



**UNIVERSIDAD DE PANAMÁ**

**VICERRECTORÍA DE INVESTIGACIÓN Y POSTGRADO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA EDUCACIÓN**

**MAESTRÍA EN DOCENCIA SUPERIOR**

**EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LA EDUCACIÓN EN TORNO AL  
CAMBIO CLIMÁTICO EN LA UNIVERSIDAD MARÍTIMA  
INTERNACIONAL DE PANAMÁ (UMIP) DE ACUERDO A LA  
PERCEPCIÓN Y CRITERIOS DE ABORDAJES DE SUS DOCENTES**

**Por:**

**ARTURO DOMINICI AROSEMENA**

**8-425-228**

**Trabajo de Grado para optar por el Grado de Maestría en Docencia  
Superior**

**Asesor:**

**Profesora Martha Herrera**

**PANAMÁ, REPÚBLICA DE PANAMÁ**

**2024**

## **Dedicatoria**

A la Madre Naturaleza, que es la que nos da la vida, a la memoria de mi madre, Berta Luisa Arosemena de Dominici, por inculcarme los valores universales y mi padre, Félix Dominici Mayer, por inculcarme la curiosidad y el conocimiento científico. A mis hermanos y hermanas. A todos las personas que luchan por un planeta más justo y menos contaminado.

## **Agradecimiento**

Agradezco al Señor Rector de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), Ingeniero Víctor Luna, por su respaldo como investigador miembro del Sistema Nacional de Investigación (SNI) y su gestión en posicionar la Educación Climática en nuestra casa de estudios. A mis asesores, la Profesora Martha Herrera (Universidad de Panamá, Facultad de Ciencias de la Educación), el Doctor Luis De Gracia (Director de Construcción Naval, Facultad de Ingeniería Civil Marítima, UMIP), el Magíster José Ulises Jiménez (Investigador, Universidad Tecnológica de Panamá) y la Magíster Beatriz Medina (Decana de la Facultad de Ciencias del Mar) por su apoyo en el planteamiento, análisis de datos y revisión del documento. A los Decanos, y a los Directores de Escuela, y los funcionarios de la UMIP que en sus posiciones en el momento apoyaron este trabajo; especialmente al Capitán Faustino González, al Ingeniero Ervin Vargas y al Capitán César Reyes (Facultad de Ciencias Náuticas); a la Ingeniera Marilyn Bustamante, Ingeniero Abdiel Batista (Facultad de Ingeniería Civil Marítima); y al Capitán Ernesto Cordovez y a la Magister Zuleny Cerceño (Facultad de Transporte Marítimo); y al Licenciado Roberto Aparicio (Estudios Generales), por el apoyo en la divulgación de la encuesta a los docentes de las distintas unidades académicas de la UMIP durante el periodo de muestreo para hacer posible esta investigación y a la Licenciada Zuleika González (Secretaria General) por el apoyo en facilitarme información clave para este estudio.

<b>Índice general</b>	<b>Pág</b>
Dedicatoria	
Agradecimiento	
Índice General	
Índice de gráficas	
Resumen	
Abstract	
Introducción	1
<b>CAPÍTULO I: MARCO CONCEPTUAL</b>	
1.1. Antecedentes	5
1.2. Planteamiento del problema	7
1.3. Objetivos de la Investigación	10
1.4. Justificación e Importancia de la Investigación	11
1.5. Alcance y Limitaciones de la Investigación	14
1.6. Proyección de la Investigación	15
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO</b>	
2.1 Definición de términos	18
2.1.1. El Impacto del Cambio Climático en la Seguridad Alimentaria	18
2.1.2 El Impacto del Cambio Climático en la Salud	19
2.1.3 Impacto en la Biodiversidad	19
2.1.4 Impacto en la Economía y Desarrollo Urbano	20

2.1.5 Impacto en el sector Marítimo Portuario	21
2.2. La estrategia para la implementación de la Educación Climática	22
2.2.1 . El papel de la Educación ante los desafíos del Cambio Climático	22
2.2.2 El abordaje de la Educación Climática	22
2.2.3. El enfoque de una investigación en torno a la Educación Climática en las universidades	24
CAPÍTULO III: MARCO METODOLÓGICO	
3.1. Tipo de Investigación	27
3.2. Instrumentos Aplicados	27
3.3. Fuentes de Información	27
3.3.1 Fuentes Materiales	27
3.3.2. Recursos Humanos	28
3.4. Sujetos de la Investigación.	28
3.4.1. Población	28
3.4.2. Muestra	29
3.5. Método de Selección	29
3.6 Tipo de Indicadores Utilizados	30
3.7. Variables	31
3.7.1 Definición Conceptual	31
3.7.2 Definición operacional	31

3.7.3 Definición Instrumental	31
3.8. Descripción del Instrumento	32
3.9. Tratamiento de la Información	34
CAPÍTULO IV ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	
4.1. Datos generales de los docentes encuestados	36
4.2. Análisis de las Áreas de estudio	38
4.3. Análisis de las percepciones de los docentes sobre el Cambio Climático.	42
4.4. Análisis de Componentes Principales	58
Conclusiones	
Recomendaciones	
Bibliografía	
Anexo	

## Índice de Figuras

<b>Figura N°</b>	<b>Título</b>	
<b>Pág</b>		
1	Proporción de sexos de los docentes encuestados.	36
2	Distribución de frecuencia por el rango de edades de los docentes encuestados.	37
3	Grado Académico de los docentes encuestados	38
4	Tipo de educación en se los docentes encuestados	39
5	Ámbito de estudio de los docentes encuestados.	39
6	Número de docentes encuestados por área de estudio.	40
7	Número de docentes encuestados por área de estudio luego de la agrupación	40
8	Variación en los porcentajes con respecto a las percepciones personales sobre el CC	44
9	Análisis de Likert con respecto a percepciones personales sobre el CC	48
10	Variación en los porcentajes con respecto a las percepciones personales sobre la casa de estudios	51
11	Análisis de Likert con respecto a percepciones sobre la casa de estudios.	53
12	Variación de porcentaje global con respecto a los abordajes.	55
13	Análisis de Likert con respecto a los abordajes.	57

<b>14</b>	Dimensiones y varianza explicada por cada uno de los componentes principales	60
<b>15</b>	Plano de agrupación de los Componentes principales	61

## **Resumen**

Esta investigación examinó las percepciones de los docentes de la UMIP acerca de la calidad de la Educación Climática, destacando divergencias significativas entre las disciplinas de Ciencias Naturales e Ingenierías. A pesar de que el 85% de los docentes demuestra conciencia sobre el Cambio Climático (CC), las variaciones identificadas señalan la necesidad de estrategias pedagógicas adaptadas a cada contexto. Las diferencias sustanciales entre disciplinas resaltan la importancia de enfoques específicos para cada área. Las recomendaciones derivadas de este estudio incluyen fortalecer la integración del CC en los programas de estudio, evaluar las políticas institucionales y aplicar estrategias pedagógicas innovadoras. Específicamente para el sector marítimo, se sugiere incorporar el CC en los programas de formación, fomentar la investigación marítima y colaborar estrechamente con la industria para promover prácticas sostenibles.

## **Abstract**

This research examined UMIP teachers' perceptions of the quality of Climate Education, highlighting significant divergences between the Natural Sciences and Engineering disciplines. Despite 85% of teachers demonstrating awareness of climate change (CC), identified variations indicate the need for pedagogical strategies adapted to each context. Substantial differences between disciplines underscore the importance of specific approaches for each area. Recommendations derived from this study include strengthening CC integration into curricula, evaluating institutional policies, and applying innovative pedagogical strategies. Specifically for the maritime sector, incorporating CC into training programs, promoting maritime research, and collaborating closely with the industry to foster sustainable practices are suggested.

## INTRODUCCIÓN

De acuerdo con la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC, 2011), el fenómeno se refiere a un cambio en el estado del clima que puede identificarse (por ejemplo, mediante pruebas estadísticas) mediante cambios en la media y la variabilidad de sus propiedades, y que persiste durante un período prolongado, generalmente décadas o más; también, se refiere a cualquier cambio en el clima a lo largo del tiempo, ya sea debido a la variabilidad natural o como resultado de la actividad humana. Sin embargo, este uso planteado por el Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC) difiere del de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC), donde el Cambio Climático (CC) se refiere a un cambio que se atribuye directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera global, además de la variabilidad climática natural observada durante períodos de tiempo comparables (UNFCCC, 2011).

Adicionalmente, entre las causas del CC se incluyen cambios naturales (variabilidad cíclica, erupciones volcánicas, producción solar) y cambios causados por el hombre, debido a emisiones de Gases de Efecto de Invernadero (GEI) y cambios en el uso del suelo (Oficina Nacional de Administración Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos de América [NOAA], 2020).

La educación es una parte esencial de la respuesta mundial al CC y ayuda a las personas a comprender y abordar el impacto del Calentamiento Global, aumenta lo que la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la

Cultura (UNESCO) denomina como "alfabetización climática", la cual fomenta cambios en las actitudes y el comportamiento y los ayuda a adaptarnos a las tendencias relacionadas con estos cambios globales.

En este sentido, este trabajo de investigación plantea una evaluación para determinar si la Educación Superior, en una universidad del sector marítimo, está aportando las herramientas y enfoques requeridos a los futuros profesionales tanto para la toma de decisiones informadas, como para su rol en el desempeño del papel vital de transferencia de conocimientos para el desarrollo de la capacidad de resiliencia y mitigación de las comunidades, permitiendo la adopción de estilos de vida sostenibles.

El trabajo está dividido en cuatro capítulos iniciando con el primer capítulo que es el Marco Conceptual en el cual se plantean los antecedentes del trabajo, en torno a la Educación Climática, el planteamiento del problema, los objetivos, la justificación, alcance y limitaciones y proyección de la investigación. El segundo capítulo consiste en el marco teórico, que define los términos relacionados al Cambio Climático y los impactos en la seguridad alimentaria, la salud, la Biodiversidad, Economía, Desarrollo Urbano y el Sector Marítimo Portuario. El tercer capítulo es el Marco Metodológico en el cual se describe el tipo de investigación, los instrumentos aplicados, las fuentes de información, sujetos de investigación, métodos de selección, tipos de indicadores, variables y tratamiento de la información. El Trabajo finaliza con un cuarto capítulo en donde se incluye el análisis e interpretación de los resultados que incluye los datos de los docentes,

análisis de las áreas de estudio, de las percepciones y Análisis Multivariados para de allí pasar a las conclusiones y recomendaciones del estudio.

Finalmente se presentan las conclusiones, las recomendaciones, la bibliografía y los anexos.

**CAPÍTULO N°  
MARCO CONCEPTUAL**

## **1.1. Antecedentes**

Un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO, 2019 a) señala que la educación es un derecho humano para todos, a lo largo de toda la vida, y que el acceso a la instrucción debe ir acompañado de la calidad. En este sentido la UNESCO es la única organización de las Naciones Unidas que dispone de un mandato para abarcar todos los aspectos de la educación. Con otros trece organismos de las Naciones Unidas, promueve la Educación sobre el CC y la sensibilización del público en eventos de alto nivel, como las conferencias anuales de la CMNUCC a través de la Alianza de las Naciones Unidas para la Educación, Formación y Sensibilización al CC.

Cabe agregar que el cuarto Objetivo de Desarrollo Sostenible, el cual se refiere a la Educación de calidad, tiene metas que engloban muchos aspectos diferentes de la Educación y en lo referente a la Educación Superior. Se menciona un acceso igualitario a la educación técnica/profesional y superior y que para el año 2030, se debe asegurar el acceso en condiciones de igualdad para todos los hombres y las mujeres a una formación técnica, profesional y superior de calidad, incluida la enseñanza universitaria, con habilidades adecuadas y las competencias necesarias, en particular técnicas y profesionales, para acceder al empleo, al emprendimiento y garantizar que todos los alumnos adquieran los conocimientos teóricos y prácticos necesarios para promover el Desarrollo Sostenible.

La hoja de ruta para la consecución de este objetivo es el Marco de Acción de Educación 2030 de UNESCO (2019a) en donde se indica que “la educación sobre

el CC forma parte del programa de la UNESCO sobre la Educación para el Desarrollo Sostenible (EDS) y en el 2014 se lanzó el Programa de Acción Mundial sobre la EDS, que corresponde a el seguimiento oficial del Decenio de las Naciones Unidas para la EDS, centrado en el CC y con el objetivo de hacer de la educación sobre este fenómeno un elemento más central y visible de la respuesta internacional a sus impactos.

Podemos decir que actualmente, en diversas partes del mundo, ya existen modelos para el proceso de enseñanza y aprendizaje en torno al CC. En este sentido, investigaciones realizadas por Molthan-Hill et al. (2019) han evaluado el papel de las universidades en la educación sobre el CC realizando una evaluación cualitativa y cuantitativa de las estrategias que están adoptando las instituciones de Educación Superior a nivel mundial, brindando recomendaciones sobre las formas en que las instituciones de educación superior podrían abordar mejor este desafío. Por otro lado, estudios de Filho et al. (2018) indican, de acuerdo con sus hallazgos, que el concepto de educación para el Desarrollo Sostenible, incluyendo el CC, no se ha integrado lo suficiente en el concepto de transformación en las instituciones de Educación Superior y existen niveles de escepticismo incluso en especialistas involucrados en la educación. Podemos decir que en las universidades de la región, sobre todo las especializadas en torno al sector marítimo, se desconoce a qué nivel nos encontramos y no existen herramientas para establecer líneas estratégicas para la integración de estos conceptos a nivel de la educación superior en un contexto interdisciplinario, considerando que se han realizado algunos análisis

sobre la investigación en educación sobre el CC en Latinoamérica los cuales indican que la educación sobre el CC se ha abordado principalmente con estudios de percepción y representaciones sociales y en algunos casos con propuestas educativas que tienen a la población joven como objetivo, resultados que evidencian concepciones erróneas sobre el CC y confusión de este fenómeno con otras problemáticas ambientales (Castaño y Páramo, 2020).

## **1.2. Planteamiento del problema**

### **Problema general**

Los medios de comunicación resaltan esta problemática. Por ejemplo, el artículo periodístico de Arcia-Jaramillo (2020), indica que los problemas de riesgos climáticos no se están afrontando con un enfoque de planificación apropiado, debido a la falta de competencias, habilidades y conocimientos en referencia a medidas de mitigación y adaptación por parte de los profesionales encargados de buscar soluciones en los distintos sectores y ante un impacto grave, se ven grandes repercusiones en pérdida de infraestructuras y vidas humanas, tal como hemos visto en tierras altas, en donde la capacidad técnica para establecer esquemas de ordenación para el desarrollo de proyectos, evitando las zonas de riesgo, aunado al poco control de la deforestación, lo cual demuestra una incompetencia de las autoridades y entes involucrados en garantizar la resiliencia de las poblaciones humanas.

Por otro lado, se considera que el país está perdiendo una gran cantidad de recursos económicos ante las amenazas climáticas, y uno de los sectores más amenazados es de la agricultura (Mora et al., 2010). Si revisamos los distintos sectores y entidades responsables, no se aprecian ni promueven planes integrados de contingencia o la capacidad de realizarlos. Para los temas de salud, según Thompson y Edwards (2018) en Panamá aumenta la incidencia de enfermedades relacionadas al CC, entre estas: los patógenos gastrointestinales, la Malaria y el Dengue, sobre todo en las comarcas indígenas.

Actualmente, la deficiente formación de los profesionales y las distintas metodologías de enseñanza sobre el CC y su funcionamiento puede ser una de las causas de una deficiente planificación para la mitigación de sus impactos. El reto es cómo lograr estandarizar el conocimiento a distintas disciplinas y la manera en que el abordaje se puede asociar a las distintas ramas de la educación y por ende a los respectivos sectores.

Molthan-Hill et al. (2019) evaluó las percepciones del personal académico en la universidades sobre CC. Los autores argumentan que es importante el papel de las universidades en la educación sobre el CC y en este sentido, ya se han realizado evaluaciones cualitativas y cuantitativas con respecto a la estrategias que están adoptando las instituciones de educación superior a nivel mundial, las cuales brindan recomendaciones sobre las formas en que las instituciones de educación superior podrían abordar mejor este desafío.

Sin embargo, hay una escasez de estudios que examinen en qué medida la transformación y el aprendizaje en asuntos relacionados con el Desarrollo Sostenible y el CC se están aplicando a partir de la experiencia del docente, sobre todo en el Sector Marítimo Portuario.

Debemos recordar que la República de Panamá está ubicada en la Zona de Convergencia Intertropical, de mayor riesgo climático, tanto para la infraestructura como para la aparición de enfermedades y la garantía de Seguridad Alimentaria. Los distintos actores que tienen incidencia en la toma de decisiones, al parecer no han sido concientizados y capacitados acerca de la realidad inminente cuyos impactos está afectando de manera transversal el Desarrollo Humano, esto a pesar de que el CC afecta el funcionamiento de todos los sectores (PENCIYT, 2020). Panamá posee la principal universidad especializada en el sector marítimo a nivel regional, la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP), que es la columna vertebral de la industria marítima panameña con un alcance mundial (La Razón del Istmo, 2023) siendo el conocimiento y las perspectivas de los docentes de formación especializada a nivel nacional e internacional para una universidad de incidencia mundial por su relación con la vía interoceánica y que imparten las distintas asignaturas en dicha universidad, la convierten en una referencia importante tomando en cuenta que aporta un gran número de profesionales tanto de Panamá como de la región, con los conocimientos necesarios para este sector la cual cuenta con una reacreditación institucional por seis años a partir del 2022

por parte del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (UMIP, 2022)

### **Sub Problemas**

- ¿Están los docentes familiarizados con las causas del CC y las medidas de mitigación requeridas para contrarrestarlo?
- ¿Tiene la UMIP la infraestructura y personal requerido para cumplir los compromisos de las entidades académicas en torno a la reducción de la huella de Carbono?
- ¿Es la educación climática un eje transversal en las distintas carreras de la UMIP?.
- ¿Es apropiada la manera en que la UMIP aplica la educación en torno al CC de acuerdo a la percepción de sus docentes?
- ¿Cuál es la percepción de los docentes con respecto a la necesidad de la integración de la Educación climática como un eje transversal en las carreras de la UMIP?
- ¿Cuál sería el abordaje más apropiado para garantizar el posicionamiento de este tema en los procesos de enseñanza en la UMIP?

### **1.3. Objetivos de la Investigación**

Este trabajo de investigación tiene entre sus objetivos, los siguientes:

#### **Objetivo General**

Evaluar si la calidad de la educación climática en la UMIP es apropiada, de acuerdo con los niveles de percepción y tipos de abordajes recomendados por un grupo representativo de docentes de esta universidad.

### **Objetivos Específicos**

- Describir las percepciones de los docentes, con respecto a la calidad de la Educación Climática y las acciones relacionadas en la UMIP.
- Comparar las percepciones con respecto a la calidad de la Educación Climática entre las distintas áreas de estudio de los docentes de la UMIP.
- Definir los tipos de abordajes más apropiados para la implementación de la Educación Climática a partir de las percepciones y recomendaciones de los docentes de la UMIP.

### **1.4. Justificación e importancia de la Investigación**

Según Molthan-Hill et al. (2019) el papel de las universidades en la educación sobre el CC es de gran importancia debido a que los aspectos científicos, sociales, los desafíos ambientales y políticos que enfrenta el mundo deben afrontarse desde la formación a nivel superior y por ende, los futuros líderes deben tomar decisiones desde una posición informada e incorporar herramientas de mitigación del cambio climático en sus trabajos y vida privada.

Los autores mencionan en este trabajo que es esencial comprender la gama de estrategias de educación en torno al cambio climático que están siendo adoptadas por las instituciones de Educación Superior, así como explorar y analizar las formas en que estas instituciones podrían abordar mejor este desafío aplicando a distintas

escalas un análisis que proporcione un marco conceptual para explorar cómo las universidades están incorporando a los temas de CC a partir de los actores claves involucrados en el proceso enseñanza-aprendizaje. Es sumamente importante apoyar a los países para integrar el CC en sus sistemas educativos y facilitar el diálogo y el intercambio de experiencias de la educación sobre el CC.

No se puede pasar por alto que existen recursos educativos que podrían ser la base para la creación de asignaturas, cursos y planes de estudio sobre el CC. Estas herramientas se integran en la gestión de las instalaciones escolares y las estructuras de gobierno de las instituciones de aprendizaje (UNESCO, 2014; UNESCO 2019b). Consideramos que la educación contribuye a preparar a los estudiantes para los desafíos que plantea el CC y equipar a las personas y las economías con los conocimientos y las competencias para participar como ciudadanos informados en la formación de sociedades verdes, con bajas emisiones, resilientes y resistentes al clima.

En la República de Panamá, por su posición geográfica y la presencia de un Canal interoceánico, se han dado las oportunidades y condiciones para la creación de una universidad especializada en el Sector Marítimo con incidencia a nivel regional, la UMIP. Esto nos brinda la oportunidad de revisar si se está innovando sobre estas prioridades en los Planes de Estudios, tomando en cuenta que, al igual que el rol de esta casa de estudio de educar profesionales en este sector. En el ámbito internacional se reconoce que la Educación Climática es un elemento que deben integrar todos los países para poder lograr que este mensaje de cambio de actitud

y de sistema tenga una incidencia para la toma de decisiones y medidas más apropiadas para afrontar los retos actuales.

Las universidades, incluyendo aquellas del sector marítimo con incidencia inmediata en la región Centroamericana, desempeñan un papel clave. Esto es especialmente relevante considerando la necesidad urgente de descarbonización en este sector. La promoción del uso de fuentes de energía sostenibles para los medios de transporte marítimo y la construcción de infraestructura costera se convierte en un factor crucial. Siendo una universidad de impacto internacional, puede liderar la contribución de herramientas de autoevaluación para mejorar la enseñanza y asumir un papel de liderazgo en la promoción de la Educación Climática.

Entender la aproximación actual, a través de actores clave como los docentes, permitirá definir los pasos necesarios para validar e integrar la Educación Climática en los diversos programas académicos. La propuesta consiste en evaluar el rol que desempeña la Educación Climática como eje transversal para el Desarrollo Socio Económico para el sector marítimo, proporcionando un fundamento sólido para influir en la enseñanza de estos aspectos técnicos desde una universidad estatal Centroamericana con una amplia variedad de carreras y disciplinas.

La oferta académica de la UMIP está conformada por 19 carreras activas, las cuales han sido adoptadas desde el año 2007 hasta las más recientes creadas en el año 2021. Durante este año se crearon dos especializaciones (Docencia Superior y Negocios Sostenibles) y dos maestrías (Educación Superior con Énfasis

en Currículum y Negocios Sostenibles con Énfasis en Gestión de Crisis) y la evolución de la oferta académica en los últimos cinco años abarca niveles de formación desde técnico hasta maestría y en el año 2010 se dio la creación del mayor número de programas académicos con un total de cinco licenciaturas y un técnico. En el año 2021 se crearon dos especializaciones y dos maestrías, el Cambio Climático se puede considerar como un tema de interés general en esta casa de estudios (UMIP, 2022)

## **1.5 Alcance y limitaciones de la investigación**

### **Alcance del estudio**

Este análisis brindará una herramienta de investigación y una guía para la mejora de la integración del CC en los procesos educativos desde la perspectiva de distintas áreas de conocimiento. Para efecto de esta investigación nos interesa verlo como una guía en el marco de las actualizaciones de las carreras y sus asignaturas tanto de la universidad estudiada como para cualquier universidad con campos especializados de estudios con énfasis en el Sector Marítimo. La naturaleza de esta investigación, se circunscribe al grupo de los docentes que respondieron la encuesta a partir del muestreo realizado en las cuatro facultades de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP).

### **Limitaciones**

El estudio de las percepciones de los docentes puede presentar cierto grado de dificultad, ya que en gran medida dependerá del sentido común y el conocimiento de parte del que realiza la encuesta. Una desventaja de las preguntas cerradas,

como las que se plantean en esta investigación es que pueden limitar la expresión completa de las opiniones y experiencias de los participantes. Al proporcionar opciones predefinidas, se corre el riesgo de pasar por alto matices o detalles importantes que podrían surgir en respuestas más abiertas. Además, las preguntas cerradas pueden no capturar la diversidad de opiniones o la complejidad de ciertos temas. Otra desventaja es que las opciones de respuesta predeterminadas pueden no abarcar todas las posibles respuestas. Consideramos que aunque las preguntas cerradas de esta investigación son útiles para recopilar datos estructurados, la principal desventaja radica en la limitación de la expresión y la posibilidad de no abarcar toda la gama de respuestas posibles. A pesar de estas limitaciones, consideramos que nuestro cuestionario fue útil para la obtención de los objetivos de la investigación en la cual la idea fue recopilar datos cuantitativos y datos más concretos para poder abordar la temática del CC en una universidad muy especializada en el Sector Marítimo. El cuestionario nos permite organizar y agrupar las respuestas en categorías y especializaciones definidas.

## **1.6 Proyección de la investigación**

El propósito es desarrollar una guía para que, a través de los resultados generados de las percepciones de docentes de una universidad del sector marítimo internacional, se den a conocer los aspectos necesarios para que las universidades a nivel nacional y regional puedan implementar medidas tanto para fortalecer las capacidades administrativas como las académicas en torno a acciones para la implementación de medidas que contribuyan a la mitigación de los impactos del

CC, así como desarrollar programas que permitan actualizar a los docentes en temas de Mitigación y Adaptación siendo estos actores claves que apoyan en la definición de abordajes para la Educación Climática en distintas carreras y programas de Extensión que ofrecen las universidades de este sector.

## **CAPÍTULO N° II**

### **MARCO TEÓRICO**

## **2.1. Definición de términos**

### **2.1.1. El Impacto del CC en la Seguridad Alimentaria**

Según el informe de la FAO (2008) el CC afectará las cuatro dimensiones de la seguridad alimentaria: disponibilidad de alimentos, accesibilidad, utilización y estabilidad de los sistemas alimentarios y tendrá un impacto en los humanos en términos de salud, medios de vida, canales de producción y distribución de alimentos, así como cambios en el poder adquisitivo y flujos de mercado. Sus impactos serán a corto plazo, como resultado de más eventos climáticos extremos frecuentes e intensos y a largo plazo por cambios de temperaturas y patrones de precipitación. El mismo informe indica que los sistemas de medios de vida basados en la agricultura que ya son vulnerables a la inseguridad alimentaria se enfrentan a un riesgo inmediato de un mayor fracaso de los cultivos, nuevos patrones de plagas y enfermedades, falta de semillas apropiadas y material de siembra, y pérdida de ganado, en las personas que viven en las costas y las llanuras aluviales y en las montañas. Las tierras secas y el Ártico están en mayor riesgo, como efecto indirecto, las personas de bajos ingresos en todas partes del mundo, pero particularmente en áreas urbanas, estarán en riesgo de inseguridad alimentaria debido a la pérdida de activos y los sistemas alimentarios también se verán afectados por una posible migración interna e internacional, conflictos basados en recursos y disturbios civiles provocados por el CC y sus impactos.

### **2.1.2. El Impacto del CC en la Salud**

Para Agache et al. (2022), la crisis climática está enfermando a las personas, empeorando enfermedades que van desde alergias estacionales hasta enfermedades del corazón y pulmones. Los niños, las mujeres embarazadas y los ancianos son los que corren más riesgo debido al clima extremo y al aumento del calor, pero el impacto de la crisis climática —para pacientes, médicos e investigadores— ya se está sintiendo en todas las especialidades de la medicina”.

### **2.1.3. Impacto en la Biodiversidad.**

Con referencia a la Biodiversidad, un estudio de Pecl et al. (2017) menciona que aunque los límites del rango geográfico de buena parte de las especies son dinámicos y fluctúan con el tiempo, el cambio climático está impulsando una redistribución universal de la vida en la Tierra y en este sentido, para las especies marinas, de agua dulce y terrestres por igual, la primera respuesta al cambio climático suele ser un cambio de ubicación para mantenerse dentro de las condiciones ambientales requeridas y en los extremos más fríos, las especies se mueven hacia los polos. Estos actores indican además que mientras que los límites del rango se contraen en el borde del rango más cálido, donde las temperaturas ya no son tolerables; en tierra, las especies también se están moviendo a elevaciones más frías y altas; en el océano, se están desplazando hacia aguas más frías a mayores profundidades. Estas situaciones pueden dar como resultado comunidades bióticas distintas y cambios rápidos en el funcionamiento del

ecosistema, con consecuencias generalizadas e inesperadas que se propagan y afectan tanto a las comunidades biológicas como a las humanas.

#### **2.1.4. Impacto en la Economía y Desarrollo Urbano.**

Según Nash et al. (2021) el CC afecta a todos los países del mundo, pero su impacto no se sentirá por igual en todas las regiones y algunas sufrirán más que otras debido a una serie de amenazas diferenciales. Los países en desarrollo, los lugares con pobreza generalizada y los países con gobiernos ineficaces a veces enfrentan los riesgos más graves del cambio climático y, por lo general, están mal equipados para encontrar formas de prepararse y prevenir las amenazas ambientales. Vemos que la posición geográfica de Panamá y buena parte de Centroamérica se caracteriza por sus altas precipitaciones durante la estación lluviosa, que transcurre desde mayo hasta diciembre. Esta temporada trae consigo inundaciones constantes que afectan a las zonas costeras más bajas. En el Plan de Acción Metropolitano para la Ciudad de Panamá elaborado por Scodelaro et al. (2015) se menciona que las inundaciones tienden a localizarse en áreas en donde las cuencas se han canalizado y cementado y las mismas se exacerban con el CC. Las ciudades en Panamá se han ido construyendo sobre las planicies de inundación de sus ríos, lo cual propició la pérdida de riberas, deforestación del hábitat, pérdida de inversión, programas de saneamiento de la ciudad y mejora en las redes de drenaje. En este sentido, es necesario consolidar la capacidad de acción sobre las cuencas y ecosistemas que cruzan y rodean las ciudades, contribuir con un manejo adecuado del recurso con una reducción de

vulnerabilidades ante el cambio climático, para así promover un control de la contaminación por residuos, evitar que se tapen los drenajes, ejecutar acciones para el manejo de la capacidad hídrica de ríos y cuencas, evitar el daño a los ecosistemas y suscitar la restauración de estos. En un estudio de Dominici-Arosemena et al. (2018) que corresponde a la Estrategia de Resiliencia para la Ciudad de Panamá se menciona que es importante promover las amenidades paisajísticas, así como la integración de los ecosistemas de humedales, que sirven para controlar el régimen de las aguas, para que puedan ser considerados en la toma de decisión en zonas de riesgo climático para su debida protección para una mejor adaptación al mismo. El involucramiento de la ciudadanía en el proceso educativo fortalecerá sus capacidades y la educación es un instrumento para redescubrir el entorno natural, debido a que el valor del agua y los ecosistemas no es entendido por la población.

#### **2.1.5. Impacto sobre el Sector Marítimo Portuario**

El CC ha ejercido presiones significativas sobre el sector marítimo portuario, afectando tanto la infraestructura como las operaciones. A medida que aumentan las temperaturas globales y el nivel del mar, se incrementa la frecuencia e intensidad de eventos climáticos extremos, como tormentas y huracanes, lo que pone en riesgo la estabilidad de los puertos. Además, se observa una mayor variabilidad en los patrones climáticos, lo que complica la planificación y gestión de las operaciones portuarias. Estudios indican que el cambio climático también afecta la navegación y la seguridad marítima .mkd,x vdm el deshielo de los glaciares y la

expansión de zonas muertas en los océanos pueden alterar las rutas comerciales tradicionales y aumentar los riesgos de colisiones. La acidificación de los océanos, causada por el aumento de dióxido de carbono, puede tener impactos negativos en las infraestructuras portuarias y en la vida marina, afectando indirectamente a la cadena logística asociada al transporte marítimo, por lo tanto los efectos del cambio climático en el sector Marítimo Portuario son multifacéticos, abarcando desde la infraestructura hasta la seguridad y la eficiencia operativa y requieren estrategias de adaptación y mitigación para garantizar la sostenibilidad a largo plazo (Joung et al. 2020).

## **2.2. La estrategia para la implementación de la Educación Climática**

### **2.2.1. El papel de la Educación ante los desafíos del Cambio Climático**

Autores curriculistas como Mochizuki y Bryan (2015) mencionan que, si bien cada vez se reconoce más el papel de la educación en el abordaje de los desafíos del CC, el sector educativo sigue infrutilizado a nivel internacional como recurso estratégico para mitigar y adaptarse al CC. Las partes interesadas en educación en diferentes sectores y en muchos países, aún deben desarrollar un marco coherente para la educación sobre el CC. Es crucial destacar el papel fundamental que la educación puede y debe desempeñar para abordar y responder al CC en toda su complejidad.

### **2.2.2 El abordaje de la Educación Climática**

El marco coherente debe abordarse en el contexto de la Educación sobre el CC para el Desarrollo Sostenible. A nivel del instructor, este se requiere para mejorar

la comprensión de los alumnos sobre las causas y consecuencias del Cambio Climático y su disposición a tomar medidas para encararlo con acciones y las competencias clave que deben fomentarse a través de él. En un análisis llevado a cabo por Molthan-Hill et al. (2019) en 45 países, se resaltan tres enfoques que las universidades pueden implementar para estrategias de aprendizaje en esta área. Uno de ellos consiste en el uso de herramientas de laboratorios virtuales; otro se basa en métodos de enseñanza tradicional y el tercero implica enfoques de enseñanza transdisciplinarios que se aplican a cada sector, adoptando y analizando ejemplos prácticos. En este estudio los abordajes proponen cuatro esquemas: uno para mejorar el contenido en asignaturas con elementos de CC, otro para integrar la temática a nivel curricular, un tercer abordaje para la inclusión de especializaciones en temas de CC (ej. Maestrías) y un cuarto abordaje con un curso transdisciplinario para todo los estudiantes en determinada universidad. Luego de proponer los abordajes, este estudio no identificó un patrón claro a nivel de países, con una pluralidad que destaca la amplia gama de ideas y ejemplos compartidos y utilizados por las instituciones y los muy diferentes países y contextos. Los especialistas subrayan además la importancia de la independencia y autonomía de las universidades, para que puedan elegir los enfoques adecuados para ellas y para este caso más amplio, se ofrece una variedad de ejemplos que ilustran cómo la educación sobre el CC puede integrarse en un contexto de Educación Superior, algunos de los cuales podrían replicarse en las universidades de todo el mundo.

### **2.2.3. El enfoque de una investigación en torno a la Educación Climática en las universidades**

A nivel de este proyecto de investigación, consideramos que la conceptualización planteada en los estudios mencionados es reciente e innovadora y aporta valiosos insumos y abordajes que buscan como resultado fortalecer la Educación Climática en los planes de estudios de Educación Superior en el Sector Marítimo a distintos niveles. Por otro lado, la investigación educativa ha reconocido el valor de la transformación y el reconocimiento de esta necesidad, que ofrece una oportunidad para investigar y repensar cuán apropiadas y exitosas pueden ser las prácticas educativas. Sin embargo, a pesar del papel de la transformación en la educación superior y particularmente en el aprendizaje de la sostenibilidad, un estudio de Filho et al. (2019) manifiesta que hay una escasez de estudios que examinen en qué medida la transformación y el aprendizaje en asuntos relacionados con el Desarrollo Sostenible y el CC y por esta razón se propone un análisis sobre un conjunto de estudios de casos cualitativos en instituciones de educación superior en siete países (Brasil, Serbia, Letonia, Sudáfrica, España, Siria, Reino Unido) en donde los resultados revelaron que el concepto de educación para el Desarrollo Sostenible, incluyendo el CC, no se ha integrado lo suficiente en el concepto de transformación en las instituciones de Educación Superior analizadas en nuestra muestra. En dicho estudio además se indica que para mejorar la sostenibilidad en los planes de estudio, los académicos deben desarrollar guías que establezcan enfoques de colaboración que brinden los pasos requeridos para debatir sobre

cómo rediseñar sus propias disciplinas, cómo apreciar la epistemología y la visión multicultural de la sostenibilidad, como tema y como campo de investigación educativa. Dicho estudio arroja que las reflexiones de los académicos sobre sus propios valores son cruciales para desarrollar el potencial transformador de los estudiantes como agentes de un futuro sostenible y que debe existir la voluntad a nivel de las autoridades universitarias, para que las entidades se transformen para servir como modelos de justicia social y administración ambiental y para fomentar el aprendizaje sostenible.

**CAPÍTULO N° III**  
**MARCO METODOLÓGICO**

### **3.1. Tipo de investigación**

Es una investigación descriptiva que se realizó en un periodo de 12 meses. La misma caracteriza y describe una situación de conocimiento temático sustentándose en descripciones de resultados de acuerdo con la experiencia de los que pertenecen a la muestra, sin involucrar algún tipo de experimento o manipulación de variables (Filho et al. 2019; Molthan-Hill et al., 2019).

### **3.2 Instrumentos aplicados**

La investigación utilizó la encuesta en línea como herramienta y se basa en niveles de percepciones (totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo y no responde, este último se excluye del análisis) y a nivel de estas se obtuvieron frecuencias de respuestas y porcentajes numéricos (Evans y Mathur,2018)

### **3.3. Fuentes de información**

Para la elaboración de este trabajo se utilizaron varias fuentes de información:

#### **3.3.1 Fuentes Materiales**

Se recurrió a la Dirección de Planificación, a la Vicerrectoría Académica y a la Secretaria General de la Universidad Marítima Internacional de Panamá para la obtención de documentos claves relacionados a las estadísticas e informes actualizados tanto sobre el cuerpo de docentes como los elementos relacionados a la Planificación de las carreras y evaluaciones considerando que la UMIP pasó por un proceso reciente de acreditación institucional brindando esta información con aportes muy importantes para el análisis de la información obtenida. También

cabe señalar la utilización de otros recursos como Internet, artículos científicos y documentos de autores internacionales, contribuyendo estas fuentes a la fundamentación teórica de este estudio.

### **3.3.2 Recursos Humanos**

La principal fuente de información la constituyó la muestra de docentes encuestados los cuales brindan sus servicios a la universidad. Cabe mencionar además el Recurso Humano, entre estos : los Decanos, Directores de Escuela y Coordinadores Académicos que contribuyeron institucionalmente tanto con aportes técnicos para el enfoque de las encuestas así como con su comunicación y distribución de esta investigación a los docentes de distintas facultades.

### **3.4. Sujetos de la investigación**

Las unidades que se consideran como sujetos de la investigación fueron los docentes de las cuatro Facultades de la Universidad Marítima Internacional de Panamá. Las Facultades fueron: La Facultad de Ciencias Náuticas (FACINA), la Facultad de Ingeniería Civil Marítima (FAICIMA), la Facultad de Ciencias del Mar (FACIMAR) y la Facultad de Transporte Marítimo (FATRAMAR).

#### **3.4.1. Población**

Considerando que las poblaciones deben situarse claramente en torno a sus características, contenido, lugar y en el tiempo (Hernández Sampieri et al., 2018), para el periodo de muestreo la UMIP contaba con una población aproximadamente de 142 docentes impartiendo clases entre marzo a mayo del 2023 (Primer Semestre 2023, Secretaria General UMIP, 2024).

### **3.4.2 Muestra**

La encuesta pudo documentar las percepciones de 66 docentes de la UMIP impartiendo clases en el Primer Semestre 2023. Los docentes en esta universidad no están circunscritos para dar clases a una facultad particular y podrían, dependiendo de la asignatura, brindar docencia en varias facultades. Por esto, la muestra considerada se toma a partir de la totalidad de profesores de la UMIP impartiendo clases en este momento, considerando que se entiende por muestra algunos elementos de población, pero no de todos. Por esto se tomó en consideración que la muestra de docentes fuera un subgrupo de la población de interés, que se delimitara con precisión y que fuera representativa (Hernández Sampieri et al., 2018) siendo una muestra que representa un 46.5 % de los docentes que imparten clases en dicho periodo académico.

El muestreo en línea permitió la categorización de acuerdo con su sexo, rango de edad, niveles académicos y áreas generales de especialización de los docentes tomando en cuenta como referencia las áreas establecidas en la Universidad de Panamá como referencia general, considerando que la misma aporta buena parte de los egresados docentes que ofertan servicios profesionales y/o trabajan en otras universidades públicas o privadas en la República de Panamá. Dependiendo de las respuestas y similitud de las mismas se procedió a agrupar los docentes para realizar las respectivas comparaciones y análisis de datos.

### **3.5. Método de la selección**

La selección de la muestra de docentes se realizó dentro de la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) al azar con solicitudes formales para hacer llegar la encuesta en línea a los docentes con apoyo a los Decanos y Directores de Escuela de las cuatro Facultades de dicha universidad. La encuesta tuvo un criterio de selección muy específico, ya que sólo se canalizó a través de las autoridades universitarias en grupos específicos de la universidad.

### **3.6. Tipos de Indicadores Utilizados**

Los indicadores y tendencias se presentan por medio de gráficos con los resultados porcentuales de las percepciones de los docentes a nivel global. Posteriormente se procede a realizar agrupaciones de las áreas de acuerdo con los resultados obtenidos entre las mismas de acuerdo con las percepciones de los especialistas. Esto nos va a ofrecer una visión global de la distribución de opiniones. Este enfoque inicial permite una comprensión más detallada de las actitudes y opiniones, revelando posibles divergencias y consensos a nivel de la universidad. Todo esto va a alimentar un análisis en el cual los indicadores consisten principalmente en la variación entre las opiniones que se enfocan en cómo debe ser la Integración de la temática del CC en las asignaturas, las que se enfocan cómo consideran que se debe integrar la temática del CC en la estructura educativa existente, su opinión sobre la creación de nuevos Módulos, Cursos o titulaciones (ejemplo Maestrías) en CC y qué opina sobre la creación de un nuevo curso sobre Cambio Climático para todos los estudiantes de la universidad en programas de extensión y educación continua.

### **3.7. Variables**

#### **3.7.1 Definición Conceptual**

Las principales variables para este estudio se relacionan con los niveles de percepción de los docentes de la UMIP, lo cual se define como el nivel de conocimiento, reconocimiento y aceptación de cada docente sobre la problemática del cambio climático, de acuerdo a su experiencia, si el mismo se integra de manera apropiada como temática en la planificación en la universidad, considerando la comprensión de la temática, la memoria sobre planes analíticos de cursos y planes de estudio recibidos, actividades relacionadas y buenas prácticas para la reducción de los impactos del Cambio Climático observadas en la entidad. Con esta aproximación previa, el docente puede visualizar alternativas de abordaje de la Educación Climática para la universidad.

#### **3.7.2 Definición Operacional**

Las percepciones operan sinérgicamente con las variaciones entre los tipos de abordajes que debe tomar la universidad para la Educación Climática, de acuerdo a las recomendaciones de los docentes para un análisis integral que va a permitir determinar si existe una tendencia con respecto a las decisiones a tomar para mejorar la educación climática. Las dimensiones serían los tipos de abordajes, contenidos de asignaturas, currículos universitarios, especializaciones en temáticas particulares, disciplinas y sectores.

#### **3.7.3. Definición instrumental**

La investigación aplicó la metodología de encuestas en línea utilizando el programa Survey Monkey (Dominici-Arosemena et al., 2017); Evans y Mathur, (2018) y Filho et al., (2019); Molthan-Hill et al., (2019). Para la captura de egresados se aplicará la difusión de la encuesta que fue integrada al programa en línea mencionado. Este tipo de herramienta se ha utilizado como un mecanismo eficiente de captura de información en diversos tipos de investigaciones educativas (Filho et al. (2019); Evans y Mathur,( 2018); Regmi et al., (2016). En este sentido, estos estudios previos plantean la difusión del enlace para la entrevista dispersa al azar por distintos medios de la UMIP, para que pueda tener un mayor alcance para la población muestreada. Se solicitó por medio de notas, el apoyo de las distintas Direcciones de Escuela en las facultades para la difusión de la encuesta y/o facilitación de las bases de datos de correos electrónicos de los docentes, es decir, se divulgó el enlace en los medios y grupos de la UMIP, se enviaron correos, entre otros.

El programa organiza parte de la información, genera un documento Excel con los datos de la organización y brinda un primer grupo de gráficos generales.

### **3.8. Descripción del instrumento**

Los autores mencionados Molthan-Hill et al. (2019) y Filho et al. (2019), previamente establecen una metodología para la obtención de información relacionada tanto a la manera en que las universidades están estableciendo programas en torno al conocimiento sobre el CC como el escepticismo existente en algunos profesionales con respecto a la existencia de este fenómeno. El

instrumento de este estudio es una adaptación de estos instrumentos del contexto internacional al plano nacional dirigido a la universidad estudiada (UMIP).

Las preguntas van desde la internalización del concepto de manera individual hasta la experiencia con respecto a los programas de planificación. La encuesta tuvo un diseño de una primera sección que permitió obtener información general que podrá ser categorizada para comprender la interacción de distintas variables y asignar grupos focales para el análisis. La misma permite obtener información sobre sexo, nivel de estudios, siendo cuidadosos en incluir la carrera específica que estudió el docente, si estudió en una universidad pública o privada, las titulaciones (Licenciatura, Ingeniería, Postgrado, Maestría y Doctorado), y rango de edad, (menos de 25, 26-30 años, 31-35 años, 36-40 años y 41 años o más).

La segunda parte de la encuesta consiste en una serie de 19 preguntas, en la cada una tendrá niveles de ponderación que permitirán determinar el nivel de aceptación o rechazo (totalmente de acuerdo, de acuerdo, en desacuerdo, totalmente en desacuerdo y no responde,) (Ver Preguntas en los cuadros del Anexo). El primer grupo de preguntas (P1 a P5) permite identificar si la entidad de educación considera la temática dentro del programa donde el docente imparte clases incluye aspectos como la aceptación de la existencia del fenómeno, las causas del mismo, sus consecuencias y el involucramiento de su sector en el establecimiento de las medidas de mitigación.

El segundo grupo de preguntas (Q1 a Q 9) aborda las percepciones sobre el rol de la universidad, la necesidad de una política interna sobre el CC como eje de

conocimiento, si la universidad debería contribuir en su funcionamiento a lograr los objetivos de reducción de carbono. El tercer grupo de preguntas (R1 a R 5) va en torno a las percepciones sobre el CC y el proceso de enseñanza-aprendizaje y la manera en que la universidad debería abordar la educación climática a los estudiantes de la UMIP.

### **3.9. Tratamiento de la información**

Esta investigación plantea además el uso de dos metodologías: el análisis de Likert y el Análisis de Componentes Principales (ACP). En el caso del Análisis de Likert, establecida por Rensis Likert, la misma ha sido ampliamente utilizada en investigaciones para medir actitudes y opiniones (Likert, 1932). Con respecto a el ACP, el mismo representa una técnica de Análisis Multivariado de reducción de dimensionalidad en donde los gráficos ilustran la distribución de opiniones en dimensiones clave, revelando relaciones y tendencias más profundas en el conjunto de datos. El ACP ha sido aplicado con éxito en diversas disciplinas para analizar datos complejos (Abdi y Williams, 2010). La discusión de los resultados es a partir de una combinación de interpretaciones para proporcionar una comprensión de las percepciones docentes sobre el cambio climático en la Educación Superior en una universidad pública especializada en el sector marítimo como lo es la UMIP. Ambos análisis se realizaron utilizando el Software R (R Core Team, 2013)

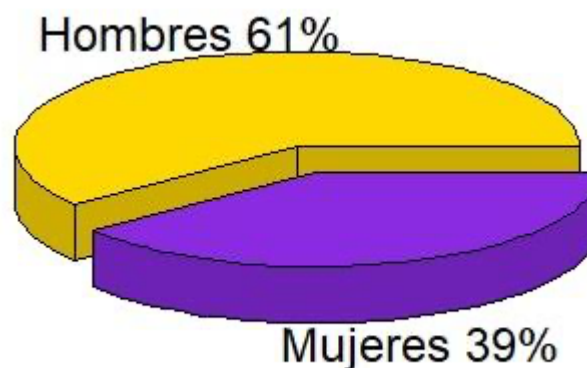
**CAPÍTULO N° IV**  
**ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

#### 4.1. Datos generales de los encuestados

A continuación, se presenta la descripción general de los docentes encuestados. La población de estudio fue de 150 docentes y la muestra obtenida fue de 66 docentes.

##### Sexo

En la composición del cuerpo docente de la UMIP, se observa una disparidad en cuanto al sexo. Esta disparidad podría asociarse a diversos factores, incluyendo la persistencia de tradiciones de género en el ámbito marítimo, donde históricamente la representación masculina ha sido más predominante. Además, la diferencia de género en las disciplinas técnicas y científicas podría contribuir a esta disparidad, dado que las mujeres tienden a elegir en menor medida carreras en estos campos (Fussy et al., 2023). La proporción de encuestados según el sexo fue: 61% de profesores y 39% de profesoras (ver figura 1).

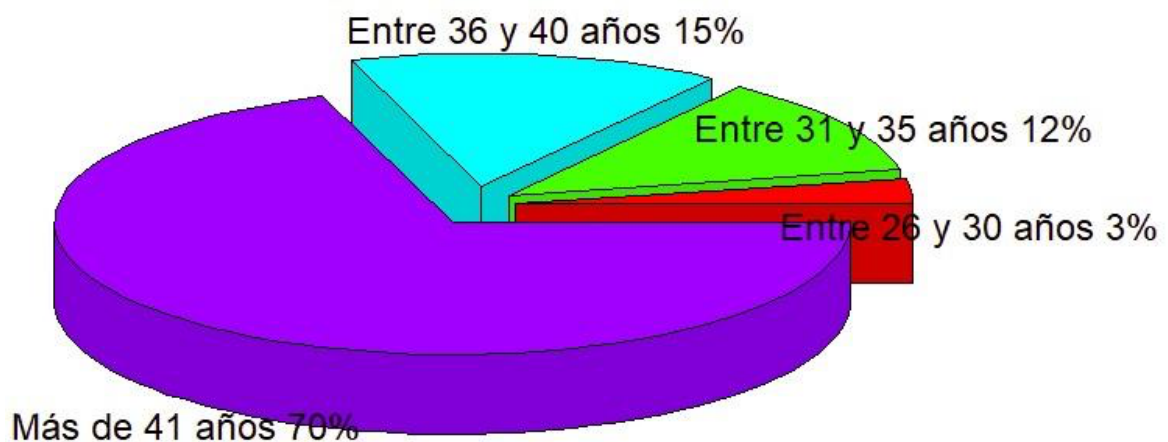


**Figura 1.** Proporción de sexos de los docentes encuestados de UMIP

Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

## Edades

La distribución de edades de los docentes en la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) que fueron encuestados, revela una predominancia de profesionales mayores de 41 años, representando el 69.7% de la muestra. Esto puede deberse a la valoración de la experiencia y madurez profesional para los docentes en el sector marítimo, donde la acumulación de conocimientos y la estabilidad en la carrera académica son altamente apreciadas. La posible preferencia por la contratación de docentes con experiencia práctica en el sector podría explicar este resultado, mientras que el ciclo de carrera académica, la disponibilidad de candidatos y las tendencias generacionales en la industria también podrían influir en la demografía de las facultades. (Figura 2).

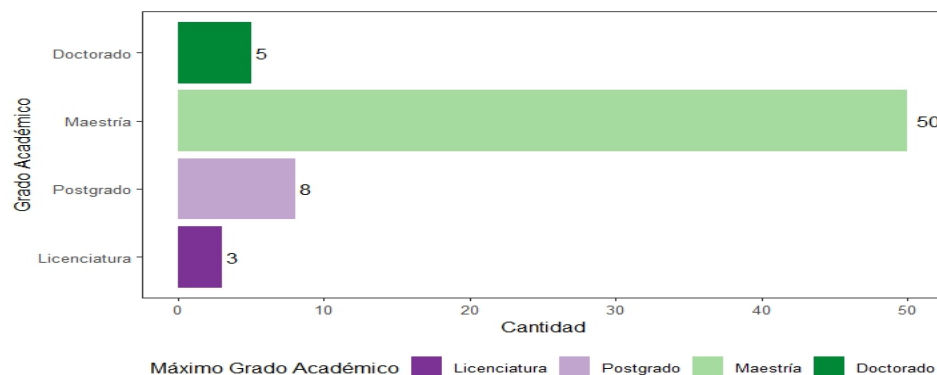


**Figura 2.** Distribución de frecuencia por el rango de edades de los docentes encuestados  
Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

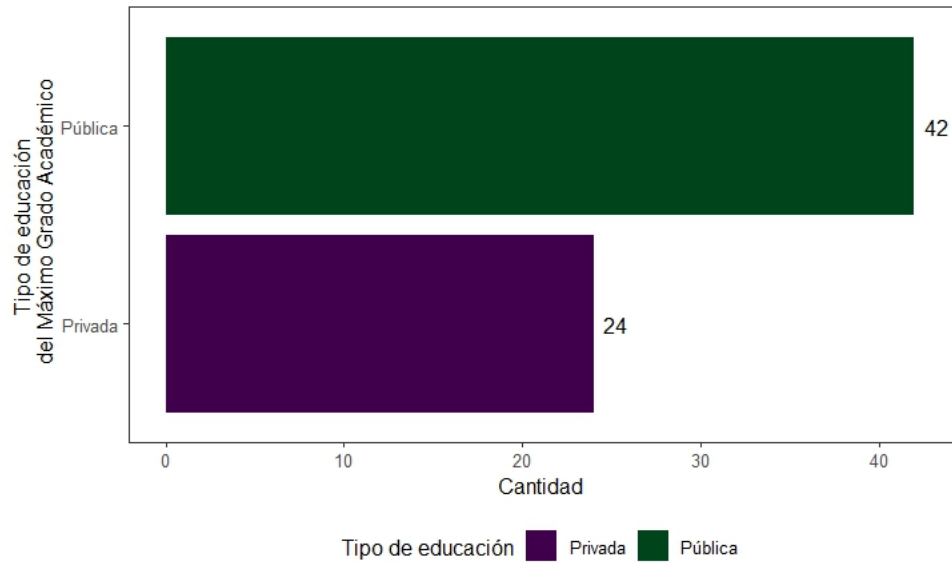
## Titulaciones de los especialistas docentes

En general, los docentes encuestados en su mayoría realizaron sus estudios en universidades públicas a nivel nacional para los niveles técnicos, Licenciaturas y Posgrados; sin embargo, se ve un incremento en especialistas que estudiaron en universidades públicas a nivel internacional para las Maestrías y todos los Doctorados de los docentes muestreados se realizaron en universidades públicas internacionales (Figura 3, 4 y 5). Nuestros resultados nos indican que la UMIP posee un componente robusto de docentes con grados importantes de especialización, lo que se confirma con el informe de autoevaluación institucional para la acreditación del Consejo Nacional de Evaluación y Acreditación Universitaria de Panamá (UMIP 2022) en el cual se refleja que para el año 2021 un 62% de los docentes posee una especialización, un 47.7 % posee grado de Maestría y un 6.7 % con grado de doctorados en sus respectivas áreas de estudio.

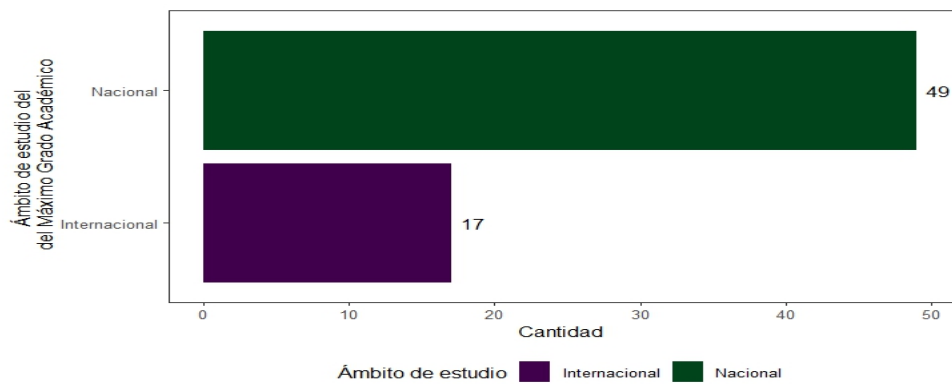
#### 4.2. Análisis de las Áreas de estudio



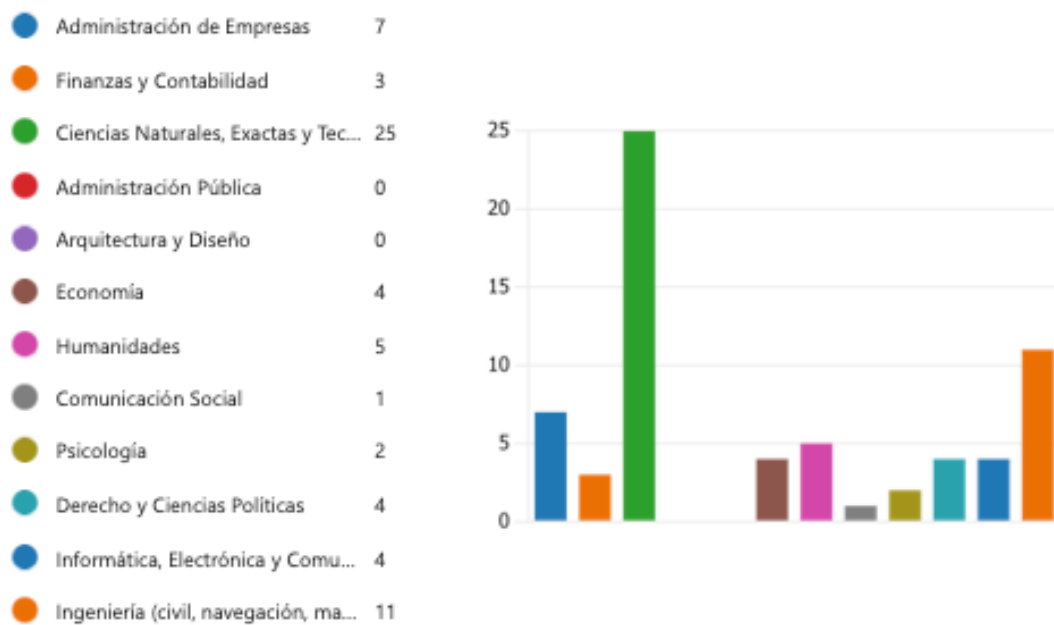
**Figura 3.** Grado Académico de los docentes encuestados, se observa una mayoría de Docentes con Maestrías. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023



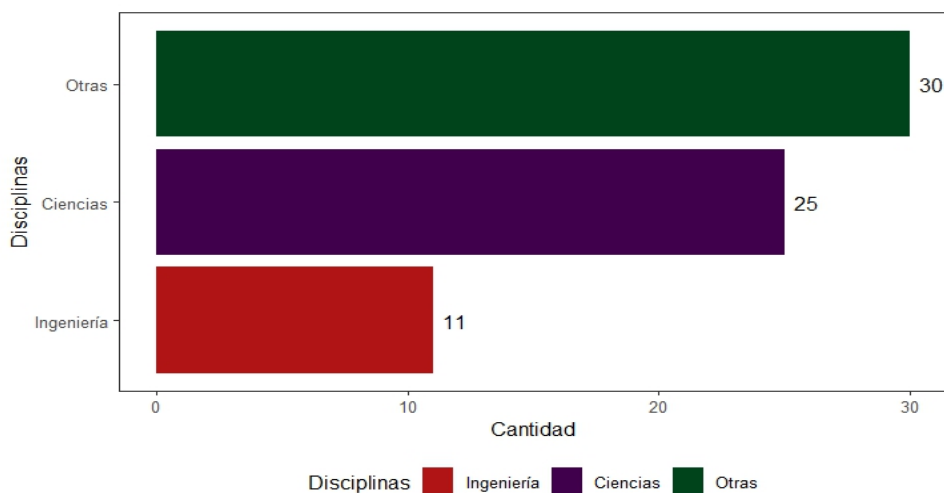
**Figura 4.** Tipo de educación de los docentes encuestados, se observa una mayoría de Docentes graduados en universidades públicas. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023



**Figura 5.** Ámbito de estudio de los docentes encuestados, se observa una mayoría de Docentes graduados en universidades públicas nacionales. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023



**Figura 6.** Número de docentes encuestados por área de estudio, se observa una predominancia en especialistas en el área de Ciencias Naturales Exactas y Tecnología, seguido por las ingenierías. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023



**Figura 7.** Número de docentes encuestados por área de estudio, luego de la agrupación de áreas con resultados similares en "otras". Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

Hemos encontrado una distribución desigual de docentes entre áreas específicas de estudio planteadas para este trabajo (Figura 6). Una universidad del sector marítimo se vincula estrechamente con la especialización de la institución a nivel general. Estas instituciones tienden a sobresalir en campos específicos, como ingenierías y ciencias naturales, con un enfoque particular en Ingeniería Náutica, Ingeniería Civil Marítima y Ciencias del Mar y la universidad analizada cuenta tres facultades especializadas en estos temas lo que se refleja en la muestra de docentes para este estudio (UMIP, 2022). Esto refleja la necesidad que tiene la región de formar profesionales especializados capaces de abordar los desafíos particulares del entorno marítimo. Al desglosar los datos (Figura 6), se observa que, por ejemplo, se cuenta con un total de 25 docentes en Ciencias Naturales y 11 en las áreas de ingenierías, indicando una clara orientación hacia disciplinas técnicas y científicas encaminadas a una Educación en el Sector marítimo enfocada en el Desarrollo Sostenible (Prylipko, 2016). Por otro lado, la presencia de docentes en áreas como administración de empresas y finanzas, con 7 docentes, puede relacionarse con la importancia del liderazgo empresarial en la industria marítima que se refleja con una facultad especializada en Transporte Marítimo en dicha universidad (UMIP, 2022). Además, aunque en cantidades muy inferiores, se observa la inclusión de áreas relacionadas a disciplinas como psicología y comunicación social, con 2 y 1 docentes respectivamente, podría ser crucial para el desarrollo de habilidades interpersonales y de comunicación en este contexto específico, y se relaciona con la presencia de una unidad de estudios generales

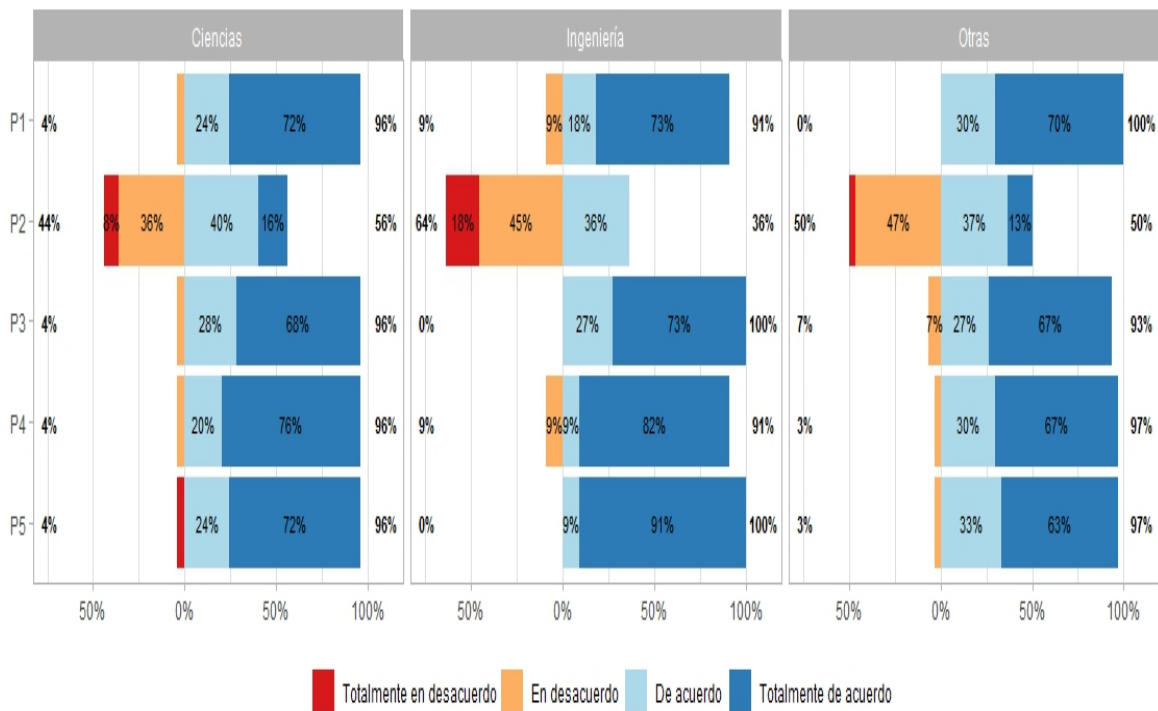
que apoya a las distintas facultades, con un componente de asignaturas con enfoque científico humanístico sobre todo en los primeros años de educación a nuevos profesionales para Licenciaturas y técnicos (UMIP, 2022).

Debido a los resultados, se decidió agrupar algunas áreas de estudio en la categoría "otras" para los análisis estadísticos y multivariados (Figura 7), esto se fundamenta en un criterio cuantitativo que considera la proporción de docentes. Podemos observar que al analizar los datos, se observa que las áreas agrupadas como "otras" representan, en promedio, un 45 % del total de docentes muestreados, mientras que las ingenierías y ciencias naturales abarcan aproximadamente el 55 % de los docentes muestreados. Esta diferencia sustancial respalda la agrupación, ya que se centra en conocer detalles para las áreas con una presencia más significativa y directamente relacionada con el estudio del Cambio Climático. Este enfoque permite una representación más precisa de las áreas más relevantes en el muestreo, evitando distorsiones en el análisis estadístico y multivariado, para conocer las perspectivas en torno a la enseñanza del Cambio Climático (Beck et al., 2013).

#### **4.3 Análisis de las Percepciones de los docentes sobre el Cambio Climático**

Para las percepciones personales a nivel general (Figura 8, Cuadro 1 Anexo) los datos revelan tendencias significativas en cuanto a una aceptación general respecto al CC sus impactos y su origen. En primer lugar, existe una mayoría entre los encuestados (71.21%) que están totalmente de acuerdo en que el CC está ocurriendo actualmente y es principalmente causado por actividades humanas,

subrayando una fuerte creencia en la contribución antropogénica al fenómeno. En contraste, existe un porcentaje de docentes (12.12%) que está totalmente de acuerdo en que el CC es ocasionado principalmente por fuerzas naturales. Próximamente discutiremos los resultados por área para visualizar el origen de esta diferencia. En relación con las consecuencias del CC, una mayoría sustancial (68.18%) está totalmente de acuerdo en que serán muy graves, abogando por la participación activa de su sector de estudio en la implementación de medidas de mitigación. Además, respecto a la educación universitaria, hay un respaldo notable (72.73%) a la idea de que las universidades deben educar a sus estudiantes sobre la causa del CC en primera instancia en programas de extensión y/o educación continua. Asimismo, el 71.21% está totalmente de acuerdo en que paralelamente las universidades deben educar a sus estudiantes sobre el impacto del CC en todas las disciplinas y carreras, destacando la importancia percibida de una educación integral sobre el CC en todos los campos de estudio. Estas tendencias reflejan una conciencia compartida general en los docentes de la UMIP sobre la realidad y la gravedad del CC, respaldando la necesidad de enfoques educativos y acciones colectivas para abordar este desafío global. Consideramos que la importancia de este estudio deriva en la posibilidad de entender algunas diferencias entre áreas.



**Figura 8.** Variación en los porcentajes globales de respuestas con respecto a las percepciones personales de los docentes sobre el CC. Se observa que predomina un reconocimiento de las causas antropogénicas, para todas las áreas con alguna variación en la pregunta relacionada a las causas del mismo (P2). Las consecuencias graves y la necesidad de educar en distintos esquemas sobre el Cambio Climático en todo centro de estudios da resultados importantes. Fuente: Elaboración propia a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

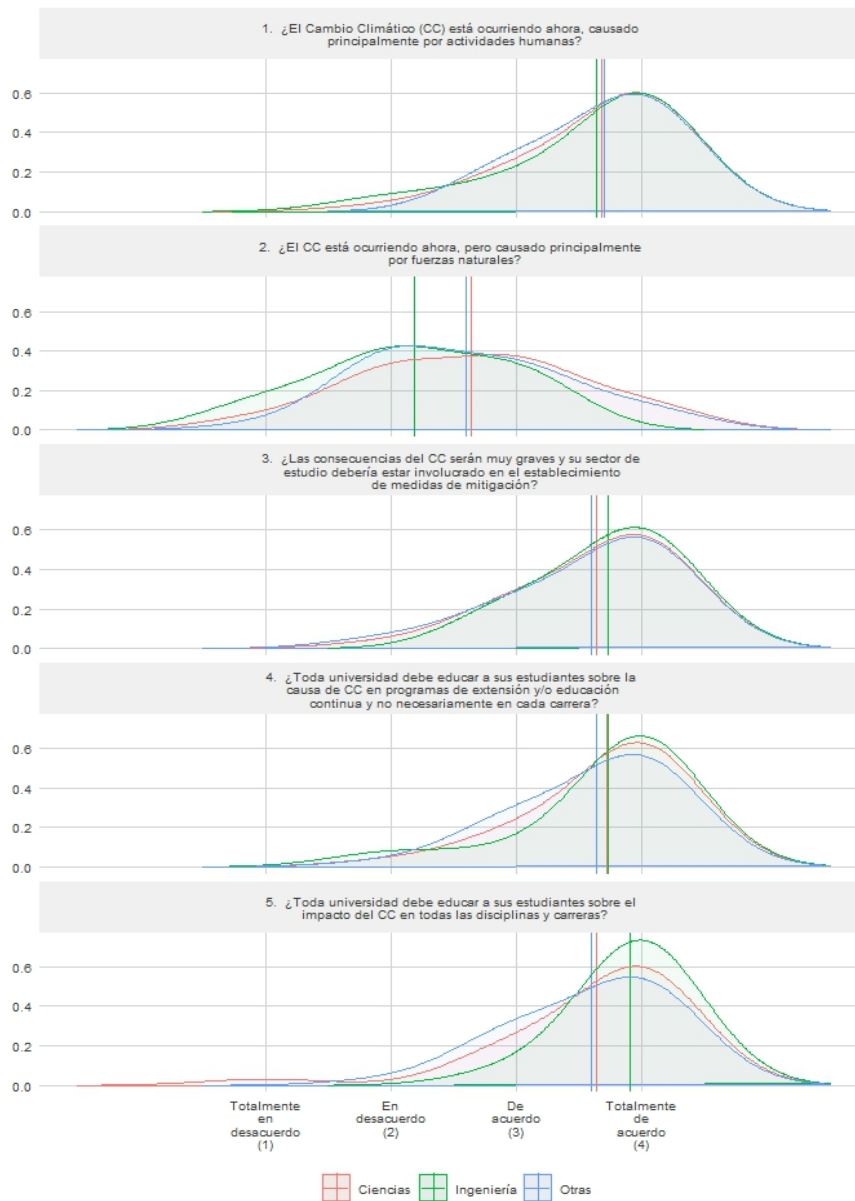
La Figura 9 y el Cuadro 2 (Anexo) presentan los resultados del análisis de Likert sobre las percepciones personales de los docentes en relación con el CC entre las distintas áreas académicas planteadas para este estudio: Ciencias Naturales, Ingeniería y Otras, de acuerdo a las cinco preguntas específicas relacionadas a esta temática, aplicadas en la encuesta en línea (Ver Anexo, Cuadro 1 y Cuadro 2). En el caso de Ciencias Naturales, se destaca una amplia concordancia (96.00%) en la creencia de que el CC está ocurriendo ahora y es causado principalmente por actividades humanas, tomando en cuenta que los especialistas en Ciencias

Naturales podrían estar más involucrados con respecto a los impactos de la variabilidad climática en el entorno físico químico y de los ecosistemas. Muy relacionado a este resultado, para esta área de estudio existe una percepción generalmente alta (96.00%) sobre la gravedad de las consecuencias del CC y la necesidad de que el sector marítimo participe en la aplicación de medidas de mitigación del Cambio Climático con un fuerte respaldo (96.00%) a la idea de que toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre la causa y el impacto del CC, enfocándose prioritariamente en programas de extensión y/o educación continua. Para abordar estas percepciones, consideramos sería crucial diseñar programas de concientización que refuercen la conexión entre las disciplinas científicas y la acción mitigadora, resaltando la responsabilidad de las universidades del sector marítimo en este contexto. Por otro lado, resulta interesante que para el grupo de docentes del área de las Ingenierías, se observa una mayor diversidad de opiniones y dudas sobre las causas del CC, con un porcentaje menor de 90.91% con respecto a las causas antropogénicas, considerando el resto como su principal causa las actividades humanas en comparación con los especialistas relacionados a las Ciencias Naturales, aunque vemos que existe una unanimidad en la percepción de la gravedad de las consecuencias del mismo (100.00%) lo cual se puede percibir como contradictorio, tomando en cuenta que este sector, en cuanto a la educación, se destaca la preferencia (100.00%) por educar a los estudiantes sobre la causa y el impacto del CC en programas de extensión y/o educación continua de manera prioritaria. Cabe

mencionar que existen grupos importantes de especialistas que niegan la existencia del CC y su incremento a partir de factores antropogénicos (Björnberg et al., 2017). Si bien no consideramos que por el bajo porcentaje de docentes que atribuyen el CC principalmente a causas naturales, estos resultados indican que pueden darse errores en conceptualización de esta temática en la UMIP cuando estos docentes imparten cursos y mencionan la temática a sus estudiantes. Por lo tanto es importante y estratégico enlazar la educación sobre CC con la responsabilidad e importancia del áreas de las diversas Ingenierías e involucrarnos en los procesos de concientización de la mano con un entendimiento de la temática con la capacitación a los mismos, con la respectiva unificación de criterios y con la facilitación de estudios que reflejan evidencias científicas actualizadas que confirman las causas humanas, por parte de las facultades y unidades académicas, promoviendo la necesidad de mitigación de sus impactos. En este sentido un trabajo interdisciplinario con la participación de las autoridades universitarias es clave, y que aseguren que se esté transmitiendo el mensaje apropiadamente a las nuevas generaciones de egresados de esta universidad. Afortunadamente en el grupo de otras áreas, se evidencia una fuerte convicción (100.00%) en que el CC está siendo causado principalmente por actividades humanas, siendo posible que este grupo, a pesar de no ser especialistas en esta temática, confían en los resultados que se divulgan en distintos medios de comunicación, y los especialistas en la temática los cuales en su mayoría resaltan la influencia humana sobre los impactos en el clima. Además de la aceptación del origen este grupo de áreas

mantiene alta percepción de la gravedad de las consecuencias (93.33%) y de manera similar a las Ciencias Naturales e Ingenierías tiene una preferencia robusta (96.67%) en cuanto a la necesidad de toda universidad de promover la educación sobre Cambio Climático en programas de extensión y/o educación continua de manera prioritaria. Es crucial adoptar un enfoque inclusivo y adaptativo que aborde las distintas perspectivas y explore cómo cada área puede contribuir eficazmente a las soluciones. Los docentes de estas áreas podrían apoyar en el diseño de iniciativas que destaquen la diversidad de enfoques que pueden surgir y fomenten la colaboración interdisciplinaria (McCright et al., 2013).

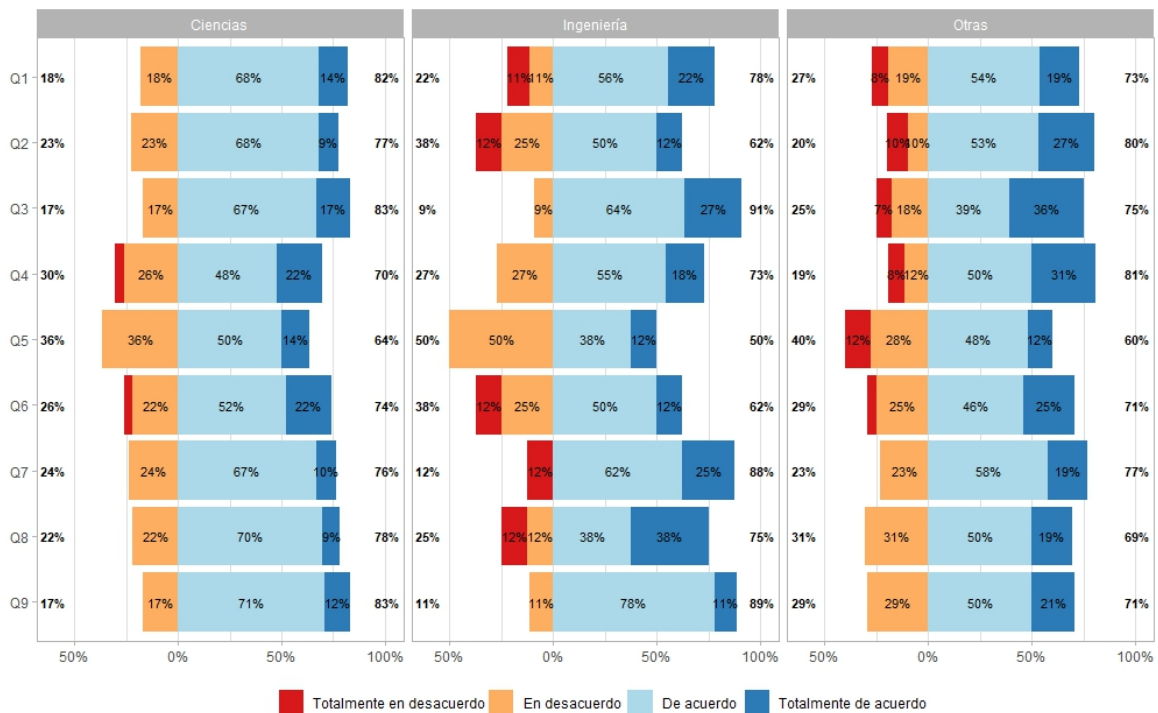
Consideramos que una, relativamente baja, falta de un consenso entre áreas podría ser similar en diversas universidades, tomando en cuenta que los docentes encuestados ofrecen servicios a la UMIP en su mayoría son egresados de otras universidades nacionales e internacionales (UMIP, 2022) tomando en cuenta que ya se ha identificado la negación del impacto antropogénico a partir de la producción de gases de efecto de invernadero en un grupo de especialistas de otras universidades y entidades académicas a nivel mundial. En muchos casos podrían existir conflictos de interés dependiendo del rol de cada especialista (Molthan-Hill et al., 2019; Filho et al., 2018).



**Figura 9.** Análisis de Likert sobre el porcentaje global de percepciones personales sobre el Cambio Climático, se observa un reconocimiento parcial de las causas antropogénicas, las consecuencias son reconocidas y hay una coincidencia en la necesidad de educación sobre estos aspectos en toda universidad a nivel de extensión y en las carreras. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

En la Figura 10 y Cuadro 3 en el Anexo podemos observar los resultados de la encuesta en donde se revelan percepciones diversas entre la comunidad académica en relación con el Cambio Climático (CC) y el rol de la universidad. Aunque existe un respaldo sustancial a la presencia de una política de CC como eje horizontal de conocimiento (59.65%) y a la contribución a los objetivos de reducción de carbono (58.33%) por parte de la UMIP, se identifican áreas de mejora y desafíos notables. Cabe mencionar que aproximadamente la mitad de los encuestados (53.97%) reconoce que la UMIP promueve la motivación en los estudiantes para que comprendan y aborden los problemas del CC, señalando una oportunidad para fortalecer, mantener y expandir estas iniciativas. Dados estos resultados, debido a que existen recomendaciones para fortalecer el proceso de incidencia en los estudiantes, sugerimos realizar evaluaciones internas y externas para identificar las áreas de mejora en la visibilidad de políticas y en la implementación de herramientas de mitigación, muchas que tal vez no cuentan con suficiente divulgación o podrían no estar implementándose como ocurre en otros centros de estudios (Filho et al., 2019). Además, la variabilidad en la percepción sobre la presencia de personal dedicado a temas relacionados con el CC (49.09% de acuerdo) indica la necesidad de fortalecer la participación, fortalecimiento de capacidades y contratación de personal especializado en dar seguimiento a iniciativas de sostenibilidad. A pesar de que la mayoría considera que la UMIP implementa políticas y actividades relacionadas con el CC en docencia e investigación (61.82%), un 20.00% no respalda esta afirmación, destacando la

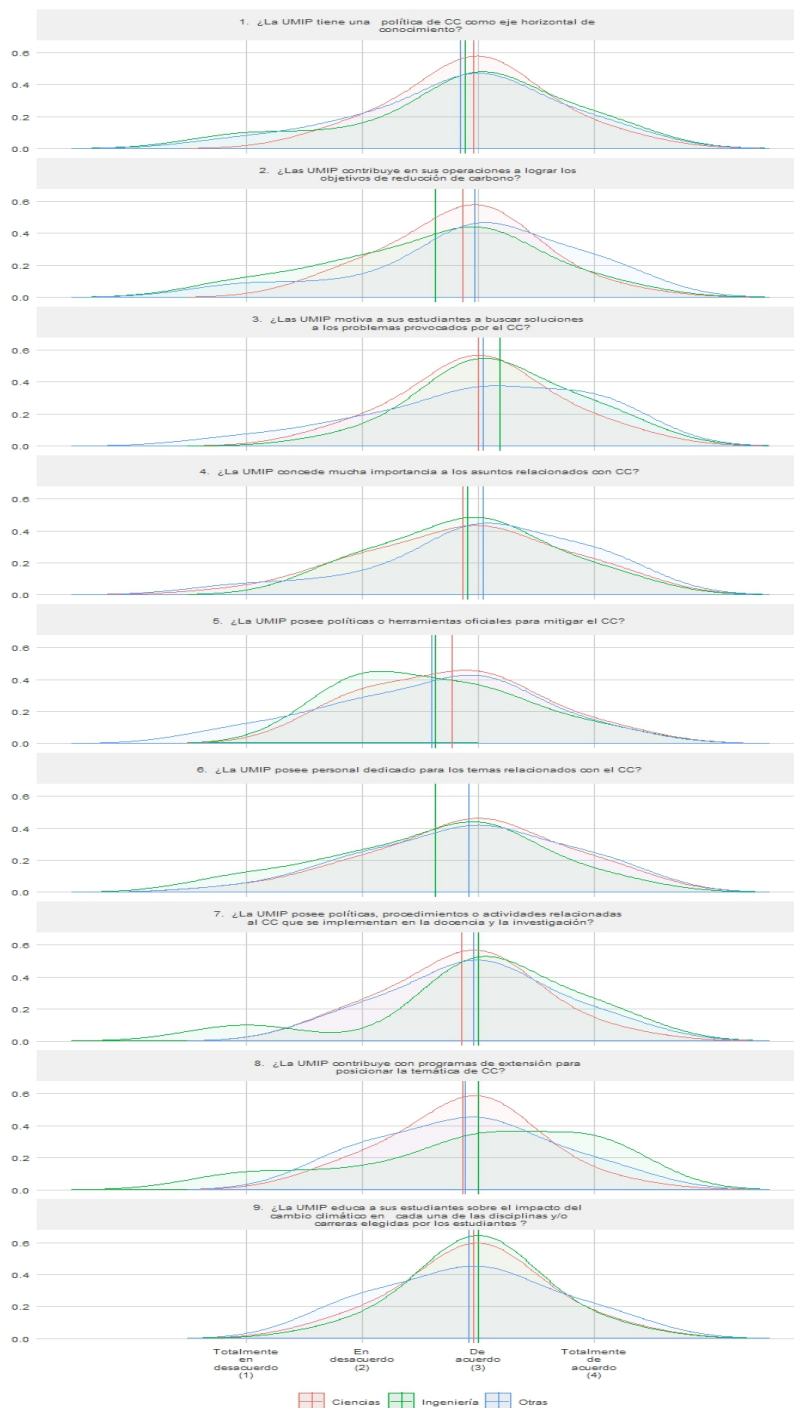
importancia de evaluar la efectividad de las iniciativas actuales y explorar nuevos enfoques pedagógicos que integren eficazmente la temática del CC, es probable que las iniciativas se den de manera aislada sin una planificación conjunta entre unidades académicas. Por otro lado, la contribución de la UMIP a programas de extensión para posicionar la temática de CC es respaldada por la mayoría (56.14%), pero un 24.56% no comparte esta percepción, cuando se trata específicamente de esta universidad, subrayando que la extensión y divulgación en torno a esta temática se debe fortalecer. En este sentido se recomienda mejorar la comunicación y visibilidad de estas iniciativas para involucrar a la comunidad universitaria de una manera más amplia. La educación sobre el impacto del CC en disciplinas y carreras obtiene un respaldo mayoritario (63.16%), y aunque un 15.79% no está de acuerdo, se recomienda seguir las recomendaciones de esta mayoría de docentes y que se proceda a revisar y fortalecer los programas educativos existentes para asegurar una integración efectiva del CC en los distintos planes de estudios. Además, es crucial realizar esfuerzos para aumentar la conciencia y la participación de la comunidad académica en programas de extensión y actividades relacionadas con el CC. En resumen, la UMIP puede beneficiarse de una evaluación exhaustiva de sus políticas actuales, fortalecer sus capacidades e implementar estrategias innovadoras que mejoren la conciencia, participación y educación sobre el CC en toda la comunidad universitaria con aprendizajes transformadores (Wiek y Kay, 2015).



**Figura 10.** Variación en los porcentajes con respecto a las percepciones personales sobre la casa de estudios, la cual refleja que los mayores puntajes en motivación, personal y enfoque educativo en carreras, y no tanto en importancia del tema en los profesores de Ciencias Naturales, los ingenieros consideran que se motiva a los estudiantes y se da más importancia y para el resto de las áreas se observa poca variación. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023.

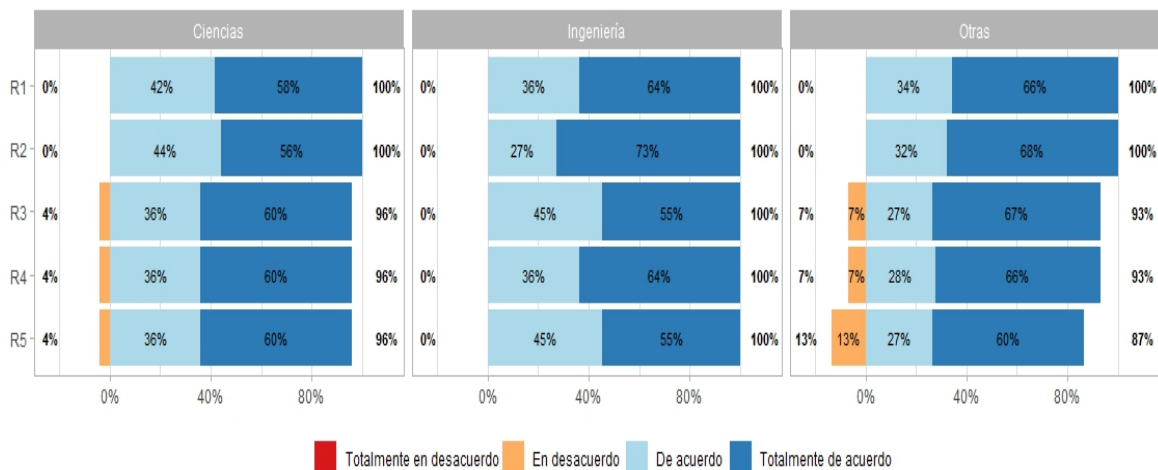
El análisis de Likert (Figura 11, Cuadro 4 en el Anexo) explora las perspectivas de los docentes en la Universidad Marítima Internacional de Panamá (UMIP) sobre el CC a nivel de sus áreas de especialización. Para este grupo de preguntas se observa una mayor homogeneidad en las percepciones entre las distintas áreas de estudio. En Ciencias Naturales, el 81.82% de los docentes percibe que la UMIP tiene una política de CC como eje horizontal de conocimiento, resaltando la conciencia generalizada en este sector (Gaudiano y Cartea, 2009). Sin embargo, la baja puntuación (36.36%) en políticas oficiales para mitigar el CC por parte de los docentes en esta área sugiere la necesidad de fortalecer la infraestructura institucional (Filho et al., 2018). En las Ingenierías y Ciencias Naturales el 90.91%

de los docentes considera que la universidad motiva a los estudiantes a buscar soluciones a problemas provocados por el CC, reflejando un compromiso firme con la formación de profesionales conscientes de los desafíos ambientales. Sin embargo, solo el 50.00% de los especialistas percibe que la UMIP posee políticas o herramientas oficiales para mitigar el CC, indicando una brecha en la estructura institucional, resultado similar a las percepciones de los docentes de Ciencias Naturales (Filho et al., 2018). Los especialistas de otras áreas, consideraron que hay una conciencia significativa sobre el CC, con altas puntuaciones en la importancia concedida a los asuntos relacionados (80.77%) y la motivación estudiantil para buscar soluciones (75.00%). A pesar de ello, la baja puntuación (40.00%) en la existencia de políticas oficiales para mitigar el CC destaca la necesidad de fortalecer estrategias específicas, siendo este resultado similar al de las otras áreas (Gaudiano y Cartea, 2009). Estos hallazgos comprueban una posición general consensuada y reiteramos la importancia de fortalecer políticas institucionales y herramientas de mitigación del CC en la UMIP. Investigaciones previas respaldan la eficacia de políticas claras y estrategias de mitigación para promover una cultura institucional más sostenible y enfoques para abordar la educación climática en entidades académicas (Gaudiano y Cartea, 2009). Además, estudios como el de Ávila et al. (2017) respaldan la importancia de la motivación estudiantil y el compromiso docente en la integración efectiva de temas de CC en entornos académicos independientemente de los retos que existen para innovar en los abordajes de educación climática.



**Figura 11.** Análisis de Likert con respecto a las percepciones sobre la casa de estudios. En general se ve una percepción positiva en torno a la motivación a los estudiantes sobre el tema del Cambio Climático, seguido a aspectos operativos y la importancia del tema. Las percepciones más negativas se dan en torno a las políticas, herramientas y personal designado. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

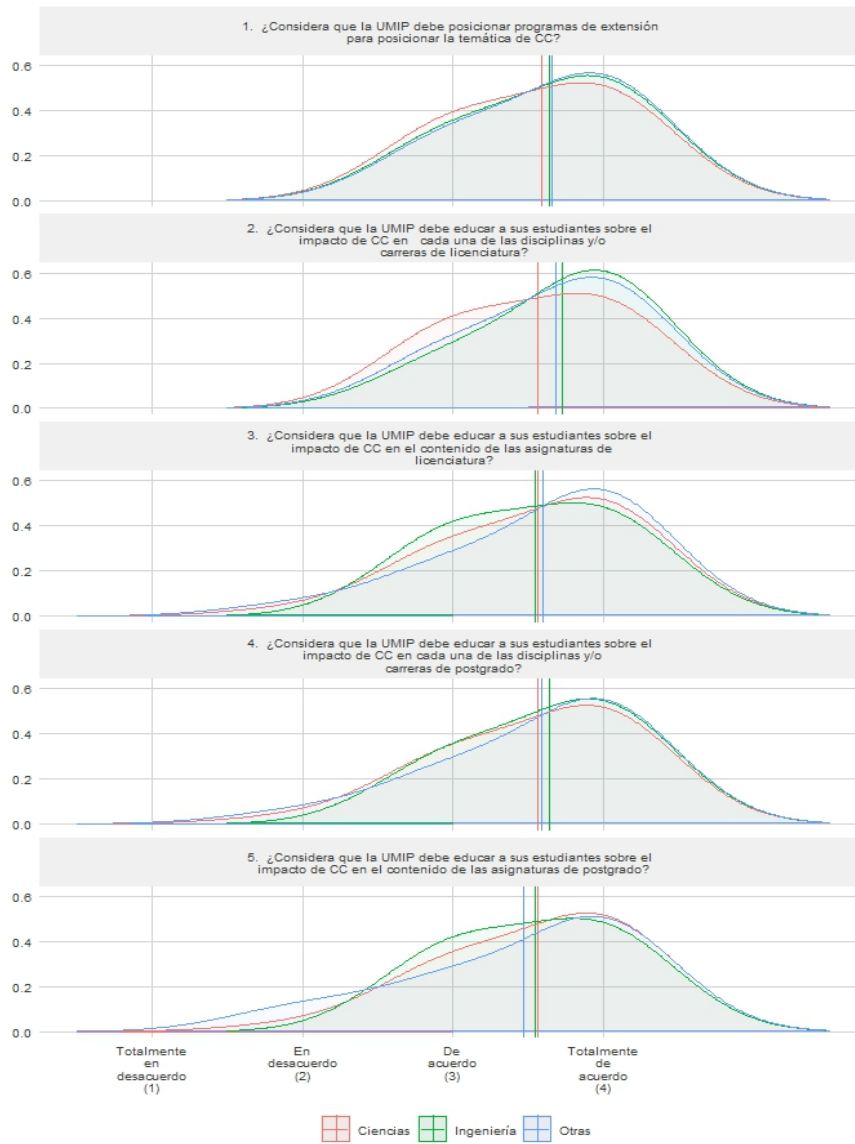
El análisis de los resultados de percepciones generales y sus porcentajes en la UMIP (Figura 12, Cuadro 5 en Anexo) revela recomendaciones por parte de los docentes que van en torno a fortalecer la integración del Cambio Climático (CC) en la educación principalmente a dos niveles. Se destaca un respaldo (62.50%) a la necesidad de posicionar programas a nivel de extensión para abordar el CC, indicando una creciente necesidad de fortalecer la conciencia ambiental en la universidad. Por otro lado, aunque existe un consenso general (64.06%) sobre la importancia de educar a los estudiantes acerca del impacto del CC en distintas disciplinas (áreas de estudios) de las licenciaturas, se observan variaciones al considerar el otro nivel que son todas las asignaturas cada una de manera específica, sugiriendo la necesidad de estrategias pedagógicas que van a los Planes Analíticos de las mismas, lo cual consideramos de interés dependiendo de la temática. Estudios como el de Sterling y Thomas (2006) respaldan la adaptación de metodologías para abordar la diversidad de enfoques pedagógicos y se podrían adaptar algunos para la UMIP, con un enfoque interdisciplinario en la enseñanza del CC en el entorno universitario, siendo la propuesta fortalecer la Extensión y mejorar el contenido de los Planes Analíticos de las asignaturas para integrar la temática del CC.



**Figura 12.** Variación de porcentaje global con respecto a los abordajes. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

El Análisis de Likert para esta parte del estudio, en la cual deseamos dilucidar variaciones entre las distintas áreas de estudio de los docentes, (Figura 13 Cuadro 6) revela algunas variaciones en la percepción de los docentes con respecto a la integración del CC en el contenido de las asignaturas de licenciatura y de Posgrado. Estas variaciones se destacan especialmente entre las áreas académicas de Ciencias Naturales, Ingenierías y Otras. En Ciencias Naturales y Otras, se observa un consenso del 100% a favor de la integración del CC en las asignaturas, mientras que en las Ingenierías se evidencian variaciones, con un 100% de acuerdo en la educación sobre el impacto del CC en las disciplinas, pero un 96% de acuerdo en su integración en el contenido de las asignaturas. Esta divergencia, aunque leve, podría atribuirse a la percepción diferenciada de algunos especialistas sobre la relevancia del CC en el contexto específico de las disciplinas de Ingenierías, donde la aplicación del proceso enseñanza-aprendizaje va más en

torno a soluciones técnicas que podrían considerarse más pertinentes que la integración teórica del CC en las asignaturas disminuyendo su relevancia en algunos docentes. La literatura académica respalda la importancia de adaptar estrategias pedagógicas y curriculares para lograr una integración efectiva del CC en la educación superior (Barth, 2014). La flexibilidad y personalización de los enfoques educativos son esenciales para abordar estas variaciones, garantizando una comprensión holística del CC en consonancia con los objetivos y aplicaciones específicos de cada disciplina. En este contexto, se sugiere que la UMIP considere la implementación de estrategias pedagógicas más específicas y adaptadas a las particularidades de las disciplinas, como se ha realizado para ciertas áreas de ingeniería vinculadas a la Planificación Urbana (Pijawka et al., 2013), fomentando una integración más efectiva del CC en las asignaturas en las diversas disciplinas, tal como lo recomiendan la mayoría de los docentes encuestados que se debe revisar el contexto de los Planes Analíticos de las asignaturas de las disciplinas de las Ingenierías. Estas estrategias podrían incluir la contextualización práctica de los conceptos teóricos del CC y la identificación de aplicaciones directas y vacíos en el ámbito ingenieril, promoviendo así una comprensión más profunda y relevante para los estudiantes, a partir de docentes sensibilizados con una política consensuada desde la universidad que pueda fortalecer el aprendizaje correcto con respecto a los impactos de este fenómeno.

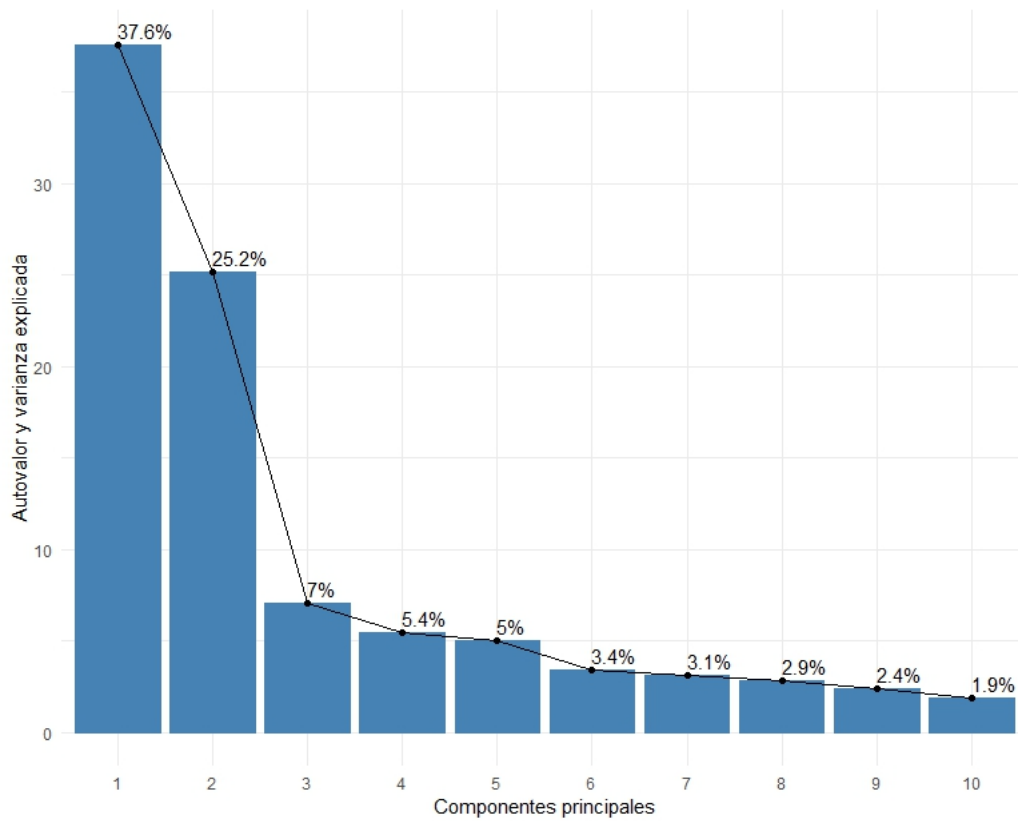


**Figura 13.** Análisis de Likert con respecto a los abordajes, sólo se observa un leve aumento en con respecto al abordaje en Licenciaturas, Carreras y Posgrados por parte de los Docentes de Ciencias Naturales. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

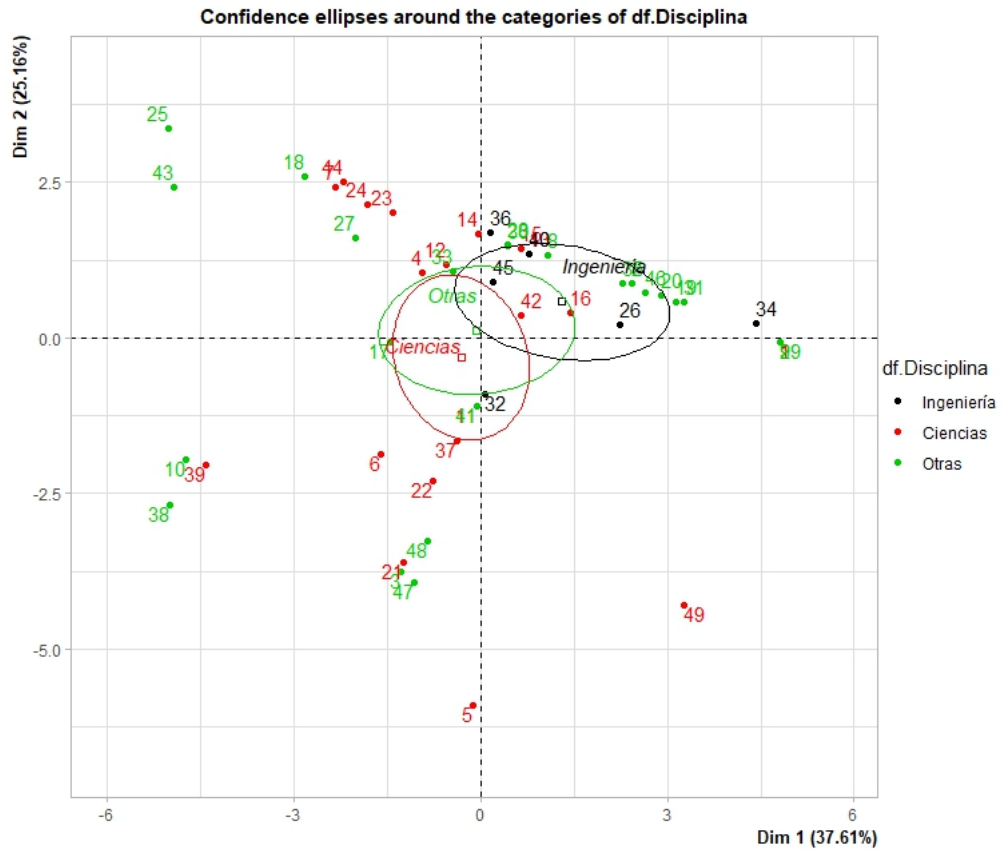
#### **4.4. Análisis de Componentes Principales (ACP) para visualizar la separación de las percepciones globales entre las áreas**

El ACP permite una diversa gama de posibilidades de aplicación en diversos tipos de datos cuantitativos y cualitativos como es el caso de esta investigación (Greenacre et al., 2022). Para nuestro conjunto de datos el análisis consideró dos variables (preguntas) como ilustrativas (P2, relacionada a que las causas del CC son predominantemente por fuentes naturales y Q1, sobre la existencia de una Política clara sobre el CC en la UMIP), ya que son las que presentan mayor variabilidad de opiniones entre los grupos de especialistas: una , por influencia de las ingenierías en torno al origen del fenómeno y la otra , por un consenso conjunto que varía sobre la media, en la necesidad de mejorar las políticas institucionales por parte de la entidad con respecto al resto de las preguntas. Además, se considera una variable cualitativa (Disciplinas-Ciencias Naturales, Ingenierías y Otras) como ilustrativa. Cabe mencionar que el análisis mostrado en los gráficos de la varianza explicada vs. los componentes principales no detectan ningún valor atípico y la inercia de las primeras dimensiones indica si existen relaciones fuertes entre variables, sugiriendo la cantidad de dimensiones que deberían estudiarse como parte del análisis. Las dos primeras dimensiones (Figura 11) del análisis expresan el 62.77% de la inercia total del conjunto de datos. Esto significa que el 62.77% de la variabilidad total de los individuos (o variables) está explicada en los dos primeros componentes principales que se pueden observar en la Figura 14 y su visualización en el plano que se ubica en la Figura 15. En referencia a estos resultados, podemos observar que el porcentaje es relativamente alto, lo que indica

que el primer plano representa bien la variabilidad de los datos. Este valor es considerablemente mayor que el valor de referencia, que es del 26.29% (Fue la pregunta P2 y Q 1; por lo tanto, la variabilidad explicada por este plano es altamente significativa (el valor de referencia es el cuantil 0.95 de la distribución de porcentajes de inercia obtenida mediante la simulación de 7793 tablas de datos de tamaño equivalente sobre la base de una distribución normal), lo que reafirma los hallazgos mencionados previamente los cuales reflejan una mayor diversificación de opiniones sobre el origen del CC, que se visualiza con la separación de las ingenierías, en las cuales se encuentran opiniones distintas muchas en torno a causas de origen natural para este fenómeno.



**Figura 14.** Dimensiones y varianza explicada por cada uno de los componentes principales, los dos primeros representan un 62.77 % de la inercia total del conjunto de datos. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023



**Figura 15.** Plano de agrupación de los Componentes principales, con la separación entre las áreas en donde se puede observar la similitud entre las percepciones de los especialistas en el área de Ciencias Naturales y otras disciplinas en comparación con las ingenierías, las cuales muestran una mayor separación. Fuente: Elaboración propia, a partir de encuesta a los docentes, primer semestre 2023

## CONCLUSIONES

A continuación, se formulan las principales conclusiones, cada una respondiendo a cada objetivo de investigación.

1. Los docentes de la UMIP, en su mayoría (85%), muestran una sólida conciencia sobre el cambio climático (CC) y su relevancia en el ámbito educativo.
2. Se evidencian diferencias entre las percepciones de las Ciencias Naturales y las Ingenierías, donde el 80% de las primeras muestran un consenso elevado sobre las causas antropogénicas del CC mientras que el 55% de las segundas presentan variaciones y dudas sobre las causas de este , atribuyendo las mismas a causas naturales. Existe una posibilidad de una menor incidencia de la temática a nivel teórico en las disciplinas y asignaturas en las ingenierías que imparten los docentes.
3. Las percepciones de los docentes resaltan la importancia de fortalecer la integración del CC en la educación, tanto a través de programas de extensión como mejorando su inclusión en los planes de estudio y las asignaturas independientemente de las temáticas de cada una. La variabilidad de opiniones, en algunas preguntas, subraya la necesidad de enfoques pedagógicos más específicos y adaptados a cada disciplina para que los docentes puedan mejorar el proceso de enseñanza.

## RECOMENDACIONES

1. La UMIP debe fortalecer su infraestructura institucional, incorporando personal especializado en temas de Cambio Climático para seguir de cerca y fortalecer las iniciativas de sostenibilidad tomando en cuenta que las universidades marítimas deben considerar programas de capacitación y desarrollo de capacidades centrados en el Cambio Climático y Desarrollo Sostenible con un enfoque a la formación continua de los docentes que forman los estudiantes a todos los niveles de la universidad.
2. Establecer políticas institucionales claras sobre el Cambio Climático, consensuadas y respaldadas por la comunidad académica, implementando estrategias de mitigación para fomentar una cultura institucional más sostenible.
3. Desarrollar programas de extensión robustos y efectivos para concientizar a la comunidad académica y al público en general sobre el Cambio Climático y sus impactos en el sector marítimo.
4. Revisar y fortalecer los programas educativos existentes para asegurar la integración efectiva del Cambio Climático en los distintos planes de estudio y sus asignaturas para abordar de manera integral la temática del cambio climático.
5. Fomentar la colaboración interdisciplinaria, especialmente la interrelación entre los docentes de las áreas de Ciencias Naturales, Ingenierías y otras

disciplinas en la UMIP para promover una comprensión holística del cambio climático y sus desafíos.

6. La UMIP debe llevar a cabo evaluaciones internas continuas para identificar áreas de mejora en la visibilidad de políticas y en la implementación de herramientas de mitigación, para garantizar la efectividad y relevancia de las acciones implementadas.
7. Se recomienda una participación activa de la universidad en las redes y aumentar la visibilidad de las acciones que promueven el Desarrollo Sostenible por parte de la universidad.
8. Las acciones recomendadas para la UMIP se deben reflejar en un **Plan Estratégico Integral sobre Cambio Climático**, liderado por la Vicerrectoría Académica (VAC) y validado por el Departamento de Calidad Universitaria, en colaboración con la Vicerrectoría de Investigación, Posgrado y Extensión (VIPE), la Vicerrectoría Administrativa (VAD) y la Secretaría General (SG). La VAC liderará la actualización curricular para garantizar que los contenidos relacionados con el Cambio Climático estén integrados en los programas de estudio de todas las carreras y niveles académicos. La VIPE será responsable de fomentar investigaciones, programas de extensión y capacitación continua para docentes y estudiantes en temas de Cambio Climático. La VAD asegurará los recursos necesarios, tanto financieros como de infraestructura, para implementar las estrategias planificadas. Por su parte, la SG desempeñará un papel esencial en el soporte administrativo,

asegurando que las políticas, normativas y decisiones estratégicas se documenten, comuniquen y gestionen adecuadamente, garantizando la articulación efectiva entre las distintas instancias académicas y administrativas. Este enfoque coordinado permitirá posicionar a la UMIP como un referente regional en educación climática.

## BIBLIOGRAFÍA

- Abdi, H. y Williams, L. J. (2010). Principal component analysis. Wiley  
Interdisciplinary Reviews: Computational Statistics, 2(4), 433-459.
- Agache, I., Sampath, V., Aguilera, J., Akdis, C. A., Akdis, M., Barry, M., Bouagnon, A., Chinthrajah, S., Collins, W., Dulitzki, C., Erny, B., Gomez, J., Goshua, A., Jutel, M., Kizer, K. W., Kline, O., LaBeaud, A. D., Pali-Schöll, I., Perrett, K., Nadeau, K. C. (2022). Climate change and global health: a call to more research and more action. *Allergy*, 77(5), 1389-1407.  
<http://doi.org/10.1111/all.15229>
- Arcia Jaramillo, O. (2020). Cambio climático y mano del hombre, una mezcla peligrosa Recuperado el 14 febrero 2021 de:  
<https://www.prensa.com/imprensa/panorama/cambio-climatico-y-mano-del-hombre-una-mezcla-peligrosa/>
- Ávila, L. V., Leal Filho, W., Brandli, L., Macgregor, C. J., Molthan-Hill, P., Özuyar, P. G. y Moreira, R. M. (2017). Barriers to innovation and sustainability at universities around the world. *Journal of cleaner production*, 164, 1268-1278.
- Barth, M. (2014). *Implementing sustainability in higher education: Learning in an age of transformation*. Routledge.

Beck, A., Sinatra, G. M., & Lombardi, D. (2013). Leveraging Higher-Education Instructors in the Climate Literacy Effort: Factors Related to University Faculty's Propensity to Teach Climate Change. *International Journal of Climate Change: Impacts & Responses*, 4(4).

Björnberg, K. E., Karlsson, M., Gilek, M., & Hansson, S. O. (2017). Climate and environmental science denial: A review of the scientific literature published in 1990–2015. *Journal of Cleaner Production*, 167, 229-241.

Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. (2011). Fact sheet: Climate change science-the status of climate change science today. In United Nations Framework Convention on Climate Change. <https://www.unclearn.org/wp-content/uploads/library/unfccc01.pdf>

Cruz Castaño, N. y Páramo Bernal, P. (2020). Educación para la mitigación y adaptación al cambio climático en América Latina. *Educación Y Educadores*, 23(3), 469–489. <https://doi.org/10.5294/edu.2020.23.3.6>

Dominici-Arosemema, A., Meade-Webster, P. y López Martínez, C. (2018) Estrategia de Resiliencia para la Ciudad de Panamá. Edición y Revisión: Chávez, A (Oficina de Resiliencia Urbana. Ciudad de México), Morera, Carrera, B. Cordero, H., Monteiro, H, Ortiz, M (Programa 100 Ciudades

Resilientes), Haydee Osorio (Municipio de Panamá). Municipio de Panamá- Programa 100 Ciudades Resilientes 94 pp.

<https://resiliencia.mupa.gob.pa/estrategia-de-resiliencia-para-la-ciudad-de-panama/>

Dominici-Arosemena, A.; Meade-Webster; López- Martínez, C. (2017). Análisis Preliminar de Resiliencia para la Ciudad de Panamá. Dirección de Resiliencia- Municipio de Panamá- Programa 100 RC. 58 pp.

Evans, J.R.and Mathur, A.(2018). The value of online surveys: a look back and a look ahead", Internet Research, Vol. 28 (4): 854-887.<https://doi.org/10.1108/IntR-03-2018-0089>

FAO, (2008). Climate Change and Food Security. A Framework Document 107pp.[https://reliefweb.int/report/world/climate-change-and-food-security-frameworkdocument?gad\\_source=1&gclid=CjwKCAiAk9itBhASEiwA1my\\_65gxj4L3Ee13FmdA04EySU7vgoat4iQMkBf8BMynrF63ygfsgPIC1RoC6twQAvD\\_BwE](https://reliefweb.int/report/world/climate-change-and-food-security-frameworkdocument?gad_source=1&gclid=CjwKCAiAk9itBhASEiwA1my_65gxj4L3Ee13FmdA04EySU7vgoat4iQMkBf8BMynrF63ygfsgPIC1RoC6twQAvD_BwE)

Filho,W.L., Raath, S.,Lazzarini, B., Vargas V.R., Souza .L. de.,Anholon, R., Quelhast OLG.,Haddad,R.,Klavins, M. y Orlovic V.L. (2018). The role of transformation in learning and education for sustainability. Journal of Cleaner Production 199 : 286-295.

Filho, W.L ., Mifsud, M., Molthan-Hill, P., Nagy G., Veiga Ávila, L., y Lange Salvia, A (2019). Climate Change Scepticism at Universities: A Global Study. *Sustainability* 11, 2981 (1-13)  
doi:10.3390/su11102981www.mdpi.com/journal/sustainability

Fussy, D. S., Iddy, H., Amani, J., & Mkimbili, S. T. (2023). Girls' participation in science education: structural limitations and sustainable alternatives. *International Journal of Science Education*, 1-21.

Gaudiano, E. G., & Cartea, P. M. (2009). Educación, comunicación y cambio climático. Resistencias para la acción social responsable. *Trayectorias*, 11(29), 6-38.

Greenacre, M., Groenen, P. J., Hastie, T., d'Enza, A. I., Markos, A., & Tuzhilina, E. (2022). Principal component analysis. *Nature Reviews Methods Primers*, 2(1), 100.

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2018). *Metodología de la investigación* (Vol. 4, pp. 310-386). México: McGraw-Hill Interamericana.

Joung, T. H., Kang, S. G., Lee, J. K., & Ahn, J. (2020). The IMO initial strategy

for reducing Greenhouse Gas (GHG) emissions, and its follow-up actions towards 2050. *Journal of International Maritime Safety, Environmental Affairs, and Shipping* 4(1), 1-7.

La Razón del Istmo (2023). La UMIP es la columna vertebral de la Industria Marítima Panameña <https://larazondelistmo.com/news/umip-es-la-columna-vertebral-de-la-industria-maritima-panamena>.

Likert, R. (1932). A Technique for the Measurement of Attitudes. *Archives of Psychology*, 140, 1-55.

McCright, A. M., O'shea, B. W., Sweeder, R. D., Urquhart, G. R., & Zeleke, A. (2013). Promoting interdisciplinarity through climate change education. *Nature Climate Change*, 3(8), 713-716.

Mochizuki, Y., & Bryan, A. (2015). Climate change education in the context of education for sustainable development: Rationale and principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4-26.

Molthan-Hill, P., Worsfold., N., Nagy, G.J., Leal-Filho, W. y Mifsud, M.(2019). Climate change education for universities: a conceptual framework from an international study. *Journal of Cleaner Production*, 226, pp. 1092-1101.

Mora, J., Ordaz, J.L., Acosta, A., Serna Hidalgo, B. y Ramírez, D. (2010)

Panamá: efectos del cambio climático sobre la agricultura Naciones Unidas. Comisión Económica para América Latina (CEPAL) 71 pp.

Nash, S. L., Torney, D., & Matti, S. (2021). Climate change acts: Origins, dynamics, and consequences. *Climate Policy*, 21(9), 1111-1119.

NOAA, (2020). Causes of Climate Change Recuperado el 14 de febrero 2021 de:<https://www.climate.gov/climate-and-energy-topics/causes-climate-change#:~:text=Yes%2C%20human%20activity%20is%20putting,effect%20and%20causing%20global%20warming>.

Pecl, G. T., Araújo, M. B., Bell, J. D., Blanchard, J., Bonebrake, T. C., Chen, I. C. & Williams, S. E. (2017). Biodiversity redistribution under climate change: Impacts on ecosystems and human well-being. *Science*, 355(6332), eaai9214.

PENCYT (2020). Política Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación, Panamá 2040 y Plan Nacional de Ciencia Tecnología e Innovación PENCYT: 2019 – 2024: “HACIA LA TRANSFORMACIÓN DE PANAMÁ” Secretaria Nacional de Ciencia y Tecnología (SENACYT). Gaceta Oficial 8 de enero de 2020. 76pp.

Pijawka, D., Yabes, R., Frederick, C. P., & White, P. (2013). Integration of

sustainability in planning and design programs in higher education: evaluating learning outcomes. *Journal of Urbanism: International Research on Placemaking and Urban Sustainability*, 6(1), 24-36.

Prylipko, A. (2016). The paradigm of sustainable development in maritime education and training. *Neptunus*, 22(1), 1-9.

Regmi, P.R., Waithaka, E. Paudyal, A., Simkhada, P and Van Teijlingen, E. (2016). Guide to the design and application of online questionnaire surveys. *Nepal J Epidemiol*. 2016 Vol 6 (4): 640–644 doi: 10.3126/nje.v6i4.17258.

R Core Team, R. (2013). R: A language and environment for statistical computing.

Scodelaro, F., Gaitá, N., Terraza, H., Banfield, R., Treuherz, A., & Trute, M. (2015). Plan de acción Panamá ciudad sostenible: hacia una gestión moderna e integral de la planificación urbana. Banco Interamericano de Desarrollo/ Municipio de Panamá 289 pp

Sterling, S., & Thomas, I. (2006). Education for sustainability: the role of capabilities in guiding university curricula. *International Journal of Innovation and Sustainable Development*, 1(4), 349-370.

Thompson y Edwards (2018) Cambio Climático y Salud en Panamá.

Organización Panamericana de la Salud/ Organización Mundial de la Salud

8 pp. Recuperado 28 de enero 2024 de:

<https://www3.paho.org/pan/dmdocuments/Cambio%20climatico%20y%20salud%20en%20Panama.pdf>

UMIP, (2022) Universidad Marítima Internacional de Panamá. Informe de Autoevaluación Institucional para la reacreditación.89 pp

UNESCO, (2014). UNESCO roadmap for implementing the Global Action Programme on Education for Sustainable Development. Recuperado el 14 de febrero 2021 de: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000230514>

UNESCO, (2019 a). La educación transforma vidas. Recuperado el 14 de febrero 2021 de: <https://es.unesco.org/themes/education>

UNESCO (2019 b). Cambiemos las mentalidades, no el clima. La función de la educación. Recuperado el 14 de febrero 2021 de [https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266203\\_spa](https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000266203_spa)

UNFCCC (2011). Fact sheet: Climate change science – the status of climate change science today Recuperado el 14 de febrero 2021 de: <https://www.uncclearn.org/wp-content/uploads/library/unfccc01.pdf>

Wiek, A., & Kay, B. (2015). Learning while transforming: Solution-oriented

learning for urban sustainability in Phoenix, Arizona. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 16, 33-40.

## ANEXO

**Cuadro 1 (Anexo).** Datos con la variación en los porcentajes globales de respuestas al primer grupo de preguntas con respecto a las percepciones personales de los docentes sobre el Cambio Climático.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
P-1. ¿El Cambio Climático (CC) está ocurriendo ahora, causado principalmente por actividades humanas?	0.00	3.03	25.76	71.21
P-2. ¿El CC está ocurriendo ahora, pero causado principalmente por fuerzas naturales?	7.58	42.42	37.88	12.12
P-3. ¿Las consecuencias del CC serán muy graves y su sector de estudio debería estar involucrado en el establecimiento de medidas de mitigación?	0.00	4.55	27.27	68.18
P-4. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre la causa de CC en programas de extensión y/o educación continua y no necesariamente en cada carrera?	0.00	4.55	22.73	72.73
P-5. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre el impacto del CC en todas las disciplinas y carreras?	1.52	1.52	25.76	71.21

**Cuadro 2 (Anexo).** Resultados del Análisis de Likert con las variaciones porcentuales para el primer grupo de preguntas sobre percepciones personales de los docentes sobre el Cambio Climático entre las distintas Áreas.

Group	Item	Baja	Alta	Media	SD
Ciencias	P-1. ¿El Cambio Climático (CC) está ocurriendo ahora, causado principalmente por actividades humanas?	4.00	96.00	3.68	0.56
	P-2. ¿El CC está ocurriendo ahora, pero causado principalmente por fuerzas naturales?	44.00	56.00	2.64	0.86
	P-3. ¿Las consecuencias del CC serán muy graves y su sector de estudio debería estar involucrado en el establecimiento de medidas de mitigación?	4.00	96.00	3.64	0.57
	P-4. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre la causa de CC en programas de extensión y/o educación continua y no necesariamente en cada carrera?	4.00	96.00	3.72	0.54
	P-5. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre el impacto del CC en todas las disciplinas y carreras?	4.00	96.00	3.64	0.70
Ingeniería	P-1. ¿El Cambio Climático (CC) está ocurriendo ahora, causado principalmente por actividades humanas?	9.09	90.91	3.64	0.67
	P-2. ¿El CC está ocurriendo ahora, pero causado principalmente por fuerzas naturales?	63.64	36.36	2.18	0.75
	P-3. ¿Las consecuencias del CC serán muy graves y su sector de estudio debería estar involucrado en el establecimiento de medidas de mitigación?	0.00	100.00	3.73	0.47
	P-4. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre la causa de CC en programas de extensión y/o educación continua y no necesariamente en cada carrera?	9.09	90.91	3.73	0.65
	P-5. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre el impacto del CC en todas las disciplinas y carreras?	0.00	100.00	3.91	0.30

Otras	P-1. ¿El Cambio Climático (CC) está ocurriendo ahora, causado principalmente por actividades humanas?	0.00	100.00	3.70	0.47
	P-2. ¿El CC está ocurriendo ahora, pero causado principalmente por fuerzas naturales?	50.00	50.00	2.60	0.77
	P-3. ¿Las consecuencias del CC serán muy graves y su sector de estudio debería estar involucrado en el establecimiento de medidas de mitigación?	6.67	93.33	3.60	0.62
	P-4. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre la causa de CC en programas de extensión y/o educación continua y no necesariamente en cada carrera?	3.33	96.67	3.63	0.56
	P-5. ¿Toda universidad debe educar a sus estudiantes sobre el impacto del CC en todas las disciplinas y carreras?	3.33	96.67	3.60	0.56

**Cuadro 3 (Anexo).** Datos con la variación en los porcentajes globales de respuestas con respecto al segundo grupo de preguntas sobre las percepciones de los docentes sobre la casa de estudios y el Cambio Climático.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
Q-1. ¿La UMIP tiene una política de CC como eje horizontal de conocimiento?	5.26	17.54	59.65	17.54
Q-2. ¿Las UMIP contribuyen en sus operaciones a lograr los objetivos de reducción de carbono?	6.67	16.67	58.33	18.33
Q-3. ¿Las UMIP motivan a sus estudiantes a buscar soluciones a los problemas provocados por el CC?	3.17	15.87	53.97	26.98
Q-4. ¿La UMIP concede mucha importancia a los asuntos relacionados con CC?	5.00	20.00	50.00	25.00
Q-5. ¿La UMIP posee políticas o herramientas oficiales para mitigar el CC?	5.45	34.55	47.27	12.73
Q-6. ¿La UMIP posee personal dedicado para los temas relacionados con el CC?	5.45	23.64	49.09	21.82
Q-7. ¿La UMIP posee políticas, procedimientos o actividades relacionadas al CC que se implementan en la	1.82	20.00	61.82	16.36

docencia y la investigación?				
Q-8. ¿La UMIP contribuye con programas de extensión para posicionar la temática de CC?	1.75	24.56	56.14	17.54
Q-9. ¿La UMIP educa a sus estudiantes sobre el impacto del cambio climático en cada una de las disciplinas y/o carreras elegidas por los estudiantes ?	0.00	21.05	63.16	15.79

**Cuadro 4 (Anexo).** Resultados del Análisis de Likert con las variaciones porcentuales para el segundo grupo de preguntas sobre percepciones de los docentes sobre la casa de estudios y Cambio Climático entre las distintas Áreas.

Área	Ítem	Baja	Alta	Media	SD
Ciencias	Q-1. ¿La UMIP tiene una política de CC como eje horizontal de conocimiento?	18.18	81.82	2.95	0.58
	Q-2. ¿Las UMIP contribuyen en sus operaciones a lograr los objetivos de reducción de carbono?	22.73	77.27	2.86	0.56
	Q-3. ¿Las UMIP motivan a sus estudiantes a buscar soluciones a los problemas provocados por el CC?	16.67	83.33	3.00	0.59
	Q-4. ¿La UMIP concede mucha importancia a los	30.43	69.57	2.87	0.81

	asuntos relacionados con CC?				
	Q-5. ¿La UMIP posee políticas o herramientas oficiales para mitigar el CC?	36.36	63.64	2.77	0.69
	Q-6. ¿La UMIP posee personal dedicado para los temas relacionados con el CC?	26.09	73.91	2.91	0.79
	Q-7. ¿La UMIP posee políticas, procedimientos o actividades relacionadas al CC que se implementan en la docencia y la investigación?	23.81	76.19	2.86	0.57
	Q-8. ¿La UMIP contribuye con programas de extensión para posicionar la temática de CC?	21.74	78.26	2.87	0.55
	Q-9. ¿La UMIP educa a sus estudiantes sobre el impacto del cambio climático en cada una de las disciplinas y/o carreras elegidas por los estudiantes ?	16.67	83.33	2.96	0.55
Ingeniería	Q-1. ¿La UMIP tiene una política de CC como eje horizontal de conocimiento?	22.22	77.78	2.89	0.93
	Q-2. ¿Las UMIP contribuyen en sus operaciones a lograr	37.50	62.50	2.62	0.92

	los objetivos de reducción de carbono?				
	Q-3. ¿Las UMIP motivan a sus estudiantes a buscar soluciones a los problemas provocados por el CC?	9.09	90.91	3.18	0.60
	Q-4. ¿La UMIP concede mucha importancia a los asuntos relacionados con CC?	27.27	72.73	2.91	0.70
	Q-5. ¿La UMIP posee políticas o herramientas oficiales para mitigar el CC?	50.00	50.00	2.62	0.74
	Q-6. ¿La UMIP posee personal dedicado para los temas relacionados con el CC?	37.50	62.50	2.62	0.92
	Q-7. ¿La UMIP posee políticas, procedimientos o actividades relacionadas al CC que se implementan en la docencia y la investigación?	12.50	87.50	3.00	0.93
	Q-8. ¿La UMIP contribuye con programas de extensión para posicionar la temática de CC?	25.00	75.00	3.00	1.07
	Q-9. ¿La UMIP educa a sus estudiantes sobre el impacto del cambio climático en cada una	11.11	88.89	3.00	0.50

	de las disciplinas y/o carreras elegidas por los estudiantes ?				
Otras	Q-1. ¿La UMIP tiene una política de CC como eje horizontal de conocimiento?	26.92	73.08	2.85	0.83
	Q-2. ¿Las UMIP contribuyen en sus operaciones a lograr los objetivos de reducción de carbono?	20.00	80.00	2.97	0.89
	Q-3. ¿Las UMIP motivan a sus estudiantes a buscar soluciones a los problemas provocados por el CC?	25.00	75.00	3.04	0.92
	Q-4. ¿La UMIP concede mucha importancia a los asuntos relacionados con CC?	19.23	80.77	3.04	0.87
	Q-5. ¿La UMIP posee políticas o herramientas oficiales para mitigar el CC?	40.00	60.00	2.60	0.87
	Q-6. ¿La UMIP posee personal dedicado para los temas relacionados con el CC?	29.17	70.83	2.92	0.83
	Q-7. ¿La UMIP posee políticas, procedimientos o actividades relacionadas al CC que se implementan en la docencia y la investigación?	23.08	76.92	2.96	0.66

	Q-8. ¿La UMIP contribuye con programas de extensión para posicionar la temática de CC?	30.77	69.23	2.88	0.71
	Q-9. ¿La UMIP educa a sus estudiantes sobre el impacto del cambio climático en cada una de las disciplinas y/o carreras elegidas por los estudiantes ?	29.17	70.83	2.92	0.72

**Cuadro 5 (Anexo).** Datos con la variación en los porcentajes globales de respuestas con respecto al tercer grupo de preguntas sobre las percepciones de los docentes sobre el abordaje más adecuado de la educación en torno al CC.

Ítem	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
R-1. ¿Considera que la UMIP debe posicionar programas de extensión para posicionar la temática de CC?	0.00	0.00	37.50	62.50
R-2. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de licenciatura?	0.00	0.00	35.94	64.06
R-3. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el	0.00	4.55	33.33	62.12

contenido de las asignaturas de licenciatura?				
R-4. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de postgrado?	0.00	4.62	32.31	63.08
R-5. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el contenido de las asignaturas de postgrado?	0.00	7.58	33.33	59.09

**Cuadro 6 (Anexo).** Resultados del Análisis de Likert con las variaciones porcentuales para el tercer grupo de preguntas sobre percepciones de los docentes sobre el abordaje de la Educación en torno al CC entre las distintas Áreas.

Área	Ítem	Baja	Alta	Media	SD
Ciencias	R-1. ¿Considera que la UMIP debe posicionar programas de extensión para posicionar la temática de CC?	0.00	100.00	3.58	0.50
	R-2. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de licenciatura?	0.00	100.00	3.56	0.51
	R-3. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el contenido de las asignaturas de licenciatura?	4.00	96.00	3.56	0.58
	R-4. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las	4.00	96.00	3.56	0.58

	disciplinas y/o carreras de postgrado?				
	R-5. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el contenido de las asignaturas de postgrado?	4.00	96.00	3.56	0.58
Ingeniería	R-1. ¿Considera que la UMIP debe posicionar programas de extensión para posicionar la temática de CC?	0.00	100.00	3.64	0.50
	R-2. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de licenciatura?	0.00	100.00	3.73	0.47
	R-3. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el contenido de las asignaturas de licenciatura?	0.00	100.00	3.55	0.52
	R-4. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de postgrado?	0.00	100.00	3.64	0.50
	R-5. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el contenido de las asignaturas de postgrado?	0.00	100.00	3.55	0.52
Otras	R-1. ¿Considera que la UMIP debe posicionar programas de extensión para posicionar la temática de CC?	0.00	100.00	3.66	0.48
	R-2. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de licenciatura?	0.00	100.00	3.68	0.48
	R-3. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el	6.67	93.33	3.60	0.62

	impacto de CC en el contenido de las asignaturas de licenciatura?				
	R-4. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en cada una de las disciplinas y/o carreras de postgrado?	6.90	93.10	3.59	0.63
	R-5. ¿Considera que la UMIP debe educar a sus estudiantes sobre el impacto de CC en el contenido de las asignaturas de postgrado?	13.33	86.67	3.47	0.73