

Evaluación Unidad 1. Analizando el cambio climático en nuestro país

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE

OA 3. Modelar los efectos del cambio climático en diversos ecosistemas y sus componentes biológicos, físicos y químicos, y evaluar posibles soluciones para su mitigación.

OA c. Describir patrones, tendencias y relaciones entre datos, información y variables.

OA d. Analizar las relaciones entre las partes de un sistema en fenómenos y problemas de interés, a partir de tablas, gráficos, diagramas y modelos.

OA f. Desarrollar y usar modelos basados en evidencia, para predecir y explicar mecanismos y fenómenos naturales.

OA i. Analizar críticamente implicancias sociales, económicas, éticas y ambientales de problemas relacionados con controversias públicas que involucran ciencia y tecnología.

INDICADORES DE EVALUACIÓN

- Describen el cambio climático sobre la base de evidencias y modelos, y relacionan posibles causas y consecuencias a partir de las evidencias científicas.
- Desarrollan modelos para explicar los efectos del cambio climático en la naturaleza y en la sociedad, como calentamiento global, pérdida de biodiversidad, acidificación de océanos, derretimiento de glaciares, entre otros.
- Analizan la relevancia del fenómeno de cambio climático según las evidencias disponibles en la actualidad y sus proyecciones.
- Analizan críticamente soluciones de mitigación frente al cambio climático.

DURACIÓN

4 horas pedagógicas

Recordemos un poco

- Según sus conocimientos previos, elaboran entre todos un modelo mental relacionado con el cambio climático que considere sus componentes biológicos, físicos y químicos y la gravedad de su ocurrencia en la actualidad.
- El profesor los orienta para hacer el mapa mental.

Observaciones al docente

Un mapa mental es una representación física de la imagen que la persona se forma acerca del significado de un conocimiento. Se puede representar una misma información de muchas maneras, ya que refleja la organización cognitiva individual o grupal, dependiendo de la forma en que captaron los conceptos o conocimientos. Es una estrategia que permite también desarrollar la creatividad. El mapa mental consiste en un diagrama que organiza una idea o concepto central, rodeado por ramas conectadas a otras ideas o tópicos asociados. Y cada uno de ellos, a su vez, se considera como central de otras ramas.

Para realizarlo, se requiere uso de vocabulario preciso (técnico o científico), colores, imágenes y, eventualmente, software si se prefiere.

Para usar este recurso como evaluación formativa durante esta actividad, se sugiere establecer criterios sobre su construcción y posterior evaluación como:

- Conceptos clave
- Jerarquía de conceptos e ideas
- Uso de ejemplos
- Interrelaciones

Referencias:

Frías, B. S. L. y Kleen, E. M. H. (2005). Evaluación del aprendizaje: alternativas y nuevos desarrollos. MAD.

<https://www.curriculumnacional.cl/link/http://www.inspiration.com/visual-learning/mind-mapping>

<https://www.curriculumnacional.cl/link/https://trabajoypersonal.com/que-es-un-mapa-mental/>

Estudio de casos

- Leen y analizan las siguientes situaciones relacionadas con el impacto del cambio climático en nuestro país.
- Responden las preguntas, utilizando conocimientos adquiridos en el desarrollo de la Unidad.

Situación 1

Vulnerabilidad y adaptación

En la actualidad existe un amplio consenso científico en que el fenómeno del cambio climático es un hecho inequívoco, causado principalmente por la acción del hombre. Según lo indicado por el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) en su último reporte, desde la década de 1950, muchos de los cambios observados no han tenido precedentes en los últimos decenios a milenios. La atmósfera y el océano se han calentado, los volúmenes de nieve y hielo han disminuido, el nivel del mar se ha elevado y las concentraciones de gases de efecto invernadero han aumentado.

Los efectos adversos del cambio climático son considerados como amenazas cuyos impactos pueden poner en riesgo el desarrollo de los países y la integridad ecosistémica a nivel mundial. Numerosas especies vegetales y animales, debilitadas ya por la contaminación y la pérdida de hábitat, no sobrevivirán los próximos años.

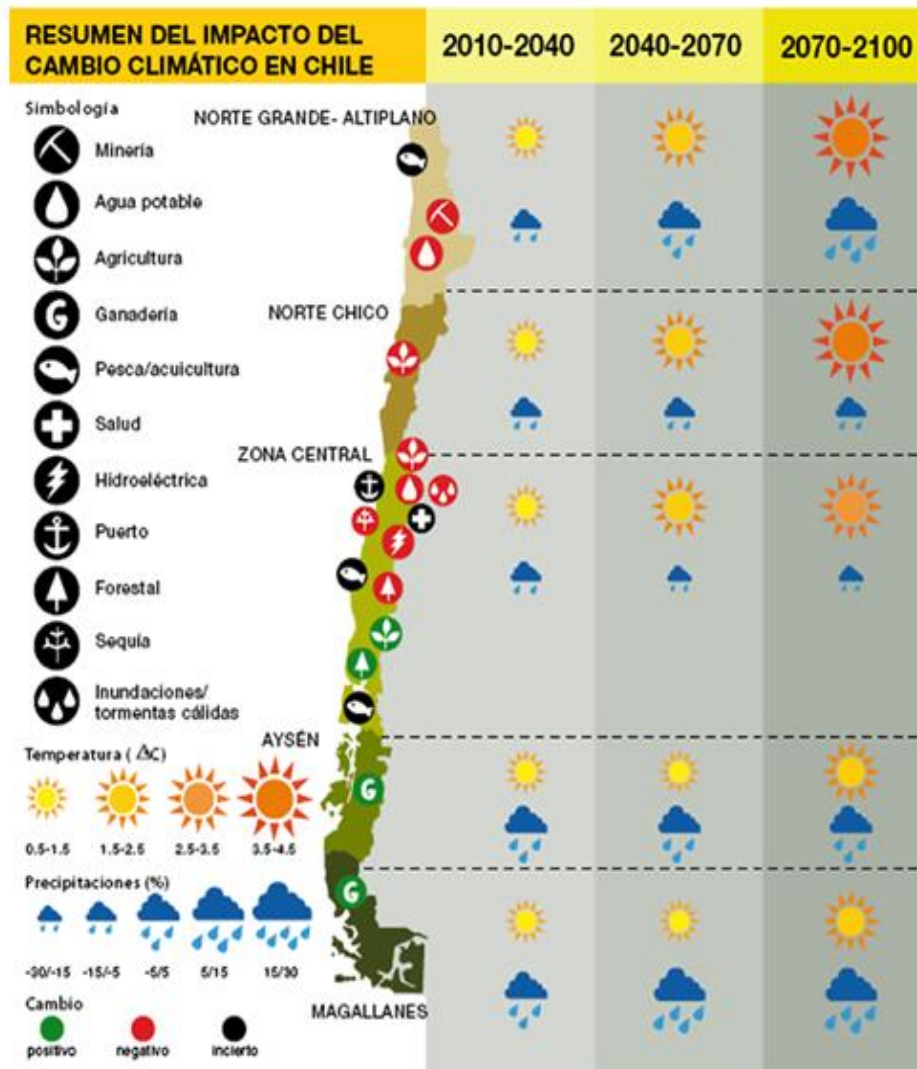
Los análisis científicos también señalan una tendencia creciente en la frecuencia e intensidad de los eventos meteorológicos extremos en los últimos cincuenta años y se considera probable que las altas temperaturas, olas de calor y fuertes precipitaciones continuarán siendo más frecuentes en el futuro.



(Figura: Reporte IPCC Vulnerabilidad y Adaptación y Reporte Especial Eventos Extremos SREX)

Hoy en día la adaptación tiene mayor presencia en las negociaciones internacionales de cambio climático, en la creación de fondos para apoyarla en los países en desarrollo, en la generación de conocimiento y en el desarrollo de estrategias y planes en varios países.

Chile no ha estado ajeno a esta realidad y en los últimos años ha desarrollado avances importantes en la comprensión de los impactos del cambio climático. Chile es un país altamente vulnerable al cambio climático, tal como lo indican los estudios realizados a nivel internacional y nacional, y sus efectos ya se están haciendo notar en el territorio nacional. Las proyecciones climáticas para el país muestran como principales efectos el alza en la temperatura y la disminución en las precipitaciones. También se proyecta un aumento en la frecuencia de eventos extremos como sequías, e inundaciones fluviales y costeras. Todos estos cambios tendrán repercusión directa o indirecta sobre la mayor parte de las actividades productivas del país y, por supuesto, también las personas, en el medio ambiente y la biodiversidad.



(Figura: Impactos del cambio climático en Chile (Fuente: CEPAL, 2012))

La adaptación al cambio climático puede ser definida como «los ajustes en sistemas humanos o naturales como respuesta a estímulos climáticos proyectados o reales, o sus efectos, que pueden moderar el daño o aprovechar sus aspectos beneficiosos” (IPCC, 2007). La adaptación puede ser autónoma, planificada, reactiva y preventiva. Para los sistemas humanos, la adaptación implica ajustar el comportamiento, los medios de vida, la infraestructura, las leyes, políticas e instituciones a los cambios climáticos esperados.

La adaptación planificada es un proceso en el cual pueden distinguirse cuatro etapas claves:

1. El desarrollo de los escenarios climáticos y la evaluación del impacto y la vulnerabilidad (entendida como la propensión o predisposición a verse afectado negativamente).
2. La planificación basada en las opciones de adaptación y condiciones de contexto local o nacional.
3. La implementación directa de medidas o acciones.
4. El monitoreo y evaluación de las medidas para el ajuste y actualización.

La adaptación es un proceso complejo, multisectorial y que ocurre a distintos niveles organizacionales, desde individuos, comunidades y gobierno, que implica la toma de decisiones con un alto nivel de incertidumbre, que requiere de un monitoreo permanente y de flexibilidad para ajustarse a las necesidades.

(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/cambio-climatico/vulnerabilidad-y-adaptacion/>)

1. ¿Qué zona de nuestro país será la más afectada por el cambio climático en el tiempo? ¿Cuáles podrían ser las razones de esto?
2. ¿Qué ocurrirá con las precipitaciones y la temperatura en las distintas zonas a lo largo de nuestro país?
3. ¿Cuáles son las evidencias científicas que muestran los efectos del cambio climático en nuestro país?
4. ¿Cuáles son las soluciones de mitigación y adaptación que se han promovido en nuestro país en las zonas de mayor impacto negativo producto del cambio climático?
5. ¿En qué áreas de las distintas zonas de Chile, el impacto del cambio climático genera un efecto positivo y en cuáles, un efecto negativo?
6. ¿Por qué el cambio climático presenta un efecto o cambio incierto en el área de pesca /acuicultura, salud y puerto?
7. ¿Qué proyecciones se podría establecer si los efectos del cambio climático siguen aumentando significativamente en el país?
8. ¿Qué impactos sociales, económicos, energéticos y ambientales presentan los principales problemas generados por el cambio climático en las distintas zonas de Chile?

Situación 2

Dirección Meteorológica realiza el análisis más detallado del impacto del cambio climático en Chile

Para la dendrocronología, que estudia el ambiente del pasado en los anillos de crecimiento de los árboles, un anillo más ancho representa una época lluviosa. La sequía, al contrario, muestra anillos más delgados y es precisamente lo que se ha visto en los últimos años en los troncos de los árboles de la zona centro-sur.

“Tanto la reconstrucción de precipitaciones como el índice de sequía muestran que en los últimos 100 a 150 años, los árboles nunca estuvieron creciendo tan poco o mostraron tanta sequía como ahora”, dice Carlos Le Quesne, investigador del Laboratorio de Dendrocronología de la U. Austral.

La culpable, dicen los expertos, es la variabilidad natural, fenómenos que cada cierto tiempo afectan la cantidad de precipitaciones. Pero también asoma otro sospechoso: el cambio climático global, cuyas proyecciones para el país indican un futuro más cálido y seco. La actual sequía, para algunos investigadores, ya puede ser una señal.

La Dirección Meteorológica de Chile (DMC) publicó este mes los resultados de la simulación del clima que se proyecta para el país entre 2030 y 2059, el análisis más detallado sobre el futuro del clima en Chile y del impacto del cambio climático, y que requirió dos años y medio de trabajo.

De ahí se desprende que cualquiera sea el escenario de emisión de gases de efecto invernadero (GEI) –independientemente de que los países acuerden bajarlos o que sigan contaminando al mismo ritmo–, el clima en Chile va a cambiar.

Ricardo Alcañuz, jefe de Investigación y Meteorología Aplicada en la DMC, y quien estuvo a cargo del análisis, explica que las temperaturas mínimas y máximas van a subir en prácticamente todas las estaciones y en todo el país, sobre todo en la cordillera. “Sólo se ve neutro el mar e incluso negativo en la costa peruana”, dice.

El mejor escenario indica, por ejemplo, que la temperatura media máxima en Valparaíso pasaría de 17,9 °C (el promedio de las máximas entre 1970 y 1990) a 20,9 °C hacia 2030, y a 22 °C al 2050. En Santiago, para la misma fecha, la temperatura máxima aumentaría 2 °C. Cifras que corresponden a un promedio, por lo que habría épocas en que el aumento sería mayor.

Lo peor, señala Alcañuz, es la disminución de las precipitaciones. “En el escenario base comparado con el peor, toda la zona sur y parte de la central tienen una disminución terrible de la precipitación, del orden de los 400 mm. Si a Temuco (promedio 1.147 mm) le restas 400 mm, el déficit es enorme y estamos hablando de poco tiempo más”, dice.

Para Concepción, en los siguientes 15 años, la precipitación bajaría entre 2,6% y 44%, y hasta 50% en 2050. En Santiago, las lluvias caerían hasta 57% en 2030 y 66% en 2050. En la Serena, entre 60% y 90%.

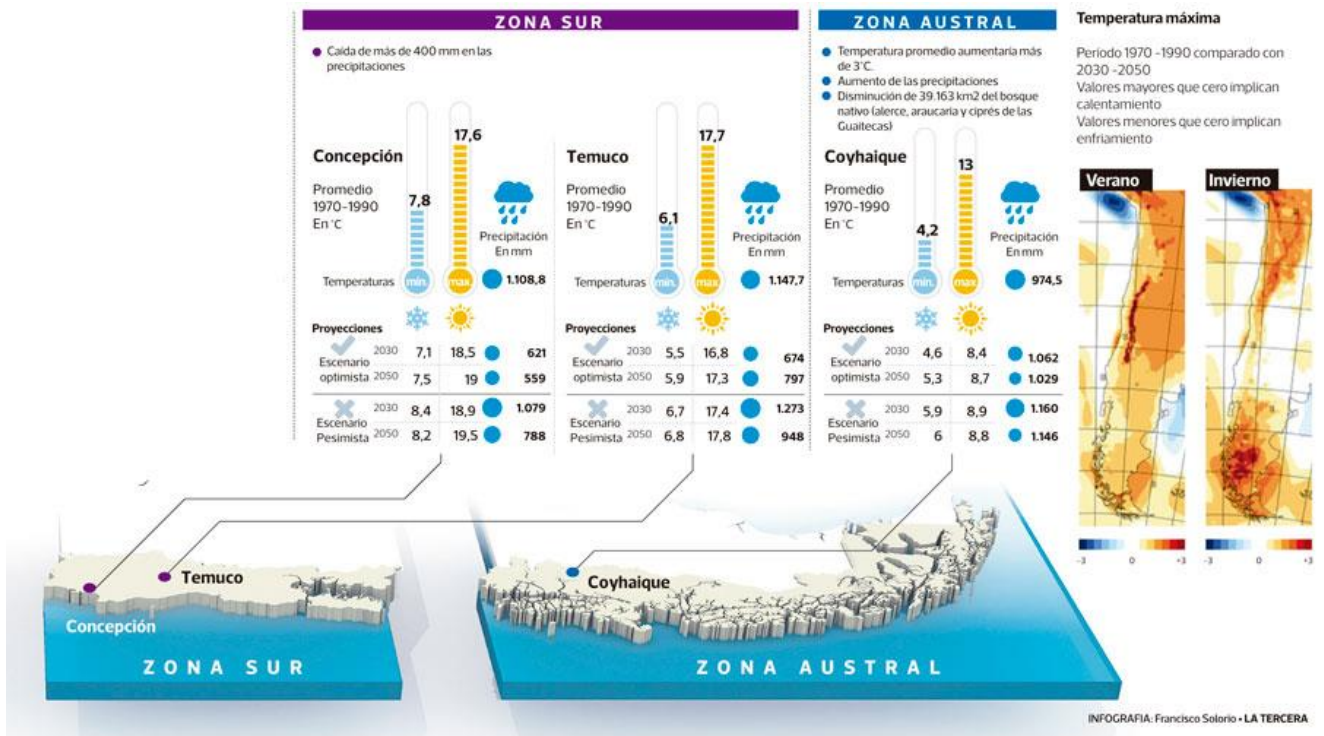
“Los datos de precipitaciones confirman lo que ya sabíamos: en la región centro-sur, desde La Serena a Coyhaique van a disminuir. Para Concepción, 400 mm es un 40 o 50% menos. Es muy significativo”, dice Maisa Rojas, investigadora del Centro de Ciencia del Clima y la Resiliencia (CR2). “No hay que esperar a fin de siglo para que la señal de cambio climático aparezca”, dice. “Lo que ocurre hoy con la sequía sugiere, aunque no con pruebas científicas, una fuerte señal antropogénica”, agrega.

SUFREN LOS GLACIARES

El cambio en la intensidad de las sequías y lluvias será notorio y los primeros en sufrir son los glaciares, reservas de agua que ya están en retroceso. “Los estudios recientes de cambios de temperaturas en Chile centro-sur (30-46°S) indican que las partes altas de la cordillera andina están calentándose en forma significativa y que lo más probable es que ese calentamiento atmosférico continúe”, dice Andrés Rivera, glaciólogo del Centro de Estudios Científicos (Cecs).

Es esperable, agrega, que la línea de nieve de la cordillera se ubique cada vez a mayor altura, reduciendo las áreas donde cae nieve. Los glaciares seguirán perdiendo masa, incrementando el caudal de ríos de origen glacial, especialmente en verano. Esto sería útil en períodos de sequía si se toman las medidas para acumular agua, pero eso aún no ocurre.

(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/direccion-meteorologica-realiza-el-analisis-mas-detallado-del-impacto-del-cambio-climatico-en-chile/>)



(Fuente: <https://www.curriculumnacional.cl/link/https://mma.gob.cl/direccion-meteorologica-realiza-el-analisis-mas-detallado-del-impacto-del-cambio-climatico-en-chile/>)

1. ¿Qué zona será la más afectada por el cambio climático en el tiempo? ¿Cuáles podrían ser las razones de esto?
2. ¿Qué ocurrirá con las precipitaciones y la temperatura en las zonas sur y austral de nuestro país? Explique.
3. ¿Cuáles son las evidencias científicas que muestran los efectos del cambio climático en nuestro país?
4. ¿Qué tipo de relación se puede establecer entre temperatura, precipitación y cambio climático?
5. ¿En qué áreas del desarrollo económico de nuestro país el impacto del cambio climático genera un efecto positivo, negativo e incierto? Investigue.
6. ¿Qué proyecciones se podría establecer si los efectos del cambio climático siguen aumentando significativamente en estas zonas del país?
7. ¿Qué impactos sociales, económicos, energéticos y ambientales presentan los principales problemas generados por el cambio climático en las zonas sur y austral de Chile?
8. ¿Cuáles son las soluciones de mitigación y adaptación que se han promovido en nuestro país en las zonas de mayor impacto negativo producto del cambio climático?