían hacer mucho más para abordar el

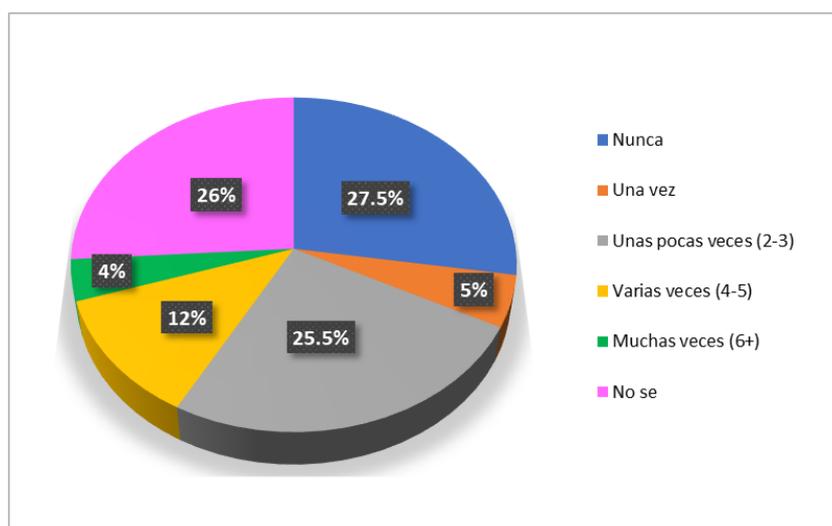
calentamiento global, 28.5 % creen que deberían hacer más, 10 % piensa que actualmente se está haciendo lo necesario para reducir el calentamiento global, 1 % piensa que deberían hacer mucho menos y 0.5 % cree que menos.



**Gráfica 13 Expectativas de los ciudadanos**

Fuente: Elaboración propia

Para reconocer si los encuestados toman acciones como activismo en su consumo, se les cuestiono mediante la pregunta 13 sobre cuantas veces han castigado a empresas al no comprar sus productos en el último año por oponerse a reducir el calentamiento global. La gráfica 6.14 se puede observar que un 27.5 % de los estudiantes nunca han castigado a empresas por no reducir el calentamiento global, 26 % no saben si lo han hecho, 25.5 % han castigado a empresas pocas veces de 2 a 3, 12 % lo han hecho varias veces de 4 a 5, 5 % solo han castigado a empresas una vez y el 4 % en el último año han castigado empresas muchas veces más de 6.



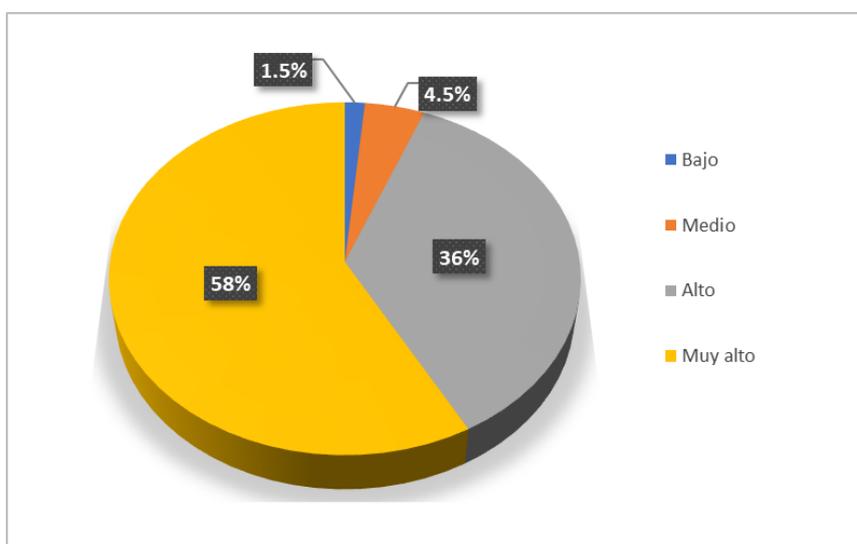
**Gráfica 14 Castigo a empresas por oponerse a reducir el calentamiento global**

Fuente: Elaboración propia

### 6.3. Apoyo al clima

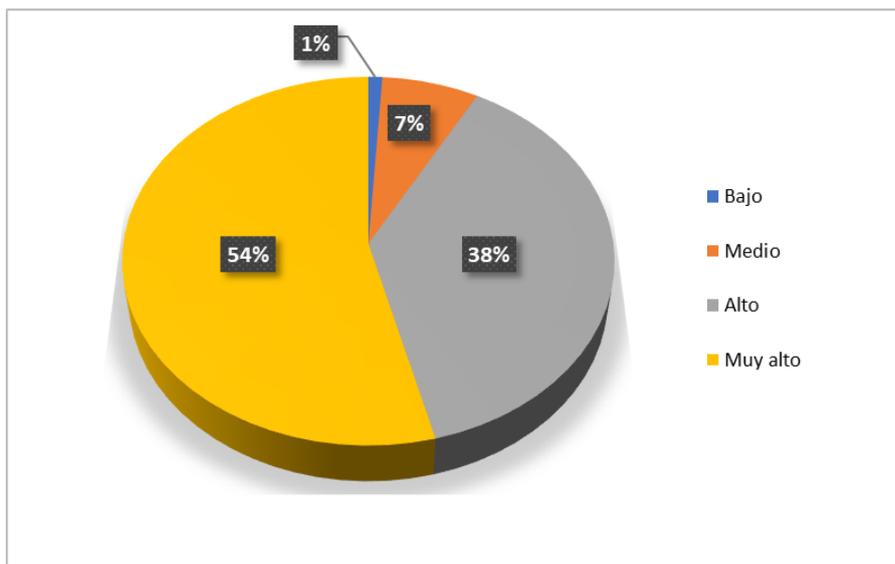
Dado las diferentes creencias con respecto a la realidad del calentamiento global, los individuos suelen tener diferentes niveles de apoyo hacia las políticas nacionales que tratan de accionar ante este problema. Por lo cual, se aplicaron las preguntas 14 y 15 que permiten reconocer el apoyo que brindan los encuestados hacia el clima.

La pregunta 14 permite conocer qué nivel de prioridad creen los encuestados que deberían darle el presidente y el congreso de USA al calentamiento global. Un 58 % de ellos proponen una prioridad muy alta al calentamiento global, 36 % prioridad alta 4.5 % prioridad media y un 1.5 % creen que debería tener una prioridad baja, tal y como se muestra en la gráfica 6.15.



**Gráfica 15 Prioridad Nacional del calentamiento global en USA**  
Fuente: Elaboración propia

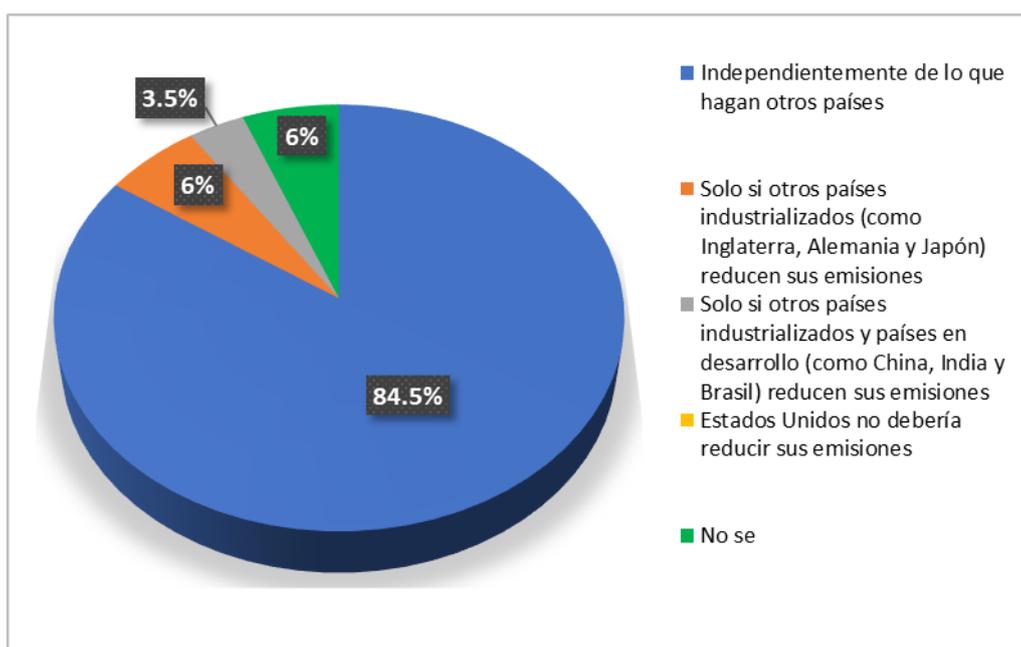
Así mismo, se aplicó la pregunta 14B, pero en el contexto de México. La gráfica 6.16 muestra que un 54 % de los estudiantes creen que la prioridad para el presidente y el congreso en México debería ser muy alta, 38 % manifiestan una prioridad alta, 7 % prioridad media y 1 % prioridad baja.



**Gráfica 16 Prioridad nacional del calentamiento global en México**

Fuente: Elaboración propia

Con respecto a la cuestión de si Estados Unidos debería de reducir los gases de efecto invernadero por su cuenta o solo si otros países también los hacen, se aplicó la pregunta 15. En la gráfica 6.17 se puede observar que un 84 % de los encuestados afirman que Estados Unidos tiene que reducir los gases de efecto invernadero independientemente de lo que hagan otros países, 6 % manifiestan que solo si otros países industrializados como Inglaterra, Alemania y Japón reducen sus emisiones, 6 % no tienen ni idea de lo que debería hacer Estados Unidos y el resto piensa que deben reducir sus emisiones solo si otros países industrializados y en desarrollo lo hacen, como China, India y Brasil.



**Gráfica 17 Condiciones para acción y apoyo a una respuesta nacional**

Fuente: Elaboración propia

#### **6.4 Tablas de contingencia**

Las tablas de contingencia permiten analizar la asociación entre variables categóricas mediante cálculos. Estas tablas están integradas por filas y columnas, las cuales forman celdas en donde se registran la frecuencia absoluta o relativa de cada una de las categorías analizadas, es decir, en la celda se encuentra la información de frecuencia que comparten dos variables al mismo tiempo. Para evaluar si hay una asociación entre variables es necesario observar si la distribución de los valores de una de las variables difiere en función de los valores de otra variable, de no existir asociación entre variables la distribución de valores debería ser simétrica, por el contrario, si la distribución es asimétrica se puede afirmar sospecha de asociación entre las dos variables.

La existencia de asociación entre dos variables o más representa la presencia de un tipo de tendencia o patrón de emparejamiento entre los valores de estas variables. Por lo cual, se llevaron a cabo diferentes asociaciones entre las respuestas que se obtuvieron de las encuestas con el fin de profundizar su relación y obtener conclusiones más específicas sobre la percepción de los estudiantes hacia el cambio climático.

A continuación, se presenta el análisis multivariado correspondiente a la asociación de respuestas.

##### **6.4.1 Asociación pregunta 1 con pregunta 2,3,4,5 y 6.**

Dado que el 98% de los estudiantes tienen la creencia que el calentamiento global está ocurriendo, se llevó a cabo una asociación para conocer cómo se distribuyen tales individuos con respecto a las respuestas de las preguntas 2,3,4,5 y 6 mediante tablas de contingencia.

En la tabla 6.1 se observa que las parejas (A, A) y (B, A) son las más representativas, estas conforman al 87 % de los estudiantes de la asociación de las respuestas entre la pregunta 1 con pregunta 2. La pareja (A, A) representa el 54 % de los estudiantes, son aquellos que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y que este se debe a las actividades humanas. Por su parte la pareja (B, A) representa el 33 %, son aquellos que están seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y que este se debe a las actividades humanas.

**Tabla 1 Asociación pregunta 1 con pregunta 2**

Asociación		2. Suponiendo que está ocurriendo el calentamiento global, ¿crees que es ..			
		A) Causado principalmente por actividades humanas	B) Causado principalmente por cambios naturales en el medio ambiente.	C) Otro	D) Nada de lo anterior porque el calentamiento global no está sucediendo
1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?	A) Si, y estoy extremadamente seguro	<b>54%</b>	0%	0%	0%
	B) Si, y estoy muy seguro	<b>33%</b>	4%	0.50%	0%
	C) Si, y estoy algo seguro	5.50%	0%	0%	0%
	D) Si, pero no estoy del todo seguro	3%	0%	0%	0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.2 se observa que las parejas (A, A), (A, B), (B, A) y (B, B) representan el 84.5 % de la asociación de las respuestas de la pregunta 1 con pregunta 3. La pareja (A, A) representa el 22.5 % de los estudiantes que están extremadamente seguros que el calentamiento global está ocurriendo y además están muy preocupados por este fenómeno; la pareja (A,B) conforman el 30 % de los estudiantes que están extremadamente seguros que el calentamiento global está ocurriendo y están algo preocupados por este fenómeno; la pareja (B, A) representan el 8.5 % de los estudiantes que están muy seguros que el calentamiento global está ocurriendo y están muy preocupados por este fenómeno; y por el ultimo, la pareja (B ,B) conforman el 23.5 % de los estudiantes que están muy seguros que el calentamiento global está ocurriendo y están algo preocupados por este fenómeno.

**Tabla 2 Asociación pregunta 1 con pregunta 3**

Asociación		3. ¿Qué tan preocupado estás por el calentamiento global?			
		A) Muy preocupado	B) Algo preocupado	C) No muy preocupado	D) Nada preocupado
1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?	A) Si, y estoy extremadamente seguro	<b>22.50%</b>	<b>30%</b>	1.50%	0%
	B) Si, y estoy muy seguro	<b>8.50%</b>	<b>23.50%</b>	5%	0.50%
	C) Si, y estoy algo seguro	0%	4.50%	0.50%	0.50%
	D) Si, pero no estoy del todo seguro	1%	1%	1%	0%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.3 se observa que las parejas (A, C), (A, D), (B, C) y (B, D) representan un 81 % de la asociación entre las respuestas de la pregunta 1 con pregunta 4. La pareja

(A, C) conforma el 20% de los estudiantes que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que el daño que personalmente sufrirán por este fenómeno será moderado; la pareja (A, D) representa el 30 % de los estudiantes que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que el daño que personalmente sufrirán por este fenómeno será mucho; la pareja (B,C) representa el 11.5 % de los estudiantes que están muy seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que el daño que personalmente sufrirán por este fenómeno será moderado; por su parte la pareja (B,D) representan el 19.5 % de los estudiantes que están muy seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que el daño que personalmente sufrirán por este fenómeno será mucho.

**Tabla 3 Asociación pregunta 1 con pregunta 4**

Asociación		4. ¿Cuánto crees que el calentamiento global te dañara personalmente?				
		A) De ningún modo	B) Solo un poco	C) Una cantidad moderada	D) Mucho	E) No se
1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?	A) Si, y estoy extremadamente seguro	0	1.50%	<b>20%</b>	<b>30%</b>	2.50%
	B) Si, y estoy muy seguro	0.50%	4%	<b>11.50%</b>	<b>19.50%</b>	2%
	C) Si, y estoy algo seguro	0.50%	0.50%	3%	1.50%	0
	D) Si, pero no estoy del todo seguro	0	0	1%	1%	1%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.4 se observa que las parejas (A, A), (A, B), (B, A) y (B, B) representan un 75.5 % de la asociación de respuestas entre la pregunta 1 con pregunta 5. La pareja (A, A) están formada por el 34 % de los estudiantes que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno ya daña a las personas en USA; la pareja (A, B) representa el 14.5 % de los estudiantes que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno dañará en 10 años a las personas en USA; la pareja (B,A) conforma el 17 % de los estudiantes que están muy seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno ya daña a las personas en USA; y la pareja (B,B) está formado por el 10 % de los estudiantes que están muy seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno dañara en 10 años a las personas en USA.

**Tabla 4 Asociación pregunta 1 con pregunta 5**

Asociación		5. ¿Cuándo crees que el calentamiento global comenzará a dañar a las personas en USA?					
		A) Están siendo perjudicados ahora	B) En 10 años	C) En 25 años	D) En 50 años	E) En 100 años	F) Nunca
1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?	A) Si, y estoy extremadamente seguro	34%	14.50%	5%	0	0.50%	0
	B) Si, y estoy muy seguro	17%	10%	7.50%	1.50%	1%	0.50%
	C) Si, y estoy algo seguro	2.50%	2.50%	0.50%	0	0	0
	D) Si, pero no estoy del todo seguro	0.50%	1%	1.50%	0	0	0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.5 se observa que las parejas (A, A), (A, B), (B, A) y (B, B) representan un 77.5 % de la asociación de respuestas entre la pregunta 1 con pregunta 5B. La pareja (A, A) están formada por el 37.5 % de los estudiantes que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno ya daña a las personas en México; la pareja (A, B) representa el 12.5 % de los estudiantes que están extremadamente seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno dañará en 10 años a las personas en México; la pareja (B,A) conforma el 18 % de los estudiantes que están muy seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno ya daña a las personas en México; y la pareja (B,B) está formado por el 9.5 % de los estudiantes que están muy seguros de que el calentamiento global está ocurriendo y consideran que dicho fenómeno dañara en 10 años a las personas en México.

**Tabla 5 Asociación pregunta 1 con pregunta 5B**

Asociación		5.B ¿Cuándo crees que el calentamiento global comenzará a dañar a las personas en México?					
		A) Están siendo perjudicados ahora	B) En 10 años	C) En 25 años	D) En 50 años	E) En 100 años	F) Nunca
1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?	A) Si, y estoy extremadamente seguro	37.50%	12.50%	3.50%	0	0.50%	0
	B) Si, y estoy muy seguro	18%	9.50%	7.50%	1%	1%	0.50%
	C) Si, y estoy algo seguro	2.50%	2.50%	0.50%	0	0	0
	D) Si, pero no estoy del todo seguro	1%	1%	0.50%	0.50%	0	0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.6 se observa que las parejas (A, D) y (B, D) son las más representativas de la asociación de respuestas entre la pregunta 1 con pregunta 6 y conforman al 80.5

% de los estudiantes. La pareja (A, D) representa el 47.5 % de los estudiantes que están extremadamente seguros del calentamiento global y consideran que dicho fenómeno dañará mucho a las generaciones futuras; y la pareja (B, D) conforma el 33% de los estudiantes que están muy seguros del calentamiento global y consideran que dicho fenómeno dañará mucho a las generaciones futuras

**Tabla 6 Asociación pregunta 1 con pregunta 6**

Asociación		6. ¿Cuánto crees que el calentamiento global dañará a las futuras generaciones de personas?				
		A) De ningún modo	B) Solo un poco	C) Una cantidad moderada	D) Mucho	E) No se
1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?	A) Si, y estoy extremadamente seguro	0	0	5.50%	<b>47.50%</b>	1%
	B) Si, y estoy muy seguro	0.50%	0	3%	<b>33%</b>	1%
	C) Si, y estoy algo seguro	0	0	1.50%	4%	0
	D) Si, pero no estoy del todo seguro	0	0	1.50%	1%	0.50%

Fuente: Elaboración propia

#### 6.4.2 Asociación pregunta 7 con pregunta 8,9,10 y 11

En función de la pregunta 7 referente a cuanto se ha pensado en el fenómeno del calentamiento global, se llevó a cabo asociaciones con respecto a las preguntas 8, 9, 10 y 11 ya que reflejan la percepción personal del entrevistado. Los renglones de la tabla de contingencias representan respuestas de la pregunta 7 y las columnas a las respuestas de las preguntas con las que se hace la relación.

En la tabla 6.7 se observa que las parejas (A, D), (B, C), (B, D) y (C, C) son las más distintivas de la asociación de las respuestas de la pregunta 7 con pregunta 8. La pareja (A, D) representa a un 12.5 % de los encuestados que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y consideran dicho fenómeno como un tema muy importante; la pareja (B,C) está formado por el 19 % de los encuestados que estado pensando algo sobre el calentamiento global y consideran dicho fenómeno como un tema algo importante; la pareja (B,D) conforma el 28.5 % de los encuestados que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y consideran dicho fenómeno como un tema muy importante; y la pareja (C,C) que representa el 11.5 % de los encuestados que han pensado un poco sobre el calentamiento global y consideran dicho fenómeno como un tema algo importante.

**Tabla 7 Asociación pregunta 7 con pregunta 8**

Asociación		8. ¿Qué importancia tiene para usted el tema del calentamiento global?				
		A) No tan importante	B) No muy importante	C) Algo importante	D) Muy importante	E) Extremadamente importante
7. ¿Cuánto había pensado sobre el calentamiento global antes de hoy?	A) Mucho	0	0.50%	6%	<b>12.50%</b>	5.50%
	B) Algo	0	0.50%	<b>19%</b>	<b>28.50%</b>	5%
	C) Un poco	1%	1.50%	<b>11.50%</b>	6%	0
	D) De ningún modo	0.50%	0	0.50%	1.50%	0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.8 se observa que las parejas (A, C), (A, D), (B, B), (B, C) y (B, D) representan un 67.5 % de la asociación de las respuestas de la pregunta 7 con pregunta 9. La pareja (A, C) representa el 8 % de las personas que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y están algo en desacuerdo en cambiar de opinión sobre el calentamiento global; la pareja (A,D) está formada por 8.5 % de las personas que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y están muy en desacuerdo en cambiar de opinión sobre el calentamiento global; la pareja (B,B) representa al 13.5 % de las personas que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y están parcialmente de acuerdo en cambiar de opinión sobre el calentamiento global; la pareja (B,C) está formado por el 21.5 % de las personas que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y están algo en desacuerdo en cambiar de opinión sobre el calentamiento global; y la pareja (B,D) conforma el 16 % de las personas que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y están muy en desacuerdo en cambiar de opinión sobre él.

**Tabla 8 Asociación pregunta 7 con pregunta 9**

Asociación		9. ¿Cuánto está de acuerdo o en desacuerdo con la siguiente afirmación: "Podría cambiar de opinión fácilmente sobre el calentamiento global"?			
		A) Totalmente de acuerdo	B) Parcialmente de acuerdo	C) Algo en desacuerdo	D) Muy en desacuerdo
7. ¿Cuánto había pensado sobre el calentamiento global antes de hoy?	A) Mucho	2.50%	5.50%	<b>8%</b>	<b>8.50%</b>
	B) Algo	2%	<b>13.50%</b>	<b>21.50%</b>	<b>16%</b>
	C) Un poco	3.50%	7.50%	7%	2%
	D) De ningún modo	0	1%	0.50%	1%

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.9 se observa que las parejas (A, C), (A, D), (B, B), (B, C) y (B, D) son las más características de la relación de las respuestas de la pregunta 7 con respecto a pregunta 10, representando al 69 % de dicha asociación. La pareja (A,C) representa un

9% de los estudiantes, y está formada por los que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y consideran que algunos de sus amigos comparten sus puntos de vista sobre el calentamiento global; la pareja (A,D) representa un 10.5 %, y la constituyen aquellos estudiantes que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y consideran que la mayoría de sus amigos comparten sus puntos de vista respecto a este fenómeno; la pareja (B,B) representa un 15 %, y la componen estudiantes que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y consideran que unos pocos de sus amigos comparten sus puntos de vista sobre el calentamiento global; la pareja (B,C) representa el 16 % de los estudiantes que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y creen que algunos de sus amigos comparten sus puntos de vista sobre el calentamiento global; y la pareja (B, D) son estudiantes que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y consideran que la mayoría de sus amigos comparten sus puntos de vista sobre el calentamiento global, representan el 18.5 % de la asociación.

**Tabla 9 Asociación pregunta 7 con pregunta 10**

Asociación		10. ¿Cuántos de tus amigos comparten tus puntos de vista sobre el calentamiento global?				
		A) Ninguno	B) Unos pocos	C) Algunos	D) La mayoría	E) Todos
7. ¿Cuánto había pensado sobre el calentamiento global antes de hoy?	A) Mucho	0	4%	<b>9%</b>	<b>10.50%</b>	1%
	B) Algo	2.50%	<b>15%</b>	<b>16%</b>	<b>18.50%</b>	1%
	C) Un poco	2.50%	5.50%	5.50%	6.50%	0
	D) De ningún modo	1%	0	1%	0.50%	0

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.10 se observa que las parejas (A, C) (B, C), (B, D), y (C,C) son la más representativas de la asociación de las respuestas entre la pregunta 7 y 11. La pareja (A,C) representa un 13 % los estudiantes que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y consideran que los humanos pueden reducir el calentamiento pero no se quiere cambiar de conducta por lo que no harán ningún cambio; la pareja (A, D) representa un 9 % de los estudiantes que han estado pensando mucho sobre el calentamiento global y consideran que los humanos podrían reducir el calentamiento global pero aún no está claro si harán lo necesario; la pareja (B,C) está conformada por el 28.5 % de los estudiantes que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y consideran que los humanos podrían reducir el calentamiento pero no quieren cambiar de comportamiento por lo que no harán ningún cambio; la pareja (B,D) representa al 19.5 % de los estudiantes que han estado pensando algo sobre el calentamiento global y creen que los humanos pueden reducir el calentamiento global

pero aún no está claro si harán lo necesario ; y la pareja (C,C) representa al 13 % de los estudiantes que han estado pensando un poco sobre el calentamiento global y consideran que los humanos podrían reducir el calentamiento pero no quieren cambiar de comportamiento por lo que no harán ningún cambio; Y la pareja (C,D) representa al 6.5 % de los estudiantes que han estado pensando un poco sobre el calentamiento global y creen que los humanos pueden reducir el calentamiento global pero aún no está claro si harán lo necesario.

**Tabla 10 Asociación pregunta 7 con pregunta 11**

Asociación		11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se acerca más a su punto de vista?				
		A) El calentamiento global no está sucediendo.	B) Los humanos no pueden reducir el calentamiento global, incluso si está sucediendo.	C) Los humanos podrían reducir el calentamiento global, pero las personas no están dispuestas a cambiar su comportamiento, por lo que no lo haremos.	D) Los humanos podrían reducir el calentamiento global, pero en este momento no está claro si haremos lo que sea necesario.	E) Los humanos pueden reducir el calentamiento global, y lo haremos con éxito.
7. ¿Cuánto había pensado sobre el calentamiento global antes de hoy?	A) Mucho	0	0	13%	9%	2.50%
	B) Algo	0	0	28.50%	19.50%	0.50%
	C) Un poco	0	0.50%	13%	6.50%	0
	D) De ningún modo	0	0	2.50%	0	0

Fuente: Elaboración propia

#### 6.4.3 Asociación pregunta 12 con pregunta 13,14 y 15

En base a la pregunta 12 que trata sobre que tanto pueden hacer los ciudadanos sobre el calentamiento global se realizaron asociaciones con el resto de las preguntas ya que implican acciones que pueden ser tomadas por la sociedad y gobiernos.

En la tabla 6.11 se observa que las parejas (D, A), (D, C), (E, A), (E, C) y (E, F) representan un 66 % y están formadas por los que consideran que se puede hacer más o mucho más sobre el calentamiento global y que nunca, pocas veces o no saben si han castigado a las empresas por oponerse a reducir el cambio climático.

**Tabla 11 Asociación pregunta 12 con pregunta 13**

Asociación		13. En los últimos 12 meses, ¿cuántas veces ha castigado a las empresas que se oponen a los pasos para reducir el calentamiento global al NO comprar sus productos?					
		A) Nunca	B) Una vez	C) Unas pocas veces (2-3)	D) Varias veces (4-5)	E) Muchas veces (6+)	F) No se
12. ¿Crees que los ciudadanos deberían hacer más o menos para abordar el calentamiento global?	A) Mucho menos	0	0	0.50%	0	0.50%	0
	B) Menos	0	0	0.50%	0	0	0
	C) Actualmente haciendo la cantidad correcta	1.50%	1.50%	2.50%	1.50%	0	3%
	D) Más	<b>10.50%</b>	2%	<b>9.50%</b>	1%	0.50%	5%
	E) Mucho más	<b>15.50%</b>	1.50%	<b>12.50%</b>	9.50%	3%	<b>18%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.12 se observa que las parejas (D, C), (D, D), (E, C) y (E, D) representan un 84 % de la relación de las repuestas de la pregunta 12 y 14. La pareja (D,C) representa un 12.5 % de los encuestados que creen que los ciudadanos pueden hacer más para abordar el calentamiento global y que debería ser una prioridad alta para el gobierno de Estados Unidos; la pareja (D,D) está conformada por el 13 % de los encuestados que consideran que los ciudadanos pueden hacer más para abordar el calentamiento global y que este debería ser una prioridad muy alta para el gobierno de Estados Unidos; la pareja (E,C) representa el 20.5 % de los encuestados que piensan que los ciudadanos deberían hacer mucha más para abordar el calentamiento global y que el gobierno de Estados Unidos debería darle una prioridad alta este fenómeno; y la pareja (E,D) constituye el 38 % de los encuestados que consideran que los ciudadanos pueden hacer mucho más para abordar el calentamiento global y este fenómeno debería ser una prioridad muy alto para el gobierno de Estados Unidos.

**Tabla 12 Asociación pregunta 12 con pregunta 14**

Asociación		14. ¿Cree que el calentamiento global debería ser una prioridad baja, media, alta o muy alta para el presidente y el Congreso de USA?			
		A) Bajo	B) Medio	C) Alto	D) Muy alto
12. ¿Crees que los ciudadanos deberían hacer más o menos para abordar el calentamiento global?	A) Mucho menos	0	0	0	1%
	B) Menos	0.50%	0	0	0
	C) Actualmente haciendo la cantidad correcta	1%	0	3%	6%
	D) Más	0	3%	<b>12.50%</b>	<b>13%</b>
	E) Mucho más	0	1.50%	<b>20.50%</b>	<b>38%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.13 se observa que las parejas (D, C), (D, D), (E, C) y (E, D) representan el 81.91 % de la asociación de la pregunta 12 con pregunta 14B. La pareja (D,C) representa un 14.57 % de los encuestados que creen que los ciudadanos pueden hacer más para abordar el calentamiento global y que debería ser una prioridad alta para el gobierno de México; la pareja (D,D) está conformada por el 11.56 % de los encuestados que consideran que los ciudadanos pueden hacer más para abordar el calentamiento global y que este debería ser una prioridad muy alta para el gobierno de México; la pareja (E,C) representa el 19.6 % de los encuestados que piensan que los ciudadanos deberían hacer mucha más para abordar el calentamiento global y que el gobierno de México debería darle una prioridad alta este fenómeno; y la pareja (E,D) constituye el 36.18 % de los encuestados que consideran que los ciudadanos pueden hacer mucho más para abordar el calentamiento global y este fenómeno debería ser una prioridad muy alto para el gobierno de México.

**Tabla 13 Asociación pregunta 12 con pregunta 14 B**

Asociación		14. ¿Cree que el calentamiento global debería ser una prioridad baja, media, alta o muy alta para el presidente y el Congreso de Mexico?			
		A) Bajo	B) Medio	C) Alto	D) Muy alto
12. ¿Crees que los ciudadanos deberían hacer más o menos para abordar el calentamiento global?	A) Mucho menos	0	0	0	1.01%
	B) Menos	0	0	0.50%	0
	C) Actualmente haciendo la cantidad correcta	0.50%	1.01%	3.52%	5.03%
	D) Más	0.50%	2.01%	<b>14.57%</b>	<b>11.56%</b>
	E) Mucho más	0	4.02%	<b>19.60%</b>	<b>36.18%</b>

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 6.14 se observa que las parejas (D, A) y (E, A) son las más representativas de la asociación de la pregunta 12 con respecto a la pregunta 15, constituyendo el 77.5 de los estudiantes. La pareja (D ,A) representa a un 22.5 % de los estudiantes que considera que se puede hacer más para mitigar el calentamiento global y que Estados Unidos deben de reducir sus emisiones de gases de invernadero sin importar lo que hagan otros países al respecto; y la pareja (E, A) constituyen a un 55 % de los estudiantes que piensan que los ciudadanos deberían hacer mucho más para abordar el calentamiento global y que Estados Unidos deben de reducir sus emisiones de gases de invernadero sin importar lo que hagan otros países al respecto.

**Tabla 6. 14 Asociación pregunta 12 con pregunta 15**

Asociación		15. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se acerca más a su propio punto de vista? Estados Unidos debería reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero ...				
		A) Independientemente de lo que hagan otros países	B) Solo si otros países industrializados (como Inglaterra, Alemania y Japón) reducen sus emisiones	C) Solo si otros países industrializados y países en desarrollo (como China, India y Brasil) reducen sus emisiones	D) Estados Unidos no debería reducir sus emisiones	E) No se
12. ¿Crees que los ciudadanos deberían hacer más o menos para abordar el calentamiento global?	A) Mucho menos	1%	0	0	0	0
	B) Menos	0	0.50%	0	0	0
	C) Actualmente haciendo la cantidad correcta	6%	0.50%	2%	0	1.50%
	D) Más	<b>22.50%</b>	3.50%	0.50%	0	2%
	E) Mucho más	<b>55%</b>	1.50%	1%	0	2.50%

Fuente: Elaboración propia

## VII. ANÁLISIS

### 7.1 Análisis Univariado

Con base en los resultados obtenidos de la encuesta, es posible observar en las gráficas 6.1 y 6.2 que los estudiantes del departamento de Ingeniería de la Universidad de Sonora tienen una firme creencia en la existencia y la causa del calentamiento global, lo cual permite reconocer que se encuentran informados sobre el tema; y que un alto nivel de educación favorece al conocimiento del calentamiento global (Gifford and Nilsson, 2014; Lee *et al.*, 2015). Lo anterior podría ser en parte a que los alumnos del Departamento de Ingeniería tienen dentro de su plan educativo la materia de sustentabilidad desde sus primeros semestres, y de acuerdo con Hess and Collins (2018) un curso de sustentabilidad podría ser suficiente para ampliar el conocimiento sobre la sustentabilidad e impactar positivamente la comprensión de los estudiantes sobre los problemas ambientales.

Los estudiantes podrían ser considerados como el tipo de ciudadano más dispuesto en adoptar acciones proambientales, ya que como lo indican las gráficas 6.4 y 6.9 estos se encuentran preocupados por el calentamiento global y en general es un tema importante para ellos. Dado lo anterior, se esperaría que los estudiantes de Ingeniería presentaran niveles razonables de preocupación ante los problemas ambientales como el uso adecuado del agua y energía, emisiones de gases contaminantes y tener conciencia de que lo que producen y su disposición es responsabilidad de ellos (Rampasso *et al.*, 2019).

Con relación a la percepción de riesgo del calentamiento global, es posible observar en las gráficas 6.4 y 6.7 que para los estudiantes el calentamiento global representa un alto riesgo tanto para ellos como para las futuras generaciones, lo cual permite reconocer que los estudiantes están conscientes de la amenaza latente al que están expuestos los humanos ante los impactos del calentamiento global y las consecuencias que este podría tener en sus vidas. Por lo cual, resulta favorecedor que los estudiantes de Ingeniería tengan esa percepción sobre el calentamiento global y reconozcan su gravedad, ya que estos serán los próximos ingenieros que ejercerán dentro de las industrias y se esperaría que las futuras generaciones de Ingenieros ante este conocimiento sobre el calentamiento global contribuyan a diseños, desarrollo de productos y ejecución de proyectos sostenibles considerando las consecuencias para las sociedad, medio ambiente y economía(Tang, 2018).

La gráfica 6.11 permite reconocer que el tema de calentamiento y sus consecuencias no está solidificado dentro de la comunidad, dado que dentro de las relaciones

amistosas de los estudiantes no existe una favorable igualdad de identificación en las creencias que tiene cada uno de los individuos hacia el calentamiento global, y dado que en la mayoría de los estudiantes encuestados asumen una creencia firme hacia la existencia y la gravedad del calentamiento global se podría deducir que existe un número significativo de individuos que no la comparten. Dado lo anterior, es probable que en la comunidad pudiera existir un escepticismo entorno a la existencia, causa y gravedad del cambio climático y que se deba por la oposición de valores entre los individuos, ya se ha descubierto que la determinación de las creencias entorno al escepticismo del cambio climático en los individuos se relaciona principalmente con sus valores (Whitmarsh, 2011).

El reconocimiento que tienen los estudiantes hacia la existencia y la gravedad del calentamiento global parecer ser insuficiente para obtener su compromiso y participación en acciones proambientales que mitiguen este fenómeno; esto se puede percibir en sus decisiones personales para la mitigación del calentamiento global, ya que en la gráfica 6.14 se observa que en su mayoría los encuestados realizan compras inconscientes al momento de consumir productos, ignorando el daño inmerso que existe sobre el medio ambiente detrás de su fabricación. Dado lo anterior, se podría generalizar que en los estudiantes existe una brecha de valor-acción que los lleva a tomar decisiones en discordancia con la gravedad del calentamiento global que han reconocido, por lo que se podría asumir que los estudiantes no son conscientes de las consecuencias que sus acciones cotidianas producen en el medio ambiente, y se podría esperar que estos lleven a cabo acciones aún más irresponsables (Lacroix and Gifford, 2018).

De acuerdo con Tam *et al.*, (2017), este tipo de brecha que existe en el comportamiento de los individuos se originan por barreras psicológicas. En la gráfica 6.13 se puede observar que los estudiantes esperan que los ciudadanos hagan más o mucho más para mitigar el calentamiento global, lo cual implica que los ciudadanos no están llevando acciones ni comportamientos proambientales. Lo anterior podría ser causa de la brecha de valor-acción de los estudiantes, ya que percibir que otras personas no están haciendo el esfuerzo necesario para la mitigación del cambio climático produce una barrera psicológica 'Comparación con otros' en los individuos, la cual los lleva a tomar esta situación como una razón para inacción y justificar sus propias acciones (Gifford, 2013).

La percepción de los estudiantes hacia la acción colectiva para la mitigación del calentamiento global es desalentadora e incierta, ya que como se puede observar en la Gráfica 6.12 los estudiantes creen que los humanos no podrán reducir el calentamiento

global ya que no están dispuestos a cambiar su comportamiento, y no tiene claro si los humanos pudieran hacer lo necesario. Dada la percepción de los estudiantes, se podría deducir que hay una inacción e ineffectividad en la comunidad para reducir el calentamiento global, pudiendo ser a causa de barreras psicológicas en los individuos, tales como, ignorancia en el tema del calentamiento global, no aprecian la urgencia del tema, tienen una creencia fatalista, , falta de disposición a cambiar el estilo de vida, falta de preocupación en los demás , entre otras ( Lorenzoni, Nicholson-cole and Whitmarsh, 2007).

## **7.2 Análisis multivariado**

En base al análisis multivariado, se puede observar que los estudiantes que creen en la existencia del calentamiento global, que son la mayoría de los encuestados, están extremadamente seguros a muy seguros sobre él, consideran que la causa principal son las actividades humanas, están preocupados por el fenómeno del calentamiento global, creen que el daño provocado será de moderado a mucho a nivel personal, que tanto en México como en Estados Unidos ya hay daño provocado por este fenómeno o que dentro de 10 años se sentirá este efecto, y que las generaciones futuras serán las más dañadas por los impactos del calentamiento global. Además, la mayoría de los estudiantes que considera que debe hacerse más en lo referente al calentamiento global, han castigado pocas veces a las empresas que se oponen a las actividades que minimicen este fenómeno, están de acuerdo que este tema debe ser prioritario para los gobiernos de México y Estados Unidos, y que este último país debe reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero sin importar que hacen otros países al respecto.

Dado lo anterior, se podría reconocer que los estudiantes del departamento de Ingeniería podrían ser posicionados dentro de la categoría de 'preocupados' de la segmentación Global Warming's Six Americas, ya que Maibach, Roser-Renouf and Leiserowitz (2009) proponen esta etiqueta para aquella audiencia que comparten ese conjunto único de creencias, valores, opiniones y comportamiento hacia el calentamiento global.

## VIII. CONCLUSIONES

La actual percepción que tienen los estudiantes del Departamento de Ingeniería de la Universidad de Sonora sobre los impactos del cambio climático muestra que el factor educación favorece al conocimiento del calentamiento global, dado que la creencia en torno a la existencia y causa del calentamiento global es firme y homogénea entre los estudiantes. Esta creencia permite que los estudiantes perciban al calentamiento global como una amenaza tanto para ellos como para las futuras generaciones y que consideren que serán gravemente afectados.

Existe un patrón de creencias con respecto al calentamiento global en los estudiantes de ingeniería; este patrón se basa en una firme creencia de que la existencia del calentamiento global es a causa de actividades humanas. No obstante, coexiste una fragmentación en el patrón en el aspecto de la percepción sobre el riesgo de este fenómeno entre estudiantes que perciben los impactos del calentamiento global aquí y ahora, y los que perciben los riesgos a futuro; sin embargo, todos ellos perciben los mayores efectos para las futuras generaciones. Dado lo anterior, se puede asegurar que los estudiantes tienden a emplazar los impactos del calentamiento global al futuro, y por lo tanto el calentamiento global les resulta un problema lejano a resolver.

El conocimiento y la comprensión que tienen los estudiantes sobre el calentamiento global no han sido suficientes para que adopten un comportamiento sostenible, ya que a pesar de reconocer los impactos del calentamiento global no llevan a cabo acciones proambientales acorde a la preocupación que han manifestado, lo cual demuestra que existe una brecha de valor-acción en los estudiantes que les impide comprometerse y participar. Por lo cual, si se aspira que los estudiantes adopten un comportamiento sustentable será necesario cerrar la brecha de valor-acción, para ello es indispensable reconocer las características que producen esta brecha e implementar estrategias educativas donde los estudiantes además de obtener conocimiento sobre el calentamiento global reconozcan la responsabilidad y el impacto de sus acciones en el medio ambiente.

En general, los estudiantes y su comunidad se encuentran sumergidos en diversas barreras psicológicas que les impide accionar adecuadamente ante la amenaza latente de los impactos del calentamiento global, se tiene una creencia fatalista hacia el calentamiento global y piensan que no es posible su mitigación, incertidumbre, irresponsabilidad ambiental y una falta de preocupación en los ciudadanos que es tomada por otros como una justificación para no adoptar comportamientos proambientales. Comprender a profundidad las barreras psicológicas insertadas en los

individuos permitiría la promoción de comportamientos proambientales a través de una correcta implementación de estrategias que logren sensibilizar la voluntad y la intención de actuar de los ciudadanos. Con ello se podrían generar cambios hacia una óptima participación en acciones orientadas a la mitigación del calentamiento global.

Dado el conjunto único de creencias, valores, opiniones y comportamientos hacia el calentamiento global que declararon los estudiantes de Ingeniería de la Universidad de Sonora a través de la encuesta, es posible posicionar a este grupo de individuos encuestados como parte de la audiencia del segmento de “Preocupados” del estudio “Global Warming’s Six Americas”. Sin embargo, este posicionamiento es general y existe la posibilidad de que algunos de los estudiantes puedan ser posicionados en cualquier otro de los grupos de alarmados, cautelosos, desinteresados, dudosos y despectivos, para ello es necesario un análisis más profundo que permita caracterizar a los estudiantes individualmente.

## **IX. RECOMENDACIONES**

Dado el tiempo limitado para llevar a cabo esta investigación y el cambio de modalidad de la aplicación de las encuestas de físicas a online debido a la suspensión de clases fue imposible caracterizar de manera estratificada e individualmente a los estudiantes, por lo cual se recomienda que en estudios futuros se lleve a cabo la metodología antes mencionada para obtener un análisis más profundo de la percepción de los estudiantes y una pertinente segmentación con respecto a las audiencias de “Global Warming’s Six Americas”.

En cuanto al diseño de la encuesta se recomienda que en un futuro se adopte la versión de 36 preguntas para un nuevo estudio, ya que permitiría obtener características más sólidas y un diagnóstico más amplio sobre las creencias, valores y comportamientos ambientales, dado que la encuesta se encuentra integrada por preguntas específicas que permiten reconocer aún más creencias, experiencia y hábitos de los estudiantes en relación al calentamiento global

Finalmente, sería de gran valor llevar un estudio que permita reconocer la causa de la brecha de valor-acción en los estudiantes, dado que es indispensable para poder implementar una estrategia educativa enfocada a su cierre y al establecimiento de un comportamiento proambiental.

## X. REFERENCIAS

- Albright, E. A. and Crow, D. (2019) 'Beliefs about climate change in the aftermath of extreme flooding', *Climatic Change*. Climatic Change, 155(1), pp. 1–17. doi: <https://doi.org/10.1007/s10584-019-02461-2> Beliefs.
- Atiqul, S., Khandaker, H. and Ahmed, J. (2016) 'Does the perception of climate change vary with the socio-demographic dimensions ? A study on vulnerable populations in Bangladesh', *Natural Hazards*, 85(3), pp. 1759–1785. doi: [10.1007/s11069-016-2664-7](https://doi.org/10.1007/s11069-016-2664-7).
- Babutsidze, Z. and Chai, A. (2018) 'Look at me Saving the Planet ! The Imitation of Visible Green Behavior and its Impact on the Climate Value-Action Gap ☆', *Ecological Economics*, 146, pp. 290–303. doi: [10.1016/j.ecolecon.2017.10.017](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2017.10.017).
- Beiser-McGrath, L. F. and Huber, R. A. (2018) 'Assessing the relative importance of psychological and demographic factors for predicting climate and environmental attitudes', *Climatic Change*, 149(3), pp. 335–347. doi: <https://doi.org/10.1007/s10584-018-2260-9>.
- Brende, H. *et al.* (2015) 'The value-belief-norm theory , personal norms and sustainable travel mode choice in urban areas', *Journal of Environmental Psychology*, 44, pp. 119–125. doi: [10.1016/j.jenvp.2015.06.001](https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.06.001).
- Chai, A. *et al.* (2015) 'What time to adapt ? The role of discretionary time in sustaining the climate change value – action gap', *Ecological Economics*. Elsevier B.V., 116, pp. 95–107. doi: [10.1016/j.ecolecon.2015.04.013](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.04.013).
- Chen, M. (2015) 'An examination of the value-belief-norm theory model in predicting pro-environmental behaviour in Taiwan', *Asian Journal of Social Psychology*, 18, pp. 145–151. doi: [10.1111/ajsp.12096](https://doi.org/10.1111/ajsp.12096).
- Corner, A., Markowitz, E. and Pidgeon, N. (2014) 'Public engagement with climate change : the role of human values', *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 5(3), pp. 411–422. doi: [10.1002/wcc.269](https://doi.org/10.1002/wcc.269).
- Dai, J. *et al.* (2015) 'Extreme weather experiences and climate change beliefs in China : An econometric analysis', *Ecological Economics*, 116, pp. 310–321. doi: [10.1016/j.ecolecon.2015.05.001](https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2015.05.001).
- Dani, V. and Pal, B. K. (2018) 'Climate variability and changes in local climate', *weather*, pp. 1–10. doi: <https://doi.org/10.1002/wea.3066>.
- Davidson, D. J. and Haan, M. (2012) 'Gender, political ideology, and climate change beliefs in an extractive industry community', *Population and Environment*, 34(2), pp. 217–234. doi: [10.1007/s11111-011-0156-y](https://doi.org/10.1007/s11111-011-0156-y).
- Demski, C. *et al.* (2017) 'Experience of extreme weather affects climate change mitigation and adaptation responses', *Climatic Change*. Climatic Change, 140(2), pp. 149–164. doi: [10.1007/s10584-016-1837-4](https://doi.org/10.1007/s10584-016-1837-4).
- Dursun, İ., Kabadayı, E. T. and Tuğer, A. T. (2019) 'Overcoming the psychological barriers to energy conservation behaviour : The influence of objective and subjective environmental knowledge', *International Journal of Consumer Studies*, 43(4), pp. 402–416. doi: [10.1111/ijcs.12519](https://doi.org/10.1111/ijcs.12519).
- Ergun, S. J. and Rivas, M. F. (2019) 'The effect of social roles , religiosity , and values on climate change concern : An empirical analysis for Turkey', *Sustainable Development*, pp. 1–12. doi: [10.1002/sd.1939](https://doi.org/10.1002/sd.1939).
- Fornara, F. *et al.* (2016) 'Predicting intention to improve household energy efficiency : The role of value-belief-norm theory , normative and informational influence , and specific attitude', *Journal of Environmental Psychology*, 45, pp. 1–10. doi: [10.1016/j.jenvp.2015.11.001](https://doi.org/10.1016/j.jenvp.2015.11.001).
- Franzen, A. and Vogl, D. (2013) 'Two Decades of Measuring Environmental Attitudes : A Comparative Analysis of 33 Countries', *Global Environmental Change*, 23(5), pp. 1001–1008. doi: [10.1016/j.gloenvcha.2013.03.009](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2013.03.009).
- Funatsu, B. M. *et al.* (2019) 'Perceptions of climate and climate change by Amazonian communities', *Global Environmental Change*, 57, p. 101923. doi: [10.1016/j.gloenvcha.2019.05.007](https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.05.007).
- Gamma, K., Mai, R. and Loock, M. (2018) 'The Double-Edged Sword of Ethical Nudges : Does Inducing Hypocrisy Help or Hinder the Adoption of Pro-environmental Behaviors ?', *Journal of Business Ethics*. Springer Netherlands, 0(0), pp. 1–23. doi: [10.1007/s10551-018-3930-2](https://doi.org/10.1007/s10551-018-3930-2).

- Gao, J., Huang, Z. J. and Zhang, C. (2016) 'Tourists perceptions of responsibility : an application of norm-activation theory', *Journal of Sustainable Tourism*, 25(2), pp. 276–291. doi: 10.1080/09669582.2016.1202954.
- Geiger, N., Middlewood, B. and Swim, J. (2017) 'Psychological, Social, and Cultural Barriers to Communicating about Climate Change', *Oxford Research Encyclopedia of Climate Science*. doi: 10.1093/acrefore/9780190228620.013.377.
- Gifford, R. (2011) "The dragons of inaction: Psychological barriers that limit climate change mitigation and adaptation", *American psychologist*, 66(4), pp. 290–302. doi: 10.1037/a0023566.
- Gifford, R. (2013) 'Dragons, mules, and honeybees: Barriers, carriers, and unwitting enablers of climate change action', *Bulletin of the Atomic Scientists*, 69(4), pp. 41–48. doi: 10.1177/0096340213493258.
- Gifford, R. (2014) 'Environmental Psychology Matters', *Annual Review of Psychology*, 65, pp. 541–579. doi: 10.1146/annurev-psych-010213-115048.
- Gifford, R. and Comeau, L. A. (2011) 'Message framing influences perceived climate change competence , engagement , and behavioral intentions', *Global Environmental Change*. Elsevier Ltd, 21(4), pp. 1301–1307. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.06.004.
- Gifford, R. D. and Chen, A. K. S. (2016) 'Why aren ' t we taking action ? Psychological barriers to climate-positive food choices', *Climatic Change*, 140(2), pp. 165–178. doi: 10.1007/s10584-016-1830-y.
- Gifford, R. and Nilsson, A. (2014) 'Personal and social factors that influence pro-environmental concern and behaviour : A review', *International Journal of Psychology*, 49(3), pp. 141–157. doi: 10.1002/ijop.12034.
- Goldberg, M. H. *et al.* (2019) 'Discussing global warming leads to greater acceptance of climate science', *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(30), pp. 14804–14805. doi: 10.1073/pnas.1906589116.
- Graham-rowe, E., Jessop, D. C. and Sparks, P. (2019) 'Self-affirmation theory and pro-environmental behaviour : Promoting a reduction in household food waste', *Journal of Environmental Psychology*. Elsevier Ltd, 62, pp. 124–132. doi: 10.1016/j.jenvp.2019.02.003.
- Hamilton, L. C. and Keim, B. D. (2009) 'Short Communication Regional variation in perceptions about climate change', *International Journal of Climatology*, 29, pp. 2348–2352. doi: 10.1002/joc.1930.
- Han, H. (2015) 'Travelers pro-environmental behavior in a green lodging context : Converging value-belief-norm theory and the theory of planned behavior', *Tourism Management*, 47, pp. 164–177. doi: 10.1016/j.tourman.2014.09.014.
- He, C. and Li, T. (2018) 'Does global warming amplify interannual climate variability ?', *Climate Dynamics*, 52(5–6), pp. 2667–2684. doi: 10.1007/s00382-018-4286-0.
- Hess, D. J. and Collins, B. M. (2018) 'Climate change and higher education: Assessing factors that affect curriculum requirements', *Journal of Cleaner Production*. Elsevier B.V., 170, pp. 1451–1458. doi: 10.1016/j.jclepro.2017.09.215.
- Hiratsuka, J., Perlaviciute, G. and Steg, L. (2018) 'Testing VBN theory in Japan : Relationships between values , beliefs , norms , and acceptability and expected effects of a car pricing policy', *Transportation Research*, 53, pp. 74–83. doi: 10.1016/j.trf.2017.12.015.
- Hornsey, M. J. and Fielding, K. S. (2019) 'Understanding ( and Reducing ) Inaction on Climate Change', *Social Issues and Policy Review*, 00(0), pp. 1–33. doi: 10.1111/sipr.12058.
- Howell, R. A. (2013) 'It ' s not ( just ) "" the environment , stupid !"" Values , motivations , and routes to engagement of people adopting lower-carbon lifestyles', *Global Environmental Change*, 23(1), pp. 281–290. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2012.10.015.
- Howell, R. and Allen, S. J. (2017) 'People and Planet : Values , Motivations and Formative Influences of People and planet : Values , motivations and formative influences of individuals acting to mitigate climate change',

- Environmental Values*, 26(2), pp. 131–155. doi: 10.3197/096327117X14847335385436.
- Jansson, J. and Dorrepaal, E. (2015) 'Personal Norms for Dealing with Climate Change: Results from a Survey Using Moral Foundations Theory', *Sustainable Development*, 23, pp. 381–395. doi: 10.1002/sd.1598.
- Kiatkawsin, K. and Han, H. (2017) 'Young travelers ' intention to behave pro-environmentally : Merging the value-belief-norm theory and the expectancy theory', *Tourism Management*, 59, pp. 76–88. doi: 10.1016/j.tourman.2016.06.018.
- Lacroix, K. and Gifford, R. (2018) *Psychological Barriers to Energy Conservation Behavior: The Role of Worldviews and Climate Change Risk Perception*. doi: 10.1177/0013916517715296.
- Lacroix, K., Gifford, R. and Chen, A. (2019) 'Developing and validating the Dragons of Inaction Psychological Barriers ( DIPB ) scale', *Journal of Environmental Psychology*. Elsevier Ltd, 63, pp. 9–18. doi: 10.1016/j.jenvp.2019.03.001.
- Lee, T. M. *et al.* (2015) 'Predictors of public climate change awareness and risk perception around the world', *Nature Climate Change*, 5(11), p. 1014. doi: 10.1038/NCLIMATE2728.
- Lorenzoni, I., Nicholson-Cole, S. and Whitmarsh, L. (2007) 'Barriers perceived to engaging with climate change among the UK public and their policy implications', *Global Environmental Change*, 17(3–4), pp. 445–459. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2007.01.004.
- Lyons, B. A. *et al.* (2018) 'Enduring Extremes ? Polar Vortex , Drought , and Climate Change Beliefs Beliefs', *ENVIRONMENTAL COMMUNICATION*, 12(7), pp. 876–894. doi: 10.1080/17524032.2018.1520735.
- Maibach, E., Roser-Renouf, C. and Leiserowitz, A. (2009) *Global warming ' s six americas 2009 : An audience segmentation analysis*.
- Maibach, E. W. *et al.* (2011) *Global Warming's Six Americas screening tools: Survey instruments; instructions for coding and data treatment; and statistical program scripts.*, Yale University and George Mason University. Yale Project on Climate Change Communication, New Haven, CT.
- Maki, A. *et al.* (2016) 'Paying people to protect the environment: A meta-analysis of financial incentive interventions to promote proenvironmental behaviors', *Journal of Environmental Psychology*. Elsevier Ltd, 47, pp. 242–255. doi: 10.1016/j.jenvp.2016.07.006.
- Marquart-pyatt, S. T. *et al.* (2014) 'Politics eclipses climate extremes for climate change perceptions', *Global Environmental Change*, 29, pp. 246–257. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2014.10.004.
- Masud, M. M. *et al.* (2017) 'Impact of socio-demographic factors on the mitigating actions for climate change : a path analysis with mediating effects of attitudinal variables', *Environmental Science and Pollution Research*, 24(34), pp. 26462–26477. doi: 10.1007/s11356-017-0188-7.
- Mccright, A. M. (2010) 'The effects of gender on climate change knowledge and concern in the American public', *Population and Environment*, 32(1), pp. 66–87. doi: 10.1007/s11111-010-0113-1.
- McKenzie-Mohr, D. *et al.* (2011) *Social marketing to protect the environment: What works.*, Sage Publications. Elsevier B.V. doi: 10.1016/j.econlet.2019.01.023.
- National Endowment for Science and Technology Association, N. (2008) *Selling sustainability report: seven lessons from advertising and marketing to sell low-carbon living*.
- Nordfjærn, T. and Fallah, M. (2017) 'Does the value-belief-norm theory predict acceptance of disincentives to driving and active mode choice preferences for children's school travels among Chinese parents ?', *Journal of Environmental Psychology*, 53, pp. 31–39. doi: 10.1016/j.jenvp.2017.06.005.
- Odou, P., Darke, P. and Voisin, D. (2018) 'Promoting pro-environmental behaviours through induced hypocrisy', *Recherche et Applications en Marketing*, 34(1), pp. 1–17. doi: 10.1177/2051570718813848.
- Ogunbode, C. A. *et al.* (2019) 'Attribution matters : Revisiting the link between extreme weather experience and climate change mitigation responses', *Global Environmental Change*, 54, pp. 31–39. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2018.11.005.

- Osbaldiston, R. and Schott, J. P. (2012) 'Environmental Sustainability and Behavioral Science : Meta-Analysis of Proenvironmental Behavior Experiments', *Environment and Behavior*, 44(2), pp. 257–299. doi: 10.1177/0013916511402673.
- Peña., D. (2002) *Análisis de Datos Multivariantes, 2002*. Available at: [https://www.researchgate.net/profile/Daniel\\_Pena4/publication/40944325\\_Análisis\\_de\\_Datos\\_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf?origin=publication\\_detail](https://www.researchgate.net/profile/Daniel_Pena4/publication/40944325_Análisis_de_Datos_Multivariantes/links/549154880cf214269f27ffae/Analisis-de-Datos-Multivariantes.pdf?origin=publication_detail).
- Prati, G., Pietrantonio, L. and Albanesi, C. (2018) 'Human values and beliefs and concern about climate change : a Bayesian longitudinal analysis', *Quality & Quantity*, 52(4), pp. 1613–1625. doi: 10.1007/s11135-017-0538-z.
- Priolo, D. et al. (2016) 'Encouraging ecological behaviour through induced hypocrisy and inconsistency', *Journal of Environmental Psychology*, 47, pp. 166–180. doi: 10.1016/j.jenvp.2016.06.001.
- Prooijen, A. Van and Sparks, P. (2014) 'Attenuating Initial Beliefs : Increasing the Acceptance of Anthropogenic Climate Change Information by Reflecting on Values', *Risk Analysis*, 34(5), pp. 929–936. doi: 10.1111/risa.12152.
- Rampasso, I. S. et al. (2019) 'Analysis of the perception of engineering students regarding sustainability', *Journal of Cleaner Production*, 233, pp. 461–467. doi: 10.1016/j.jclepro.2019.06.105.
- Ro, M. et al. (2017) 'Making Cool Choices for Sustainability: Testing the Effectiveness of a Game-Based Approach to Promoting Pro-Environmental Behaviors', *Journal of Environmental Psychology*. Elsevier Ltd, 53, pp. 1–43. doi: 10.1016/j.jenvp.2017.06.007.
- Schafer, M. et al. (2013) 'Public climate-change skepticism , energy preferences and political participation', *Global Environmental Change*, 23, pp. 1018–1027. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2013.05.008.
- Schmitt, M. T. et al. (2019) 'The Perils of Explaining Climate Inaction in Terms', *Journal of social issues*, pp. 1–13. doi: 10.1111/josi.12360.
- Schultz, W. and Kaiser, F. G. (2012) *Oxford Handbooks Online*. doi: 10.1093/oxfordhb/9780199733026.013.0029.
- Scruggs, L. and Benegal, S. (2012) 'Declining public concern about climate change : Can we blame the great recession ?', *Global Environmental Change*, 22(2), pp. 505–515. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2012.01.002.
- Shi, J., Visschers, V. H. M. and Siegrist, M. (2015) 'Public Perception of Climate Change : The Importance of Knowledge and Cultural Worldviews', *Risk Analysis*, 35(12), pp. 2183–2200. doi: 10.1111/risa.12406.
- Sia, S. K. and Alphonsa, J. (2019) 'Attitude and subjective norm as personal moral obligation mediated predictors of intention to build eco-friendly house', *Management of Environmental Quality: An International Journal*, 30(4), pp. 678–694. doi: 10.1108/MEQ-02-2019-0038.
- Spence, A., Poortinga, W. and Pidgeon, N. (2012) 'The Psychological Distance of Climate Change', *Risk Analysis: An International Journal*, 36(6), pp. 957–972. doi: 10.1111/j.1539-6924.2011.01695.x.
- Steg, L., Dreijerink, L. and Abrahamse, W. (2005) 'Factors influencing the acceptability of energy policies : A test of VBN theory', *Journal of Environmental Psychology*, 25(4), pp. 415–425. doi: 10.1016/j.jenvp.2005.08.003.
- Stern, P. C. (2000) 'Toward a Coherent Theory of Environmentally Significant Behavior', *Journal of Social Issues*, 56(3), pp. 407–424. doi: DOI: 10.1111/0022-4537.00175.
- Tam, K. et al. (2017) 'Environmental concern has a weaker association with pro-environmental behavior in some societies than others: A cross-cultural psychology perspective', *Journal of Environmental Psychology*. Elsevier Ltd, 53, pp. 213–223. doi: 10.1016/j.jenvp.2017.09.001.
- Tang, K. H. D. (2018) 'Correlation between sustainability education and engineering students' attitudes towards sustainability', *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 19(3), pp. 459–472. doi: 10.1108/IJSHE-08-2017-0139.

- Vainio, A. and Paloniemi, R. (2013) 'Does belief matter in climate change action?', *Public Understanding of Science*, 22(4), pp. 382–395. doi: 10.1177/0963662511410268.
- Whitmarsh, L. (2011) 'Scepticism and uncertainty about climate change : Dimensions , determinants and change over time', *Global Environmental Change*, 21(2), pp. 690–700. doi: 10.1016/j.gloenvcha.2011.01.016.
- Xiao, C. and Mccright, A. M. (2015) 'Gender Differences in Environmental Concern : Revisiting the Institutional Trust Hypothesis in the USA', *Environment and Behavior*, 47(1), pp. 17–37. doi: 10.1177/0013916513491571.
- Ziegler, A. (2017) 'Political orientation, environmental values, and climate change beliefs and attitudes: An empirical cross country analysis', *Energy Economics*, 63, pp. 144–153. doi: 10.1016/j.eneco.2017.01.022.

# ANEXOS

## Anexo 1. Encuesta

Recientemente puede haber notado que el calentamiento global ha recibido cierta atención en las noticias. El calentamiento global se refiere a la idea de que la temperatura promedio del mundo ha aumentado en los últimos 150 años, puede estar aumentando más en el futuro y el clima del mundo puede cambiar como resultado.

### 1. ¿Qué piensas? ¿Crees que está ocurriendo el calentamiento global?

Si...

- ... y estoy extremadamente seguro
- ... y estoy muy seguro
- ... y estoy algo seguro
- ... pero no estoy del todo seguro

No...

- ... y estoy extremadamente seguro
- ... y estoy muy seguro
- ... y estoy algo seguro
- ... pero no estoy del todo seguro

O...

- No lo sé

### 2. Suponiendo que está ocurriendo el calentamiento global, ¿crees que es ...

- Causado principalmente por actividades humanas
- Causado principalmente por cambios naturales en el medio ambiente.
- Otro
- Nada de lo anterior porque el calentamiento global no está sucediendo

### 3. ¿Qué tan preocupado estás por el calentamiento global?

- Muy preocupado
- Algo preocupado
- No muy preocupado
- Nada preocupado

### 4. ¿Cuánto crees que el calentamiento global te dañara personalmente?

- De ningún modo
- Solo un poco

- Una cantidad moderada
- Mucho
- No se

**5. ¿Cuándo crees que el calentamiento global comenzará a dañar a las personas en USA?**

- Están siendo perjudicados ahora
- En 10 años
- En 25 años
- En 50 años
- En 100 años
- Nunca

**5.B ¿Cuándo crees que el calentamiento global comenzará a dañar a las personas en México?**

- Están siendo perjudicados ahora
- En 10 años
- En 25 años
- En 50 años
- En 100 años
- Nunca

**6. ¿Cuánto crees que el calentamiento global dañará a las futuras generaciones de personas?**

- De ningún modo
- Solo un poco
- Una cantidad moderada
- Mucho
- No se

**7. ¿Cuánto había pensado sobre el calentamiento global antes de hoy?**

- Mucho
- Algo
- Un poco
- De ningún modo

**8. ¿Qué importancia tiene para usted el tema del calentamiento global?**

- No tan importante
- No muy importante
- Algo importante
- Muy importante
- Extremadamente importante

**9. ¿Cuánto está de acuerdo o en desacuerdo con la siguiente afirmación: “Podría cambiar de opinión fácilmente sobre el calentamiento global”?**

- Totalmente de acuerdo
- Parcialmente de acuerdo
- Algo en desacuerdo
- Muy en desacuerdo

**10. ¿Cuántos de tus amigos comparten tus puntos de vista sobre el calentamiento global?**

- Ninguno
- Unos pocos
- Algunos
- La mayoría
- Todos

**11. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se acerca más a su punto de vista?**

- El calentamiento global no está sucediendo.
- Los humanos no pueden reducir el calentamiento global, incluso si está sucediendo.
- Los humanos podrían reducir el calentamiento global, pero las personas no están dispuestas a cambiar su comportamiento, por lo que no lo haremos.
- Los humanos podrían reducir el calentamiento global, pero en este momento no está claro si haremos lo que sea necesario.
- Los humanos pueden reducir el calentamiento global, y lo haremos con éxito.

**12. ¿Crees que los ciudadanos deberían hacer más o menos para abordar el calentamiento global?**

- Mucho menos
- Menos
- Actualmente haciendo la cantidad correcta
- Más
- Mucho más

**13. En los últimos 12 meses, ¿cuántas veces ha castigado a las empresas que se oponen a los pasos para reducir el calentamiento global al NO comprar sus productos?**

- Nunca
- Una vez
- Unas pocas veces (2-3)
- Varias veces (4-5)
- Muchas veces (6+)
- No se

**14. ¿Cree que el calentamiento global debería ser una prioridad baja, media, alta o muy alta para el presidente y el Congreso de USA?**

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

**14.B ¿Cree que el calentamiento global debería ser una prioridad baja, media, alta o muy alta para el presidente y el Congreso de México?**

- Bajo
- Medio
- Alto
- Muy alto

**15. La gente no está de acuerdo sobre si los Estados Unidos deberían reducir las emisiones de gases de efecto invernadero por su cuenta, o hacer reducciones solo si otros países también lo hacen. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se acerca más a su propio punto de vista?**

Estados Unidos debería reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero ...

- Independientemente de lo que hagan otros países
- Solo si otros países industrializados (como Inglaterra, Alemania y Japón) reducen sus emisiones
- Solo si otros países industrializados y países en desarrollo (como China, India y Brasil) reducen sus emisiones
- Estados Unidos no debería reducir sus emisiones
- No sé