

03

**Concepciones sobre los conceptos de cambio climático en estudiantes de primer año medio de un establecimiento particular de Antofagasta, Chile.**

Conceptions about the concepts of climate change in first-year middle school students of a private establishment in Antofagasta, Chile.

Michelle Aguirre Chiappa\*, Tatiana Morales Silva\*

\* Universidad de Antofagasta, Chile.

**Artículo Original/ Artículo científico**

**Correspondencia:** Tatiana Morales Silva. Correo: [tatiana.morales@uantof.cl](mailto:tatiana.morales@uantof.cl)

**Editor:** Joel Bravo Bown, Universidad de Antofagasta, Chile.

**Conflicto de Intereses:** Los autores declaran no presentan conflictos de intereses.

Recibido: 07/04/23 Aceptado: 14/09/23 Publicado: 15/09/23

DOI: <https://doi.org/10.54802/r.v5.n1.2023.115>

## RESUMEN

La emergencia climática es una realidad indiscutible que está causando cambios sin precedentes a nivel global. La educación y la alfabetización climática son fundamentales para crear conciencia y fomentar el conocimiento de conceptos relacionados con el cambio climático. Esto permitirá empoderar a las personas para tomar medidas que protejan el medio ambiente y contribuyan a desarrollar nuevas tecnologías y trabajos que puedan combatir la crisis climática actual.

En este sentido, el presente estudio tiene como objetivo principal investigar la percepción que tienen los estudiantes de primer año medio sobre el cambio climático, ya que se considera que este es un nivel en el que se profundiza en la temática del medio ambiente. Los resultados obtenidos indican que los estudiantes encuestados tienen una comprensión superficial del cambio climático y desconocen las causas y sus manifestaciones. Además, se observa que los estudiantes tienen una preocupación por los efectos adversos del cambio climático, lo que sugiere la necesidad de profundizar en los factores relacionados con la crisis climática.

En conclusión, se hace evidente la importancia de desarrollar estrategias de educación ambiental y alfabetización climática para fomentar el conocimiento y la conciencia sobre la crisis climática actual. Esto permitirá que los individuos adquieran habilidades y herramientas para tomar decisiones informadas y contribuir a la mitigación y adaptación al cambio climático.

**Palabras clave:** *educación ambiental, cambio climático, ciencia y sociedad, conservación ambiental.*

### ABSTRACT

The climate emergency is an indisputable reality that is causing unprecedented changes globally. Education and climate literacy are essential to raise awareness and foster knowledge of concepts related to climate change. This will empower people to take action to protect the environment and help develop new technologies and jobs that can combat the current climate crisis.

In this sense, the main objective of this study is to investigate the perception that first-year high school students have about climate change, since it is considered that this is a level in which environmental issues are deepened. The results obtained indicate that the students surveyed have a superficial understanding of climate change and are unaware of the causes and its manifestations. In addition, it is observed that students are concerned about the adverse effects of climate change, which suggests the need to delve into the factors related to the climate crisis.

In conclusion, the importance of developing environmental education and climate literacy strategies to promote knowledge and awareness of the current climate crisis becomes evident. This will allow individuals to acquire skills and tools to make informed decisions and contribute to climate change mitigation and adaptation.

**Keywords:** climate change, environmental education, environmental conservation, science and society.

El cambio climático se ha convertido en un problema global de gran magnitud. Sus consecuencias surgen a una variedad de entornos y los desastres naturales están ocurriendo con mayor frecuencia. Frente a esta crisis ambiental, la educación puede desempeñar un papel crucial en el avance hacia una sociedad más consciente, al fomentar enfoques educativos que promuevan la protección del medio ambiente. Esto implica reconocer las expectativas y necesidades de diferentes culturas, lo cual resulta fundamental para comprender las condiciones actuales del deterioro ambiental y plantear propuestas destinadas a generar conciencia y llevar a cabo acciones concretas (Calixto, 2015, p. 54).

De acuerdo con el Ministerio de Medio Ambiente (2017), el cambio climático es una alteración que ocurre y se está registrando en el clima del planeta, directa o indirectamente a consecuencia de la actividad humana que altera la composición atmosférica. Manifestándose en el aumento de las temperaturas medias y lo que al mismo tiempo altera el clima a escala mundial, lo que provoca que los fenómenos meteorológicos extremos sean más frecuentes.

### **La alfabetización climática**

La alfabetización climática es un proceso integral influye en el desarrollo humano en su totalidad. Convierte a una persona en un individuo eficaz en el trabajo, responsable de sus acciones y competente en sus interacciones con su entorno. Este proceso de alfabetización no es estático, sino que evoluciona a lo largo de la historia y varía en diferentes culturas, (Braslavsky, 2003, p. 3). Según la UNESCO (2021), la alfabetización sea ha transformado en una habilidad esencial en un mundo cada vez más digitalizado, donde la identificación, comprensión, interpretación, creación y comunicación son fundamentales en un entorno rico en información y en constante cambio. Por otro

lado, se espera que, a través de un proceso de alfabetización climática, los individuos adquieran una conciencia sólida acerca de la relación fundamental entre clima y la vida humana. Al mismo tiempo, se busca que sean capaces de evaluar la validez de los argumentos relacionados con este tema (Lopera & Villagra, 2020, p.83).

Santibáñez (2016) destaca la existencia de un déficit significativo en la acción educativa, lo que obstaculiza el apoyo al desarrollo e implementación de políticas públicas efectivas en este ámbito. La educación sobre el cambio climático ofrece a los estudiantes las bases epistemológicas y actitudinales necesarias para abordar de manera crítica y constructiva sus causas y efectos. De esta manera, los futuros profesionales estarán mejor preparados para contribuir desde diversas disciplinas a la construcción de sociedades sostenibles.

Al considerar la argumentación como habilidad científica, se hace referencia a la acción que facilita la explicación de la representación que poseen los estudiantes al estudiar un fenómeno, para potenciar la comprensión (Ruiz, et al., 2015), en relación con el aspecto epistemológico, se considera una de las competencias a desarrollar en el aula de las ciencias, entregar valor a la crítica y a la argumentación, debido a lo cual, el objetivo de aprendizaje se enfoca en preparar a los estudiantes de todas las edades para encontrar soluciones a los desafíos de hoy y del mañana.

### **Educación ambiental en América Latina**

La educación ambiental en América Latina se construye a partir de la experiencia de la educación popular, comunitaria y participativa, además de la educación ecológica para promover una educación ambiental en la lucha en el paso a paso hacia una educación ambiental que debía estar comprometida con el cambio social y la transformación de los modelos económicos del desarrollo. El enfoque ambiental de esta expresión educativa nació alrededor de la década de los sesenta, una

época en donde el enfoque y compromiso ambiental se fue haciendo presente mundialmente, la evidente necesidad de considerar las relaciones globales entre la sociedad y la naturaleza se estaba transformando en un requisito fundamental para construir un futuro sobre bases duraderas de la conservación de los recursos naturales y la protección y preservación de la vida en la Tierra (Tréllez, 2006, p.70-71).

A medida que la educación ambiental en forma global va adquiriendo un lugar, en América Latina se ha desarrollado con fuerza el movimiento de la educación ambiental, esta promueve la conciencia, el análisis, la sensibilización para que se transforme en una herramienta eficaz que posibilite la interacción con la sociedad y al mismo tiempo contribuya a la formación de ciudadanos en base a la educación para el medio ambiente (Salgado & Macedo, 2007, p. 32).

Para Tréllez (2006) cada estado latinoamericano, posee su diversidad cultural y biología, y han acumulado experiencias, visiones, métodos para los procesos de educación ambiental, como por ejemplo; Colombia, con Proyectos Ambientales Escolares PRAE, con aportes descentralizados por medio de las Corporaciones Regionales, y con sus investigaciones sobre saberes y sobre diálogos interculturales; Brasil, y sus propuestas participativas para Municipios Educadores Sustentables, y con sus movimientos juveniles; Venezuela, con su liderazgo de los años 70, además de las diversas expresiones de la educación ambiental por regiones y centros urbanos; Ecuador, con sus amplios programas ambientales, los cuales fueron realizados por organizaciones no gubernamentales, y por numerosas acciones y propuestas hacia la educación rural; Perú, con su rol pionero en las propuestas de educación formal, y con diversas experiencias de educación ambiental comunitaria, participativa e Intercultural; Chile, con la versión de sus Escuelas Sostenibles y con los esfuerzos interinstitucionales; Argentina, con su innovador postgrado en educación Ambiental y Desarrollo Sustentable, el cual es liderado por la Confederación de Trabajadores de la educación ; Bolivia y sus

propuestas educativas innovadoras impulsadas por el Ministerio de Desarrollo Sostenible a partir de los inicios de los años 90 y sus variantes culturas; México, con la recreación del Centro de Capacitación para el Desarrollo Sustentable, al igual que con el permanente respaldo a la Red de Formación Ambiental del PNUMA, y con la multiplicidad de sus propuestas ambientales educativas; Costa Rica, con las versiones de la educación ambiental en áreas naturales protegidas; y así el resto de los países que indican la existencia de una variedad de experiencias regional, que amplían las alternativas para el futuro.

### **Educación ambiental en Chile**

El Ministerio de Educación ha incluido la educación ambiental en el currículo nacional con el objetivo de promover una dimensión integrada en diversas áreas de la educación. Es decir, se busca que esta educación esté presente de manera transversal, sin estar asociada a un área de conocimiento específica, sino que abarque todas ellas. En 1999, el Ministerio de Educación sumó la educación ambiental al marco curricular de la educación básica y media a través de la dimensión transversal de actitudes y aptitudes, mediante los Objetivos Fundamentales Verticales (OFT). Posteriormente, en las bases curriculares de Educación Parvularia, se realizarán ajustes con el objetivo de promover el desarrollo de una conciencia ambiental temprana en una edad temprana en los niños.

La educación es parte integral de la respuesta global al cambio climático, ayuda a comprender y responder a sus consecuencias, facilitando cambios de actitudes y comportamientos, prepara al sujeto para enfrentarlo, transformando la realidad ante sus enormes consecuencias de este problema ambiental (Ricardo et al., 2019).

### **Rol del docente en la educación para el cambio climático**

El docente debe proporcionar información fiable sobre las ciencias del clima, se busca desarrollar un pensamiento crítico para que los estudiantes entiendan las fuentes del conflicto del Cambio Climático y formen capacidades para la resolución de problemas (Monroe et al., citado en González et al., 2020).

De acuerdo con Muñoz-Pedrerros (2014), la labor del educador posee varios requisitos para esta profesionalización: formarse en un currículum avalado por un centro de educación superior; estar informado sobre el mundo productivo, disponer de un buen equipamiento y material de apoyo; estar relacionado con los organismos del Estado; poseer un perfil más transparente del educador ambiental; contar con un perfil hacia la educación ambiental práctica, que insista en la enseñanza de valores ambientales. No solo es la transmisión de información, de conocimientos o estadísticas, también el rol del docente abarca la trasmisión de valores y objetivos de la educación ambiental, dado que el estudiante además de obtener la epistemología respecto al cambio climático debe saber cómo actuar y desarrollarse en su ambiente.

### **Educación para el Cambio climático y el currículum**

El Ministerio de Educación señala que el objetivo del currículum es promover enfoques educativos innovadores, a fin de integrar una educación sobre el cambio climático para el desarrollo sostenible de calidad en los establecimientos a través de una enseñanza integral, como son: enseñanza y formación en cuidado del medio ambiente, cambio climático y educación para la reducción del riesgo de desastres, prácticas interdisciplinarias y de manera transdisciplinarias y educación científica.

En el currículo escolar nacional hay un total de 42 objetivos de aprendizaje relacionado a ecosistemas y cuidado del medio ambiente. Se dividen en 34 desde 1° hasta 6° básico y 8° básico que van desde 7° básico hasta 2° medio.

## MÉTODOS

La investigación será de tipo descriptivo y no experimental, su principal objetivo es tener una visión general del problema. Este tipo de estudios ayudan a dividir un problema muy grande y abordar subproblemas más específicos que ayuden a definir la hipótesis. También es útil para incrementar el conocimiento del investigador sobre objeto de estudio (Sampieri, 2018). La muestra correspondió a 21 estudiantes de primer año medio del establecimiento particular subvencionado Eagle School, 6 estudiantes pertenecen a primero medio A, 5 estudiantes a primero medio B y 10 estudiantes a primero medio C, siendo 14 estudiantes de sexo masculino y 7 estudiantes de sexo femenino, residentes en la ciudad de Antofagasta que cursan la asignatura de Biología durante el año 2021.

### **Procedimiento de la obtención de datos**

Se diseñó un cuestionario con el objetivo de determinar la diversidad de temas de particular interés en una población dada (Jansen, 2013, p.43), el instrumento tiene por objeto conocer la percepción sobre el cambio climático de los encuestados.

El instrumento utilizado consta de varias secciones. En primer lugar, se incluyen preguntas generales relacionadas con los datos del participante, como su edad y el curso al que pertenecen. A continuación, se presentó un segundo conjunto de preguntas que buscaban evaluar el conocimiento sobre el cambio climático. Estas trece preguntas se centraron en la comprensión de

los efectos del cambio climático y la biodiversidad.

La tercera sección del instrumento constaba de cuatro preguntas tipo escala Likert, las cuales abordaron conocimientos generales sobre genética y biodiversidad. Luego, se incluyó un cuarto conjunto de preguntas, compuesto por dos elementos, que tenía como objetivo evaluar la percepción de los participantes sobre su responsabilidad en la mitigación del cambio climático.

Finalmente, se desplegó un quinto conjunto de preguntas, dirigido a evaluar la habilidad de formular preguntas de investigación. Este ítem constaba de dos preguntas. En la primera pregunta, se presentó una situación sobre una ciudad costera en la que los turistas afirmaban la desaparición de ciertas especies de peces o la disminución de su número, así como la presencia de otras especies. Los participantes podrán plantear una pregunta de investigación basada en la información proporcionada. En la siguiente pregunta, se les solicitaba aplicar la misma habilidad usando una imagen como referencia. (ver anexo 1)

Antes de recopilar la información, se sometieron las preguntas a una revisión por parte de un grupo de expertos. En total, participaron seis jueces expertos relacionados que pertenecen al campo de la pedagogía con la biología y las ciencias naturales. Una vez realizado los ajustes necesarios en el cuestionario de acuerdo con las sugerencias de los jueces, se procedió a su aplicación.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Después de aplicar el cuestionario sobre la percepción del cambio climático a los estudiantes de primer año medio, se obtuvieron respuestas que mostraron los conocimientos y opiniones de los estudiantes (E). En el segundo ítem, en la pregunta 1.a: "Según tus conocimientos,

¿el cambio climático es real?", se encontró que el 95,2% de los estudiantes están de acuerdo con la existencia del cambio climático, mientras que el 4,8% afirmó que el cambio climático no existe. La mayoría de los estudiantes reconoce que el cambio climático es una realidad observable en la actualidad. Esto demuestra que tienen una percepción clara de que la humanidad se enfrenta a una amenaza ambiental real. Sin embargo, en relación con la misma pregunta, algunos estudiantes como el E.11, expresan una negación hacia el cambio climático, lo que podría indicar una postura negacionista. El negacionismo se refiere a un movimiento que niega la existencia del cambio climático o que rechaza directamente la evidencia de la dinámica del cambio ambiental global (López, 2021, p. 286).

En la pregunta 1.b se solicita a los estudiantes que fundamenten la respuesta anterior, el estudiante E.1 manifiesta: *“En mi opinión el cambio climático si existe y este tiene que ver con el calentamiento global ya que al rededor del mundo al pasar los años sus climas cambian debido a esto, haciendo que lleguen a temperaturas que antes no se veían por esas zonas”*, el estudiante E.14, señala: *“Si porque como se ha visto por la contaminación que ahí en el mundo ha cambiado mucho el planeta un claro ejemplo es el polo sur y norte que se han visto muy afectados”*.

Los estudiantes E.1, E.2, E.3 y E.14 quienes manifestaron de manera afirmativa a la existencia de esta problemática se logra apreciar que lo atribuyen a factores como el clima, la temperatura, contaminación, a la actividad humana y al calentamiento global, la impresión que poseen se relaciona con algunos aspectos de la definición que entrega el IPCC (2013), el E.14 menciona la realidad de los polos Sur y Norte y su deshielo.

En la pregunta 2 del cuestionario, se solicita al estudiante que observe una imagen y luego responda preguntas relacionadas con el tema mostrado. En la pregunta 2.a se plantea lo siguiente: *“En la región de Antofagasta, en los últimos 6 años han aumentado las lluvias ¿Cuál crees que es*

el motivo del incremento de este fenómeno?”, En respuesta a esto, estudiante E.6, menciona lo siguiente *“En Antofagasta, se podría decir que es por los cambios climáticos, pero en realidad lo que está provocando las pequeñas lluvias en zonas y ráfagas de viento, como ya nombré, las ráfagas de viento es por la humedad pero las lluvias que se provocan es por las nubes ya que Antofagasta tiene MUCHAS nubes, y grises, contaminadas, más y más hay que logran juntarse en algunas zonas y chispea”*. Cabe destacar que los estudiantes E.4, E.9, E.10, E.12 y E.14 también atribuyen el aumento de las precipitaciones al cambio climático. De acuerdo con el Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile (2021), que forma parte del informe climático del año 2020 preparado en el marco del Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022, se destaca que, durante dicho año, en las regiones de Arica y Parinacota, Tarapacá y Antofagasta, las precipitaciones fueron en su mayoría superiores a los valores normales, y se espera que este fenómeno continúe siendo más frecuente en el futuro. Los estudiantes interpretan en su mayoría que el aumento de las lluvias podría estar relacionado con el cambio climático y sus efectos en la región de Antofagasta, lo que es respaldado por el Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile (2021).

El estudiante E.21 menciona a las grandes empresas mineras, las cuales son conocidas por causar graves impactos en el medio ambiente. Según la Sociedad Nacional de Minería (2019), el sector minero es responsable directo del 7% de las emisiones totales de gases de efecto invernadero (GEI) en el país. En la pregunta 2.b: *“Según tus conocimientos, ¿cuáles son las principales causas del aumento de las lluvias en nuestra región?”*, se obtuvieron las siguientes respuestas: el estudiante E.9 menciona que *“el aumento de las lluvias se debe al calor”*; E.12 afirma que *“el ser humano, este causa, con sus acciones el cambio climático”*; E.14 sugiere que *“el efecto invernadero puede ser la causa principal”*; y E.17 explica que *“las principales causas son la variación del clima”*.

*debido al cambio climático y las reacciones de las nubes al almacenar vapor de agua".*

Estas respuestas de los estudiantes están relacionadas con la pregunta anterior, donde identificaron la contaminación, los gases de efecto invernadero, el ser humano y la temperatura como las principales causas del aumento de las lluvias. El estudiante E.17 realiza una conexión con el ciclo del agua, señala que es un tema abordado en la asignatura de Ciencias Naturales. Si establecemos una relación entre estos aspectos, podemos destacar que el agua es un elemento vital para la supervivencia humana y que el cambio climático afecta el ciclo natural del agua. Un planeta más cálido puede generar un desequilibrio, incluyendo un aumento en la intensidad de las lluvias.

Pregunta 2.c: Según tus conocimientos, ¿Cuáles son las principales consecuencias del aumento de lluvias en nuestra región? Recordando que consecuencia significa el resultado de una acción o suceso, se obtuvieron respuestas como las siguientes: el estudiante E.3 responde: *"Tampoco me acuerdo, por deducción diría que, hacen que afecten la naturaleza de la zona, y al ecosistema, debido a que algunas plantas y animales, no están acostumbrados a este clima lluvioso, porque son de climas más áridos claramente, y este aumento de lluvias, que cada vez son más constantes, hará que los seres vivos busquen otro lugar más árido, y algunas plantas mueran y florezcan otras especies"*. El estudiante E.7: *"El debilitamiento del terreno y las inundaciones, daños de materiales, y desapariciones o muertes de personas, ya que en especial la zona norte ni las casas, ni las personas están adaptadas para este fenómeno climático"*.

Los estudiantes E.3 y E.14 hacen referencia a las consecuencias para la flora y fauna debido al aumento de las lluvias en la región. Perciben que podrían verse afectadas debido al cambio en el patrón de lluvias, lo que obligaría a las plantas y animales a adaptarse, emigrar o incluso morir. Por lo tanto, esto afectaría directamente la biodiversidad. De acuerdo con el estudio de Romero (2016) sobre la vulnerabilidad de la región de Antofagasta frente a amenazas climáticas, se clasifica como

"Muy probable" con un índice de vulnerabilidad de 0,84 en términos de amenazas de inundaciones, temporales y remoción en masa (aluviones, deslizamientos, flujos de detritos). Además del estudiante E.7, los estudiantes E.1, E.2, E.4, E.6, E.7, E.8, E.10, E.13, E.15 y E.17 también mencionan lo anteriormente expuesto. Una posible explicación para estas respuestas es que los estudiantes tienen conocimiento sobre uno de los fenómenos más violentos que ocurrió en Antofagasta en 1991, un aluvión que quedó en la memoria colectiva de los ciudadanos y que ha sido transmitido a generaciones posteriores.

Pregunta 2.d: ¿El aluvión observado en las imágenes solo afecta al terreno? Justifica tu respuesta, algunas de las respuestas fueron: el estudiante E.3 argumenta: *"No, yo diría que también afecta a la vida de las personas, viviendas, y sobre todo a los animales y seres vivos que son de la zona, porque son condiciones que no están acostumbrados, y el aluvión pudo haber arrastrado su alimento, crías y hogares, aparte son animales de climas áridos, cuyo organismo funciona bien en climas secos, y creo que la humedad en si NO los mataría, pero tampoco creo que es la idea que vivan en ambientes húmedos"*. El estudiante E.6: responde: *"No, el aluvión solo es una señal de que hay un cambio climático y que hay una causa, afectará no solo ese terreno, si no, a todos los lugares cercanos de esa zona"*. El estudiante E.9 sostiene: *"Sí, ya que esas casas no están hechas para aguantar la lluvia"*.

En resumen, los estudiantes argumentaron que el aluvión no solo afecta al terreno, sino también a la vida de las personas, las viviendas y los seres vivos de la zona. Se mencionó que los animales y seres adaptados a climas áridos podrían sufrir consecuencias debido a las condiciones inusuales causadas por el aluvión. Además, se destacó que el aluvión es un indicio de un cambio climático más amplio que afecta a múltiples áreas cercanas. Por otro lado, se planteó que las viviendas no están preparadas para resistir las lluvias, lo que también implica un impacto en el

terreno.

El propósito de la pregunta 2.d consistía que los estudiantes expresaran si un aluvión solo afecta al terreno. De los encuestados, 16 estudiantes (E.1, E.2, E.4, E.5, E.6, E.11, E.12, E.13, E.14, E.15, E.16, E.17, E.18, E.19, E.20, E.21) afirmaron que un aluvión no solo afecta al terreno, mientras que 4 estudiantes (E.7, E.8, E.9, E.10) opinaron lo contrario, es decir, que solo afecta al terreno. Solo un estudiante mencionó que depende del aluvión (E.3).

Los estudiantes que señalaron que el terreno no es lo único afectado mencionaron también a los seres vivos, la infraestructura y otros elementos. Según la Oficina Nacional de Emergencia del Ministerio del Interior y Seguridad Pública (ONEMI) (2020), dependiendo de la naturaleza del aluvión, este puede causar pérdida de vidas, daños en viviendas, obras públicas, instalaciones mineras, obras de riego y telecomunicaciones, además del terreno en sí mismo.

En la pregunta 3.a se solicitó a los estudiantes nombrar dos efectos del derretimiento de los glaciares, el estudiante E.2, señala: *"aumento del nivel del mar y extinción de animales que viven en la zona"*, E.12: *"afectaría a la fauna marina, y al aumento del nivel del mar"*. El estudiante E.18, indica: *"1. que aumente al nivel del mar y 2. se acaban las reservas de agua dulce del planeta"*, E.17: *"elevación del mar o mares y efectos en la fauna marina junto con el entorno"*. Las respuestas incluyeron el aumento del nivel del mar y la extinción de animales que viven en la zona.

El nivel del océano está experimentando un incremento de 3,1 milímetros por año, principalmente debido al deshielo de los glaciares en todo el planeta. Se prevé que este aumento sea aún mayor en el futuro. Según el Panel Intergubernamental de Cambio Climático (IPCC), se estima que en los próximos 100 años el nivel del mar podría elevarse entre 20 y 60 centímetros solo como resultado del derretimiento de los glaciares continentales, lo cual afectaría los

ecosistemas acuáticos (Martínez, 2015).

En la pregunta 3.b se consultó, ¿cómo creen que el derretimiento de los glaciares y la pérdida del hielo marino afectan a la vida silvestre?. Algunas de las respuestas proporcionadas por los estudiantes son las siguientes: E.4: *“Afecta el no tener un terreno para que vivan los animales y debido a esto se ve previsto que en unos años más la mayoría de estos animales se ahogarían”*, el estudiante E.12: *“afectaría en la desaparición de varias especies, acuáticos y terrestres, ya que es el hábitat de natural de algunos de los recién nombrados”*, E.15: *“al perder su hábitat, pierden alimento y hogar, lo que produce su muerte”*, E.18: *“ El derretimiento de los glaciares afecta mucho a las personas, porque son las reservas naturales de agua dulce del mundo”*. De acuerdo con las observaciones de algunos estudiantes, el derretimiento de los glaciares conlleva la extinción de numerosas especies, ya que estos lugares son el hábitat natural de diversos animales, tanto terrestres como acuáticos, los cuales dependen del equilibrio ambiental proporcionado por la presencia de los glaciares. Además, el estudiante E.18 hace referencia a que el derretimiento de los glaciares afecta a las personas debido a que son una de las reservas naturales de agua dulce en el mundo. Si profundizamos en este razonamiento, podemos reconocer que el estudiante está en lo correcto, ya que el agua dulce representa solo el 3% del agua total existente en el planeta, siendo esencial para la vida, el desarrollo humano y los ecosistemas continentales (Bórquez et al., 2006). De ese 3 % global de agua dulce, aproximadamente el 77,06 % se encuentra congelada, ya sea en los polos o en los glaciares de latitudes medias, conocidos como glaciares de montaña (Global Water Partnership-GWP, citado en Bórquez et al., 2006).

En las instrucciones de la pregunta 4 se indica que el estudiante debe observar una imagen y luego responder la siguiente pregunta: Desde tu punto de vista, ¿Por qué crees que la Corporación Nacional Forestal decidió el cierre del lugar?, a continuación de presentan algunas respuestas de

los estudiantes. Opinión del estudiante E.3. *“Yo creo que es para que se conserve, porque las personas son de tirar la basura y no cuidar el ambiente natural, aparte creo que la gente a veces metía al agua y las olas son muy fuertes y salvajes, también escuche de que unas personas murieron, pero no sé si tendrá algo que ver”*. En el caso del estudiante, E.7: *“Para poder prevenir cualquier destrucción del lugar o que lo manchara eventualmente, finalmente el E.16, señala que “yo creo que es porque no querían poner en riesgo la salud y la vida de los animales que se encontraban en ese lugar, además de que muchas personas deben de haber tirado basura en ese lugar”*. Según estas respuestas, los estudiantes ofrecen diferentes perspectivas sobre las razones detrás del cierre del lugar por parte de la Corporación Nacional Forestal. Algunos mencionan la conservación del lugar, el riesgo para la salud y la vida de los animales, así como la posible contaminación debido a la basura arrojada por las personas.

En la pregunta 4.b, se plantea: *“De acuerdo con tu punto de vista, ¿es posible afirmar que en el Monumento Natural La Portada de Antofagasta existe biodiversidad?”*, al respecto un 57,1% afirma que sí existe biodiversidad en La Portada, mientras que un 42,9% sostiene que no existe biodiversidad. Al respecto Carlos Guerra, director del Centro Regional de Estudios Ambientales de la Universidad de Antofagasta, enfatiza que, si el sitio se abre para la entrada de personas, las poblaciones tendrían que buscar otro lugar, ya que los seres humanos tienen un impacto negativo que podría deteriorar uno de los elementos más valiosos del monumento natural, que es su fauna. Además, también menciona que existe un peligro relacionado con los cimientos que se encuentran en el camino hacia el monumento natural, lo cual también afecta la protección de las personas.

En la pregunta 4.c, se solicita que, en caso de haber respondido afirmativamente en la pregunta anterior (4.b), se mencionen algunos componentes de la biodiversidad en el Monumento Natural La Portada de Antofagasta. A continuación, se presentan algunos ejemplos de las respuestas

proporcionadas: el estudiante E.2: "las aves que viven en la zona, lobos de mar, etc. la biodiversidad, se define como una variedad de especies en la zona", E.3: "Yo diría que algas, pelicanos, lobos marinos, gaviotas, pelicanos, y algunos peces creo", E.7: " Gaviotas, peces, lobos de mar", E.9: "por ejemplo las gaviotas, peces, lobos marinos, etc.", E.19: "unos componentes pueden ser el ambiente y el sí habitan animales en la zona".

Según la información proporcionada por la Corporación Nacional Forestal, el Monumento Natural presenta una diversidad de componentes en su biodiversidad. El grupo que predomina en la fauna del monumento está compuesto por aves guaneras, entre las cuales se encuentran el pelicano (*Pelecanus thagus*), el piquero (*Sula variegata*) y el guanay (*Leucobardo bougainvillii*). También se pueden encontrar el pingüino de Humboldt (*Spheniscus humboldti*), el chungungo, el lobo fino y el halcón peregrino, entre otros. Sin embargo, no se han identificado elementos de flora, ya sean nativos o introducidos en la zona. Eventualmente, es posible avistar mamíferos como el zorro culpeo, el lobo marino de dos pelos (*Arctocephalus australis*) e incluso delfines comunes (*Delphinus delphis*). Además, a lo largo de la costa, se pueden encontrar especies como el toyo (un escualo de tamaño mediano conocido localmente como albacorilla), camarones, pulpos e incluso, cuando la temperatura del agua aumenta, una gran cantidad de medusas coloridas e incluso tortugas.

En la pregunta 4.d se plantea: "La Reserva Natural La Portada debería permanecer abierta para bañistas, turistas y público en general". ¿Estás de acuerdo con esa afirmación? un 23,8% señala que debería estar abierta, mientras que un 76,2% señala que no debería volver a abrirse. En la pregunta 4.e, se solicita argumentar la respuesta anterior. A continuación, se presentan algunas respuestas de aquellos que afirmaron que deberían tener acceso abierto: el estudiante E.7 señala: "Debería estar abierto para público para ir a ver este monumento que merece ser visto pero a

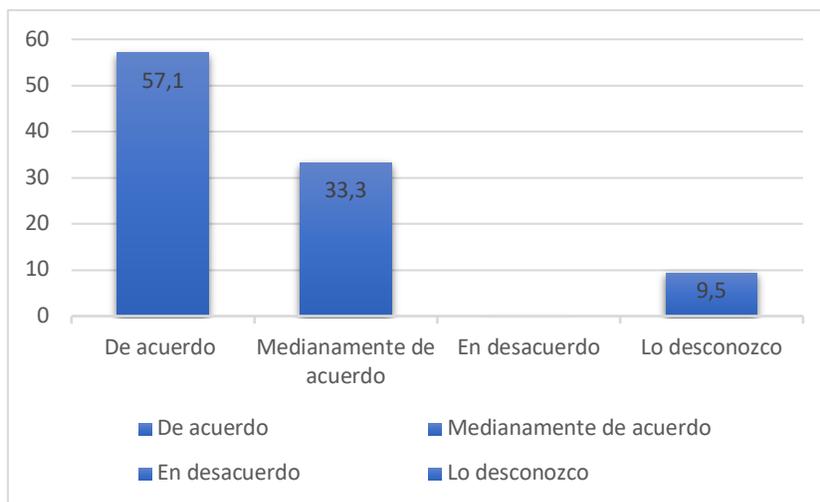
*distancia claro*". En los argumentos de los estudiantes se destaca el hecho de que la Portada es considerada como un destino turístico, pero igual debe existir un resguardo del patrimonio natural.

A continuación, se presentan algunas respuestas de aquellos que señalan que el Monumento La Portada debiera permanecer cerrada el estudiante E.7 señala: *"para permanecer la fauna y flora marina intacta y cuidar el monumento"*, el estudiante E.11: *"El humano la mayoría de las veces daña el hábitat de otros seres vivos causándoles consecuencias negativas"*, el estudiante E.20: *"La verdad es que si me gustaría que estuviera abierta pero lo pensé y las personas no cuidarían la zona, arrojarían basura, contaminarían el mar y hasta creo que podrían alejar a algunas especies, y no se conservaría muy limpio"*. Los estudiantes comprenden las posibles consecuencias negativas que podrían surgir si la reserva natural se abre al público en general. Son conscientes de que esto podría resultar en daños al hábitat de diversas especies, provocando contaminación tanto en tierra como en el mar, y alterando la vida existente en el sitio. En consecuencia, han desarrollado una percepción de que el ser humano se ha convertido en un enemigo activo de la naturaleza.

En el ítem 3 pregunta 5: Según tus conocimientos, la definición "Los árboles filogenéticos son modelos que representan las relaciones evolutivas de los organismos, el punto donde ramifican corresponde a un ancestro en común" se refiere al tema del origen de la biodiversidad. Esta definición se presenta en la primera unidad de la asignatura de biología de primero medio, que aborda los conceptos de evolución y biodiversidad. Según las respuestas obtenidas, el 57,1% de los estudiantes está de acuerdo con la aseveración, un 33,1% está moderadamente de acuerdo y un 9,5% declara desconocerla.

**Figura 1**

*Los árboles filogenéticos son modelos que representan las relaciones evolutivas de los organismos, el punto donde ramifican corresponde a un ancestro en común.*

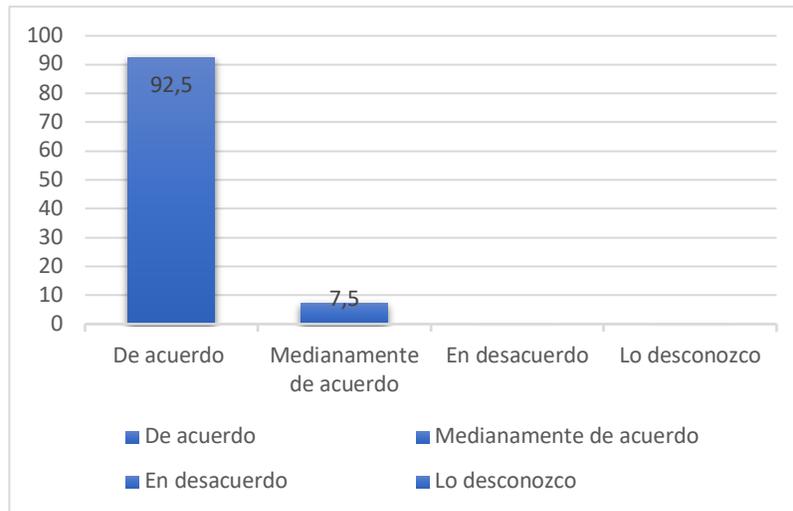


Fuente: Elaboración propia

En el ítem 3, la segunda pregunta, N° 6, señala: según tus conocimientos “La información genética es transmitida de una generación a su descendencia”, esta afirmación corresponde a una de las grandes ideas de la ciencia. Según las respuestas proporcionadas, el 95,2% de los estudiantes está de acuerdo con lo sostenido, mientras que un 4,8% está medianamente de acuerdo (Figura 2). Se puede inferir que este tema ha sido revisado previamente, lo que ha permitido a los estudiantes retener efectivamente esta información.

**Figura 2**

*La información genética es transmitida de una generación a su descendencia.*



Fuente: Elaboración propia

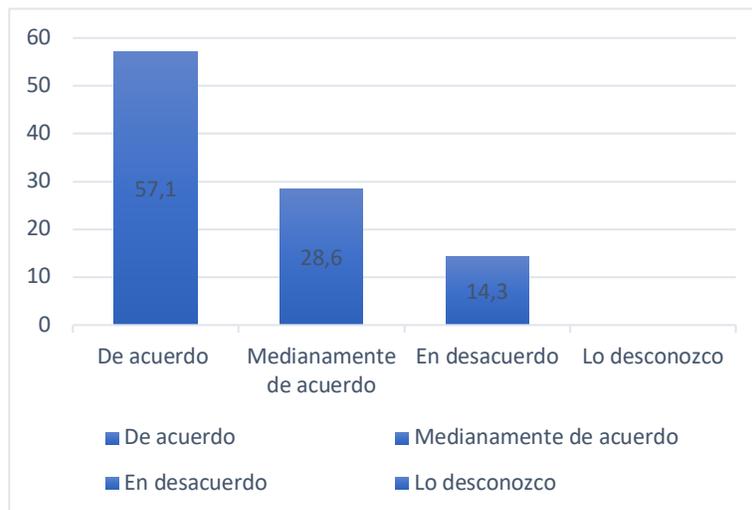
En ítem 3, la tercera pregunta, número 7, plantea: "según tus conocimientos, ¿los organismos de distintos grupos (animales, vegetales, hongos y bacterias) comparten genes, lo cual indica un ancestro en común?". Esta definición, al igual que la primera pregunta, está relacionada con el tema del origen de la biodiversidad y se encuentra en la unidad introductoria de Evolución y Biodiversidad. Según las respuestas proporcionadas, el 57,1% de los estudiantes está de acuerdo, el 28,6% está medianamente de acuerdo y el 14,3% está en desacuerdo (Figura 3). De acuerdo con la información presentada en el texto del estudiante "Ciencias Naturales Biología", los biólogos moleculares han observado que organismos pertenecientes a diferentes grupos, como animales, vegetales, hongos y bacterias, comparten ciertos genes. Esta evidencia sugiere que estos organismos tienen un ancestro común. En relación con estos resultados, es recomendable enfatizar y ejemplificar el enfoque epistemológico con diversos reinos y especies que sean conocidos por

los estudiantes o que sean relevantes para la zona en la que viven. Esto permitirá que los estudiantes puedan relacionar el conocimiento con su realidad y comprender mejor la idea que se pretende presentar.

**Figura 3**

*Los organismos de distintos grupos (animales, vegetales, hongos y bacterias) comparten genes.*

*Esto es evidencia que indican un ancestro en común.*



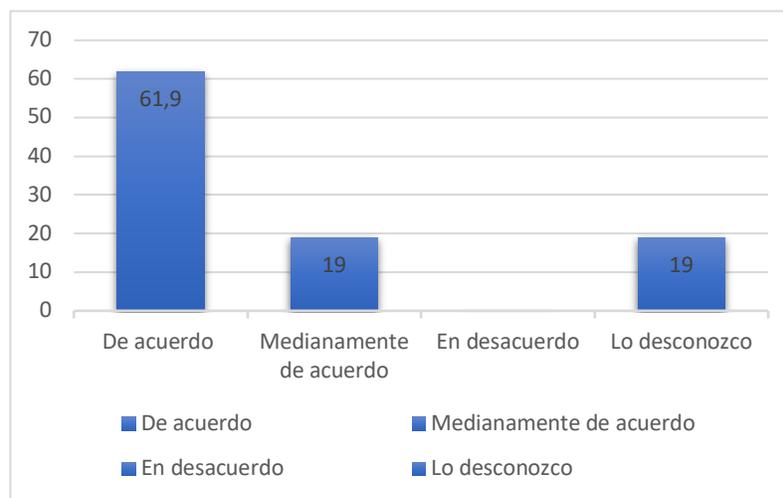
Fuente: Elaboración propia

La última pregunta del ítem, número 8, plantea lo siguiente: "Según tus conocimientos, ¿la evolución es una de las causas de la biodiversidad?". Esta pregunta también se encuentra en el Texto del estudiante "Ciencias Naturales Biología" y se aborda en la unidad 1 sobre Evolución y Biodiversidad. En dicha unidad se establece que la evolución es la causa de la biodiversidad, respaldado por diversas disciplinas como la paleontología, la anatomía, la biogeografía, la embriología y la biología molecular, las cuales han proporcionado evidencias que confirman esta relación.

Con relación a los resultados obtenidos, un 61,9% de los estudiantes pueden estar de acuerdo con esto sostenido, un 19% está medianamente de acuerdo y un 19% desconocerla (Figura 4). Con base en estos resultados, se sugiere fortalecer en primer lugar las definiciones de biodiversidad y evolución, así como profundizar en el estudio de las disciplinas mencionadas, como son: paleontología, anatomía, biogeografía, embriología y biología molecular, enfocándose en su relación con las causas de la evolución. Este enfoque permitirá que los estudiantes comprendan de manera más sólida la interconexión entre la evolución y la biodiversidad, y cómo estas disciplinas científicas respaldan la idea de que la evolución es una de las principales causas de la biodiversidad

**Figura 4**

*La evolución es una de las causas de la biodiversidad*



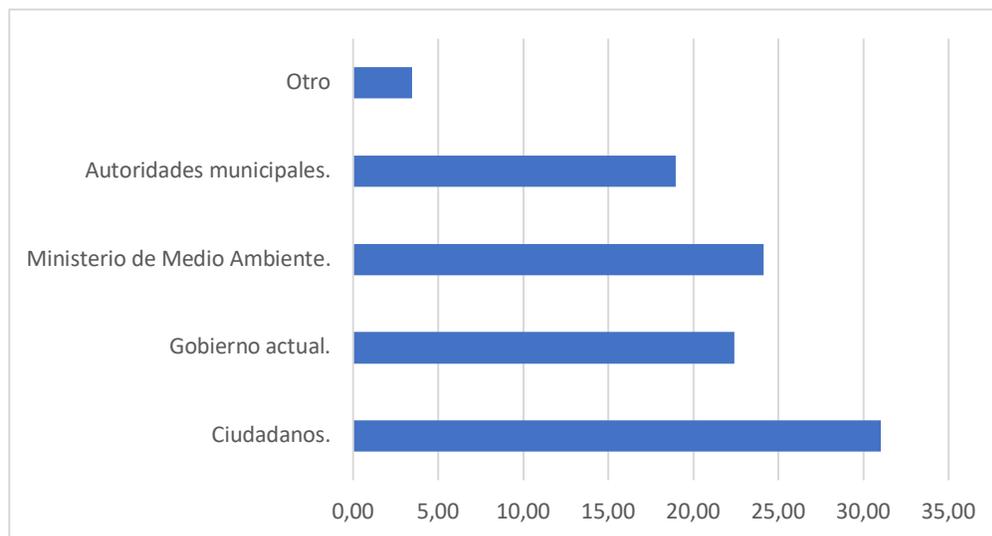
Fuente: Elaboración propia

El cuarto ítem consta de dos preguntas, la primera de las cuales es el número 9: "¿Quién es responsable de contrarrestar el cambio climático?" En esta pregunta, los encuestados pueden

seleccionar más de una opción entre las siguientes: ciudadanos, gobierno actual, Ministerio de Medio Ambiente, autoridades municipales y otro. Se observa que el mayor número de elecciones se inclinó hacia los ciudadanos, con un total de 31,03%, en segundo lugar, se encuentra el Ministerio de Medio Ambiente, con un 24,14%.

**Figura 5**

*Entidades responsables de contrarrestar el cambio climático.*



Fuente: Elaboración propia.

Como podemos ver en la Figura 5, los encuestados seleccionaron en su mayoría a los ciudadanos como responsables de contrarrestar el cambio climático, luego sigue el Ministerio de Medio Ambiente, autoridades municipales y gobierno actual. Todos los seres humanos que habitamos el planeta Tierra nos enfrentamos a la problemática del cambio climático, la cual nos concierne de forma global. Es un asunto multilateral que requiere de un conjunto de esfuerzos, ya que su abordaje demanda acciones a nivel nacional y cooperación internacional (Díaz, 2012).

Es evidente que la participación ciudadana en el desarrollo de políticas ambientales es limitada, dado que la capacidad de involucrarse individualmente en la toma de decisiones en instituciones y estructuras de gobernanza mundial que impulsan políticas en el ámbito internacional para hacer frente al cambio climático es reducida (Pardo, 2014). Sin embargo, esto no significa que el ciudadano común no pueda estar involucrado en contrarrestar los efectos del cambio climático. Todos, en cierta medida, dejamos nuestra huella de carbono, es decir, como seres humanos producimos a lo largo de nuestras vidas una cantidad considerable de gases de efecto invernadero. Es imperativo que actuemos frente a esta amenaza climática, porque, aunque no podemos eliminar las consecuencias a corto plazo, tenemos el poder de contrarrestar y cuidar nuestro planeta.

La segunda pregunta concerniente al cuarto ítem, interrogante número 10: Si en la pregunta anterior marco otro. Nombre otras organizaciones gubernamentales y/o no gubernamentales que son responsables, los estudiantes que seleccionaron esa alterativa expresaron que: E.2: *“yo diría, sobre todo, que los más responsables son las empresas contaminantes, los cuales deberían hacerse cargo, (empresas de metalurgia, energía no renovable, etc.)”* y por otro lado el estudiante E.14: *“Sería la ONU(lamentablemente) principalmente ya que es la organización más grande y por eso son los que principalmente pueden incentivar a la gente contra el cambio climático(pero sin ocupar a Greta Thunberg porque a mí parecer plantea ideas utópicas”*.

En la respuesta del estudiante E.2, se destaca su visión acerca del mundo empresarial y su contribución con un alto porcentaje de emisiones de gases de efecto invernadero directo a la atmósfera y causantes del calentamiento global. Acorde a lo que plantea el Ministerio de Medio Ambiente (MMA) en Chile aún no existe una normativa que obligue a las empresas a medir su huella de carbono, por esto es de gran importancia que estas grandes empresas apoyen a la transición a una economía libre de carbono e implantar energías renovables en su totalidad,

mientras de legisla de forma urgente políticas que aborden este asunto, ya que las grandes y multinacionales empresas son las que en su mayor medida se presentan como el real adversario para la naturaleza.

Respecto al estudiante E.14 se apunta a la ONU, como la principal organización. El 2007, según la misma ONU, el cambio climático se transformó en una cuestión prioritaria para las Naciones Unidas, ya que como hemos mencionado antes, este fenómeno afectará de una manera significativa en la manera a como función el mundo en el Siglo XXI, su papel se fundamenta en la consecución de consejo científico, introduciéndolo en la agenda de los jefes de estado y gobierno.

En el ítem 5, la pregunta número 11 corresponde a una situación hipotética donde los estudiantes deben plantear una situación problemática: *“En una ciudad costera lugareños, profesionales de la pesca y turistas afirman que hay especies de peces que han desaparecido o se encuentran en menor número y que han avistado otras especies. También, señalan que en los últimos años ha disminuido la población de algas y que la temperatura del agua de mar se siente diferente. En consideración a lo señalado anteriormente plantea una pregunta de investigación”*.

En el texto del estudiante Ciencias Naturales Biología, se menciona la importancia de desarrollar la habilidad de formular preguntas y problemas basados en el conocimiento científico, que pueden ser abordados a través de la investigación. A continuación, se presentan algunas preguntas expuestas por los encuestados, el estudiante E.3: *“¿El cambio climático está relacionado con el cambio de la biodiversidad costera y las características del mar de Chile?”*, E.7: *“según yo esto se debe a que hemos salido menos reduciendo en un gran porcentaje de la contaminación”*, E.13: *“¿por qué n los últimos años ha disminuido la población de algas y que la temperatura del agua de mar se siente diferente?”* E.19: *“El aumento de la temperatura del agua provoca alteraciones complejas y negativas para muchas formas de vida”, ¿cuál es el motivo del cual los*

*peces hayan desaparecido?*”. Los E.3, E.13 y E.19 formularon la pregunta de acuerdo con el problema planteado, abordaron el fenómeno de la desaparición y avistamiento de nuevas especies, al igual que la disminución de algas y la elevación de la temperatura del mar. Las preguntas de investigación formuladas por los estudiantes se vinculan con un problema de científico y podrían servir como punto de partida para iniciar una posible investigación científica. Sin embargo, se infiere que las respuestas de otros estudiantes indican una falta de comprensión la situación problemática planteada o, posiblemente, carecían conocimiento necesario sobre lo que implica formular una pregunta de investigación. Por lo tanto, resulta necesario reforzar e implementar más actividades que permitan a los estudiantes desarrollar esta habilidad fundamental.

En la segunda pregunta del ítem cinco es la número 12: De acuerdo con la imagen, plantea una pregunta de investigación. La intención es la misma que en la pregunta anterior, en cuanto al desarrollo de la habilidad de formulación de una pregunta, pero ahora a partir de una imagen. Algunas las respuestas fueron: el estudiante E.5: “*¿somos la cura o la enfermedad?*”, el estudiante E.7: “*según lo que puedo percibir aquí tenemos unas indirectas sobre el calentamiento global, la tala de árboles, contaminación del medio ambiente esos sería los 3 problemas que puedo percibir que son ciertos*”, E.10: “*¿Qué representaría las gotas que está sacando el mundo por la boca?*”; E.14: “*¿qué consecuencias trajo el cambio climático a la tierra?*”.

Los estudiantes E.5, E.10, E.14, a través de sus respuestas, demuestran un reconocimiento de la problemática relacionada con el calentamiento global y el cambio climático, así como de las acciones humanas que influyen en ella. Sin embargo, algunos estudiantes revelan una falta de comprensión en relación con la situación problemática planteada, posiblemente debido a una carencia de conocimiento sobre cómo formular adecuadamente una pregunta de investigación y los efectos del cambio climático.

## CONCLUSIONES

La presente investigación tuvo como objetivo principal el explorar el nivel de conocimiento que posee los estudiantes de primer año medio acerca de los conceptos relacionados con el cambio climático, así como también los conceptos relacionados con la evolución y biodiversidad. Los resultados obtenidos a partir de este estudio representan un aporte relevante para los estudios en el campo de la educación para el cambio climático y están vinculados con lo que se conoce como Educación Ambiental. Los resultados resaltan la importancia de fortalecer la educación en relación con el cambio climático, requieren una comprensión más profunda y precisa de los conceptos fundamentales. Además, es crucial fomentar una mayor conciencia de los efectos del cambio climático y promover la reflexión crítica sobre cómo abordar este problema. Para lograrlo, se deben implementar estrategias que permitan a los estudiantes adquirir conocimientos más sólidos y desarrollar habilidades de investigación. De esta manera, se podrá fomentar una comprensión más completa y una participación en la búsqueda de soluciones para enfrentar los desafíos del cambio climático.

Por otra parte, esta investigación también ha contribuido al análisis del currículum nacional en relación con el contenido relacionado con el cambio climático. Dado que el cambio climático es un problema ambiental a nivel mundial, es fundamental que sea objeto de estudio y que se promueva el traspaso de información constante. De esta manera, se busca que los estudiantes comprendan la problemática y adquieran medidas para contribuir a contrarrestar y combatir sus consecuencias.

La educación desempeña un papel indispensable en esta transformación drástica y necesaria, así como en la sensibilización sobre la crisis climática. Entre los principales resultados

obtenidos, se destaca que los estudiantes encuestados tienen un conocimiento superficial sobre el cambio climático. A partir de estas evidencias, se puede inferir que los estudiantes no tienen una percepción completamente clara de los fundamentos y las causas del cambio climático. Sin embargo, se observa una preocupación por los efectos adversos generados por el cambio climático. En este sentido, es necesario profundizar en los factores relacionados con la crisis climática actual para ampliar las ideas y promover el cuestionamiento. Asimismo, es importante incrementar la práctica en el planteamiento de preguntas de investigación. Estas evidencias sugieren la necesidad de fortalecer la enseñanza y el aprendizaje en relación con el cambio climático, requieren una base sólida de conocimientos y fomentan la capacidad de indagación y reflexión crítica. Además, se destaca la importancia de promover la participación de los estudiantes en la búsqueda de soluciones y acciones concretas para hacer frente al cambio climático. En este sentido, se requiere un enfoque educativo integral que involucre tanto el currículum formal como actividades extracurriculares y la participación en proyectos y acciones relacionadas con la sostenibilidad ambiental.

**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Bórquez, R., Larraín, S., Polanco & R., Urquidi J. C. (2006). Glaciares chilenos: reservas estratégicas de agua dulce para la sociedad, los ecosistemas y la economía.

Braslavsky, B. (2003). ¿Qué se entiende por alfabetización? *Lectura y vida*, 24(2), 1-17.

Calixto, R. (2015). Propuesta en educación ambiental para la enseñanza del cambio climático. *Revista Electrónica Diálogos Educativos*.

González, E.J., & Meira, P.. (2020). Educación para el cambio climático: ¿Educar sobre el clima o para el cambio? *Perfiles educativos*, 42(168),157-174. Epub <https://doi.org/10.22201/iisue.24486167e.2020.168.59464>

Grupo Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático IPCC. (2013). Cambio climático 2013 bases físicas. ISBN 978-92-9169-338-2 [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5\\_SummaryVolume\\_FINAL\\_SPANISH.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WG1AR5_SummaryVolume_FINAL_SPANISH.pdf)

Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas: Una revista disciplinar de investigación*, 5(1), 39-72.

Lopera, M., y Villagrá, S. (2020). Alfabetización climática en la formación inicial y continua de docentes. *Uni-Pluriversidad*, 20(1), e2020104.

doi: 10.17533/udea.unipluri.20.1.05

López, M. Á. A. (2021). El cambio climático: negacionismo, escepticismo y desinformación. *Tabularasa*, (37), 283-301.

Martínez Gómez, P. R. (2015). Los glaciares antárticos: sostenedores del planeta. Un análisis general del rol que cumplen en la regulación de la temperatura del planeta.

Ministerio de Educación. (2019). Educación en cambio climático hacia la formación de una ciudadanía activa.

Ministerio de Medio ambiente (2017). Plan de Acción Nacional de Cambio Climático 2017-2022.

Ministerio del Medio Ambiente. (2015). Contribución nacional tentativa de Chile (INDC) para el acuerdo climático parís 2015.

Muñoz-Pedrerros, A. (2014). La Educación Ambiental en Chile, una tarea pendiente. *Ambiente & Sociedade*. São Paulo v. XVII, N° 3 (pp. 177-198).

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2020) Educación para el desarrollo sostenible. Hoja de ruta. ISBN:978-92-3-300145-9

Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura UNESCO (2021) ¿Qué se debe saber de la alfabetización?  
<https://www.unesco.org/es/education/literacy/need-know>

Oficina de Cambio Climático de la Sección de Climatología de la Dirección Meteorológica de Chile (2021). Reporte Anual de la Evolución del Clima en Chile. Informe climático  
<https://cambioclimatico.mma.gob.cl/wp-content/uploads/2021/06/ReporteClimatico2020-edmay2021.pdf>

Ricardo, D., Guerra, M., Morales, C. M., & Rifa Téllez, J. (2019) La universidad y la educación para el cambio climático. *Rev Hum Med.*, vol.19, n.3, pp.427-442. ISSN 1727-8120

Romero, N. (2016). Identificación Preliminar de Eventos Climáticos Relevantes para el sector Ciudades.

Ruiz, F., Tamayo, O., Márquez, C. (2015). La argumentación en clase de ciencias, un modelo para su enseñanza. *Educ. Pesqui.*, São Paulo, v. 41, n. 3, p. 629-646.

<https://doi.org/10.1590/S1517-9702201507129480>

Sampieri, R. H. (2018). *Metodología de la investigación: las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw Hill México.

Santibáñez, F., Santibáñez, P., & González, P. (2016). *El cambio climático y los recursos hídricos en Chile*. Santiago, ODEPA.

Sociedad Nacional de Minería (2019). *Posición y Compromiso del Sector Minero Chileno en el Contexto de la COP 25*.

<https://www.sonami.cl/v2/publicaciones/posicion-y-compromiso-del-sector-minero-chileno-en-el-contexto-de-la-cop25/>

Tréllez Solís, E. (2006). Algunos elementos del proceso de construcción de la educación ambiental en América Latina. *Revista Iberoamericana de educación*. N° 41 pp. 69-81.



[Concepciones sobre los conceptos de cambio climático en estudiantes de primer año medio de](#)

[un establecimiento particular de Antofagasta, Chile.](#) © 2023 by [Michelle Aguirre Chiappa](#) is

licensed under [CC BY-NC-SA 4.0](#)

Anexo 1:

Cuestionario

**Ítem I.**

- 1.Nombre y apellido.
- 2.Curso.

**Ítem II.**

Pregunta 1:

- 1.a) Según tus conocimientos ¿El cambio climático es real?
- 1.b) Fundamenta tu respuesta anterior.

Pregunta 2:

Imagen 1:



Fuente: Soychile/Christian Pérez Sotelo/Omega Antofagasta (2015).

De acuerdo con la imagen 1, responda las siguientes preguntas.

- 2.a) En la región de Antofagasta, en los últimos 6 años han aumentado las lluvias ¿Cuál crees que es el motivo del incremento de este fenómeno?
- 2.b) Según tus conocimientos ¿Cuáles son las principales causas en el aumento de lluvias en nuestra región? Recuerda que el significado de causa corresponde a un motivo o razón que produce o provoca una acción.

2.c) Según tus conocimientos ¿Cuáles son las principales consecuencias en el aumento de lluvias en nuestra región? Recuerda que el significado de consecuencia es resultado de toda acción o suceso.

2.d) ¿El aluvión observado en las imágenes solo afecta al terreno? Justifica tu respuesta.

Imagen 2:



Fuente: Shutterstock (2019).

De acuerdo con la imagen 2, responde las siguientes preguntas.

3.a) Según tus conocimientos nombra dos efectos del derretimiento de los glaciares.

3.b) Según tus conocimientos ¿Cómo creen que el derretimiento de los glaciares y la pérdida del hielo marino afectan en la vida silvestre?

Imagen 3:



Fuente: Soychile/Matías Quilodrán (2018).

De acuerdo con la imagen 3, del Monumento Natural La Portada de Antofagasta. responda las siguientes preguntas:

4.a) Desde tu punto de vista, ¿Por qué crees que la Corporación Nacional Forestal decidió el cierre del lugar?

4.b) De acuerdo con tu punto de vista, ¿es posible afirmar que en el Monumento Natural La Portada de Antofagasta existe biodiversidad?"

Sí.

No.

4.c) Si tu respuesta fue afirmativa nombra algunos componentes de la biodiversidad.

4.d) La Reserva Natural La Portada debería permanecer abierta para bañistas, turistas y público en general". ¿Estás de acuerdo con esa afirmación?

Sí.

No.

4.e) Argumenta tu respuesta anterior.

### Ítem III

5) Según tus conocimientos, la definición "Los árboles filogenéticos son modelos que representan las relaciones evolutivas de los organismos, el punto donde ramifican corresponde a un ancestro en común"

De acuerdo.

Medianamente de acuerdo.

En desacuerdo.

Lo desconozco.

6) Según tus conocimientos "La información genética es transmitida de una generación a su descendencia"

De acuerdo.

Medianamente de acuerdo.

En desacuerdo.

Lo desconozco.

7) Según tus conocimientos "Los organismos de distintos grupos (animales, vegetales, hongos y bacterias) comparten genes. Esto es evidencia que indican un ancestro en común.

De acuerdo.

Medianamente de acuerdo.

En desacuerdo.

Lo desconozco.

8) Según tus conocimientos "La evolución es una de las causas de la biodiversidad"

De acuerdo.

Medianamente de acuerdo.

En desacuerdo.

Lo desconozco.

#### **Ítem IV.**

9) ¿Quién es responsable de contrarrestar el cambio climático? En esta pregunta puede seleccionar más de una opción.

Ciudadanos.

Gobierno actual.

Ministerio de Medio Ambiente.

Autoridades municipales.

Otro.

10) Si en la pregunta anterior marco otro. Nombre otras organizaciones gubernamentales y/o no gubernamentales que son responsables.

#### **Ítem V.**

11) Situación problema: En una ciudad costera lugareños, profesionales de la pesca y turistas afirman que hay especies de peces que han desaparecido o se encuentran en menor número y que han avistado otras especies. También, señalan que en los últimos años ha disminuido la población de algas y que la temperatura del agua de mar se siente diferente. En consideración a lo señalado anteriormente plantea una pregunta de investigación.

12) De acuerdo con la imagen, plantea una pregunta de investigación.



Fuente: Global Warming Web (2013).