



**GOBIERNO DE
CORRIENTES**

Ministerio de
Educación

Dirección de Planeamiento
e Investigación Educativa

Educación Ambiental Integral

CAMBIO CLIMÁTICO

**CAUSAS, HISTORIA DEL CLIMA TERRESTRE
Y ESTRATEGIAS DE ADAPTACIÓN**



AUTORIDADES

D. Juan Pablo Valdés

Gobernador de la Provincia de Corrientes

Prof. Ana Faustina Miño

Ministra de Educación de la Provincia de Corrientes

Dr. Julio César de la Cruz Navías

Subsecretario de Gestión Educativa

Dra. Pabla Muzzachiodi

Secretaría General

Dra. María Paula Buontempo

Subsecretaría de Contenidos Audiovisuales

Prof. Sergio José Gutiérrez

Director General de Nivel Secundario

Lic. Julio Fernando Simonit

Director de Planeamiento e Investigación Educativa

AUTOR

Dr. Federico Arce

Referente de Educación Ambiental - Ministerio de Educación de Corrientes

COLABORADORES

Prof. Natalia Passicot

Correctora de textos

Prof. Augusto Roldán

Propuesta de actividades de comprensión lectora

Prof. Florencia Zavattiero

Propuesta de actividades de Geografía

Prof. Andrea Carolina Blanco

Prof. Marta Liliana Cendra

Prof. María Amparo Pérez Rueda

Prof. Paola Alejandra Suárez

Propuestas de actividades de la Subsecretaría de Contenidos Audiovisuales

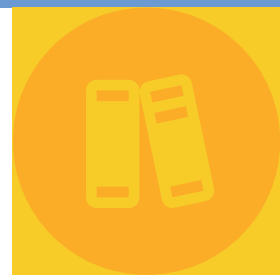
Matías Rebak

Fotografía de tapa



**GOBIERNO DE
CORRIENTES**

**Ministerio de
Educación**



ÍNDICE

Ejes temáticos del programa de Educación Ambiental para la provincia de Corrientes abordados en este documento	4
Presentación	4
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados	5
Objetivo general	
Objetivos específicos	
Desarrollo de los objetivos	
Introducción	7
Marco teórico	
1. ¿Qué es el cambio climático? ¿Qué es el calentamiento global?	8
2. Gases de efecto invernadero (GEI): origen natural y antrópico, y principales emisores	9
2.1. ¿Cuáles son los principales GEI?	11
2.2. El inventario nacional de gases de efecto invernadero de la Argentina	12
2.3. ¿Qué países emiten más gases de efecto invernadero?	13
2.4. La Revolución Industrial: el punto de inflexión social, laboral y planetario	14
3. La historia del clima en el planeta	16
4. La Gran Oxidación: el primer gran evento de extinción masiva	18
5. Escenarios de calentamiento global: +1,5 °C, +2 °C y +3 °C	20
6. El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y su impacto en la provincia de Corrientes	22
6.1. Los vientos alisios y las tres fases del ciclo	22
6.2. El mecanismo de autorrefuerzo: el feedback de Bjerknes	24
6.3. La Circulación de Walker: el «socio atmosférico» del ENOS	25
6.4. Por qué El Niño afecta a Corrientes	26
6.5. Cómo se mide El Niño: los índices ONI y RONI	27
6.6. Historia reciente de los eventos El Niño en Corrientes	28
6.7. El Súper Niño 2026-2027: qué dice la ciencia hoy	29
6.8. El informe del INTA (junio de 2026): comparación satelital 1998-2026 y departamentos más vulnerables.	30
6.9. Cambio climático y ENOS: ¿un vínculo comprobado?	32
7. Huella de carbono y bonos verdes: ¿cómo puede Corrientes ser acreedora?	33
Bibliografía	35
Actividades para el aula	
Actividad 1. ¿Qué es el cambio climático? ¿Qué es el calentamiento global?	37
Actividad 2. Gases de efecto invernadero: origen natural y antrópico. Principales emisores	39
Actividad 3. La historia del clima en el planeta	41
Actividad 4. La Gran Oxidación: el primer gran evento de extinción masiva	43
Actividad 5. Escenarios de calentamiento global: +1,5 °C, +2 °C y +3 °C	44
Actividad 6. El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y su impacto en la provincia de Corrientes	47
Actividad 7. Huella de carbono y bonos verdes: ¿cómo puede Corrientes ser acreedora?	49
Actividad 8. El termómetro de la Tierra: cambio climático vs. calentamiento global	52
Actividad 9. Estudio de caso (Geografía y Ciencias de la Tierra). El impacto del fenómeno El Niño/La Niña en la provincia de Corrientes: riesgos, transformaciones territoriales y vulnerabilidad social	53
Actividad 10. Apurate José, la memoria del agua	56
Actividad 11. Estudio de caso ampliado (Matemática): de los datos satelitales a las decisiones. “Un comité de emergencia frente a El Niño”	59
Actividad 12. Ambiente, salud y tecnología: respuestas escolares al fenómeno de El Niño	62
Actividad 13. Corrientes alerta: IA y prevención ante El Niño	63
Actividad 14. Corrientes mitiga el calentamiento global	65
Actividad 15. Detectives del clima: observando el planeta desde el espacio	65
Actividad 16. Cartografía participativa del cambio climático en Corrientes	66
Adaptaciones para la modalidad de Jóvenes y Adultos	69

Ejes temáticos del programa de Educación Ambiental Integral (EAI) para la provincia de Corrientes abordados en este documento

4. CAMBIO CLIMÁTICO (EJE PRINCIPAL)

3. GESTIÓN AMBIENTAL

5. BIENES NATURALES COMUNES

10. TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y ENERGÍAS RENOVABLES

11. ECONOMÍA CIRCULAR Y MODELOS PRODUCTIVOS SOSTENIBLES

13. SALUD SOCIOAMBIENTAL



Presentación

Este documento es parte del Programa de Educación Ambiental de la Provincia de Corrientes, elaborado por el Ministerio de Educación y el Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA) en el marco de la Ley Provincial de Educación Ambiental N.º 6514 (Ministerio de Educación de Corrientes e ICAA, 2025), documento que organiza la Educación Ambiental Integral (EAI) de la provincia en catorce ejes temáticos y que ubica al cambio climático como su eje número 4.

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) vinculados

La Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, adoptada por Naciones Unidas en 2015 y suscripta por la Argentina, establece 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). El Programa de Educación Ambiental de la Provincia de Corrientes reconoce que la Educación Ambiental se vincula de manera directa o indirecta con la totalidad de los ODS (Ministerio de Educación de Corrientes e ICAA, 2025). En particular, la temática del cambio climático abordada en este documento se relaciona de forma directa con los siguientes objetivos.



ODS 13 – Acción por el clima:

es el objetivo central de este documento; propone adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos, y mejorar la educación y la capacidad de respuesta frente a este fenómeno.

ODS 7 – Energía asequible y no contaminante:

vinculado a la transición energética y al aprovechamiento de la biomasa forestal correntina como fuente de energía limpia.



ODS 11 – Ciudades y comunidades sostenibles:

vinculado a la gestión del riesgo de inundaciones y a la planificación urbana frente a eventos climáticos extremos como El Niño.

ODS 15 – Vida de ecosistemas terrestres:

vinculado a la conservación de los Esteros del Iberá, los bosques nativos y los servicios ambientales que prestan como sumideros de carbono.



ODS 6 – Agua limpia y saneamiento:

vinculado al ciclo hídrico regional y a su vulnerabilidad frente a sequías e inundaciones.

ODS 2 – Hambre cero:

vinculado a la seguridad alimentaria de la agricultura familiar correntina frente a la variabilidad climática.



ODS 3 – Salud y bienestar:

vinculado a los riesgos sanitarios asociados a inundaciones, olas de calor y enfermedades transmitidas por vectores.

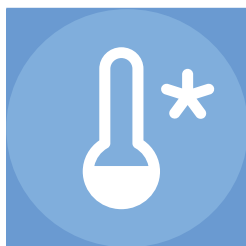
ODS 12 – Producción y consumo responsables:

vinculado al cálculo y la reducción de la huella de carbono individual y colectiva.



ODS 17 – Alianzas para lograr los objetivos: vinculado a los mecanismos de financiamiento climático, como los bonos verdes y el mercado de carbono, que requieren alianzas entre el Estado, el sector privado y la comunidad internacional.

Objetivo general



Comprender el cambio climático como un fenómeno complejo —con componentes naturales e inducidos por la actividad humana—, reconociendo su historia en la escala geológica del planeta, sus proyecciones futuras a escala global y regional, y sus consecuencias específicas para la provincia de Corrientes, promoviendo desde la comunidad educativa estrategias de adaptación y mitigación fundamentadas en evidencia científica.

Objetivos específicos

- » Diferenciar los conceptos de cambio climático y calentamiento global, reconociéndolos a partir de ejemplos concretos y actuales.
- » Conocer los principales gases de efecto invernadero (GEI), su potencial de calentamiento global y su origen natural o antrópico, interpretando el inventario nacional de emisiones de la Argentina y las estadísticas internacionales sobre los países que más contribuyen al calentamiento global.
- » Comprender que el clima terrestre atravesó, a lo largo de su historia geológica, ciclos naturales de enfriamiento y calentamiento, con consecuencias en la biodiversidad y las condiciones planetarias, como las ingresiones marinas sobre el continente.
- » Analizar eventos paleoclimáticos y paleobiológicos relevantes —la Gran Oxidación y las transgresiones marinas del Mioceno y del Holoceno— como evidencia de la dinámica climática del planeta y su relación con la vida.
- » Conocer los distintos escenarios de calentamiento global proyectados por el IPCC (1,5 °C, 2 °C y 3 °C) y sus consecuencias diferenciales, con énfasis en la región del Noreste Argentino (NEA) y la provincia de Corrientes.
- » Comprender el fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS), su mecanismo físico de autorrefuerzo, las herramientas científicas que se usan para monitorearlo y su impacto directo y actual sobre el territorio correntino.
- » Analizar fuentes técnicas primarias —como los informes del INTA— e interpretar datos satelitales e históricos para pensar alternativas de preparación comunitaria ante una emergencia hídrica.
- » Definir huella de carbono y mercado de bonos verdes/créditos de carbono, identificando oportunidades concretas para que Corrientes se constituya en una provincia acreedora.
- » Diseñar y proponer estrategias de adaptación y mitigación aplicables a nivel escolar, familiar y comunitario.

Desarrollo de los objetivos

Cada sección de este cuadernillo aborda los objetivos enunciados mediante explicaciones teóricas, datos científicos actualizados, ejemplos regionales y propuestas de actividades áulicas. El propósito es que los conceptos abstractos del cambio climático se anclen en evidencias concretas —el registro geológico, los organismos fósiles, los informes técnicos del INTA, las noticias periodísticas— para consolidar aprendizajes significativos y fomentar la reflexión y la acción de los estudiantes.

Introducción

El cambio climático es, probablemente, el mayor desafío socioambiental que enfrenta la humanidad en el siglo XXI. Sus consecuencias ya son visibles en todas las regiones del planeta, y la provincia de Corrientes no es una excepción: en los últimos años hemos atravesado tanto bajantes históricas del río Paraná como episodios de lluvias extraordinarias asociadas al fenómeno de El Niño, como así también los efectos contrarios de su fase opuesta, La Niña, con sequías extraordinarias y las lamentables consecuencias de incendios en toda la provincia (ver documento de incendios en ámbitos rurales). Este documento pedagógico está diseñado para estudiantes del Nivel Secundario, con el propósito de brindar herramientas conceptuales sólidas para comprender el cambio climático desde una perspectiva científica, histórica y regional.

A diferencia de otras problemáticas ambientales que pueden abordarse de manera más acotada, el cambio climático exige una mirada que combine escalas de tiempo muy diferentes: desde los miles de millones de años de la historia geológica del planeta, hasta la escala de décadas en la que se desarrolla el calentamiento global actual, de origen antrópico. Por eso, este material comienza diferenciando los conceptos de cambio climático y calentamiento global, y explicando el funcionamiento del efecto invernadero, los principales gases que lo intensifican y el peso que tienen en ello la Argentina y el resto de los países del mundo. Recorre luego la historia climática de la Tierra, evidenciando que el planeta ya atravesó periodos de calentamiento extremo —con el derretimiento de los casquetes polares y el consecuente ingreso del mar sobre los continentes— y también eventos donde la propia vida modificó

drásticamente la composición de la atmósfera, como la Gran Oxidación.

En un segundo apartado, se presentan los escenarios de calentamiento global proyectados por el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático (IPCC) para las próximas décadas —con aumentos de 1,5 °C, 2 °C y 3 °C respecto de la era preindustrial— y se analiza qué significan estos escenarios específicamente para el Noreste argentino y la provincia de Corrientes. Este documento incorpora, además, un desarrollo ampliado del fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS): su mecanismo físico de autorrefuerzo (la retroalimentación de Bjerknes), la Circulación de Walker, las herramientas científicas que permiten monitorearlo (los índices ONI y RONI) y la situación, a julio de 2026, del evento de gran intensidad proyectado para el bienio 2026-2027, con especial atención al informe técnico del INTA EEA Corrientes sobre sus efectos potenciales en el territorio provincial.

Finalmente, el cuadernillo aborda dos herramientas centrales para pensar la acción climática: la huella de carbono, como forma de medir nuestro propio impacto, y los bonos verdes y el mercado de carbono, como mecanismos financieros que ya comienzan a desarrollarse en Corrientes a partir de sus bosques implantados y de los Esteros del Iberá. El material cierra con una serie de actividades áulicas pensadas para el Nivel Secundario, que incluyen comprensión lectora, investigación, análisis de mapas y datos, debate, diseño de planes de contingencia basados en evidencia histórica y hasta el diseño de un prototipo de aplicación con inteligencia artificial para medir la huella de carbono.

Mensaje importante para los docentes

Es importante destacar que abordar cada una de estas temáticas demanda que los docentes trabajen de manera transdisciplinaria. Si bien la Educación Ambiental se presenta como una temática transversal, en muchas ocasiones, el abordaje de ciertos contenidos o conceptos y su comprensión puede requerir de cierta sincronización entre docentes de distintas asignaturas, es una excelente oportunidad para trabajar conceptos o contenidos propios de cada disciplina pero atravesados por la EAI, en este caso, un tema tan complejo como el cambio climático.



Marco teórico

1. ¿Qué es el cambio climático? ¿Qué es el calentamiento global?

Aunque suelen usarse como sinónimos, cambio climático y calentamiento global no son exactamente lo mismo. El calentamiento global hace referencia, específicamente, al aumento sostenido de la temperatura media de la superficie terrestre (aire y océanos), medido a escala planetaria. El cambio climático es un concepto más amplio: incluye ese aumento de temperatura, pero también todas las alteraciones que provoca en los patrones climáticos del planeta —régimen de lluvias, intensidad y frecuencia de eventos extremos (sequías, inundaciones, olas de calor, tormentas), corrientes oceánicas, distribución de biomas— y sus consecuencias sobre los ecosistemas y las sociedades humanas (NASA, 2024 y Kennedy, 2023).

El clima terrestre siempre estuvo en movimiento; sin embargo, el Panel Intergubernamental de Expertos sobre Cambio Climático afirma con un nivel de confianza muy alto que el calentamiento observado desde mediados del siglo XX —del orden de 1 °C por encima de los niveles preindustriales— es en gran medida atribuible a la actividad humana, principalmente a la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) como el dióxido de carbono (CO₂), el metano (CH₄) y el óxido nitroso (N₂O), liberados por la quema de combustibles fósiles, la deforestación, la ganadería intensiva y determinados procesos industriales y agrícolas (IPCC, 2018).

El efecto invernadero en sí mismo es un fenómeno natural e imprescindible para la vida: sin él, la temperatura media de la Tierra sería de aproximadamente -18 °C. El problema surge cuando la concentración de estos gases en la atmósfera aumenta muy por encima de los valores históricos, intensificando la retención de calor y acelerando el calentamiento del sistema climático mucho más rápido de lo que ocurriría por causas naturales.

Ejemplos concretos de calentamiento global y cambio climático



El retroceso generalizado de los glaciares andinos y patagónicos (por ejemplo, el glaciar Upsala, en Santa Cruz, perdió varios kilómetros de longitud en las últimas décadas).



La bajante histórica del río Paraná registrada entre 2019 y 2021 —la más severa en más de 70 años—, que afectó directamente la navegación, la producción y el abastecimiento de agua en Corrientes y en toda la Cuenca del Plata, en un contexto regional que la CEPAL caracteriza como de emergencia climática (CEPAL, 2023).



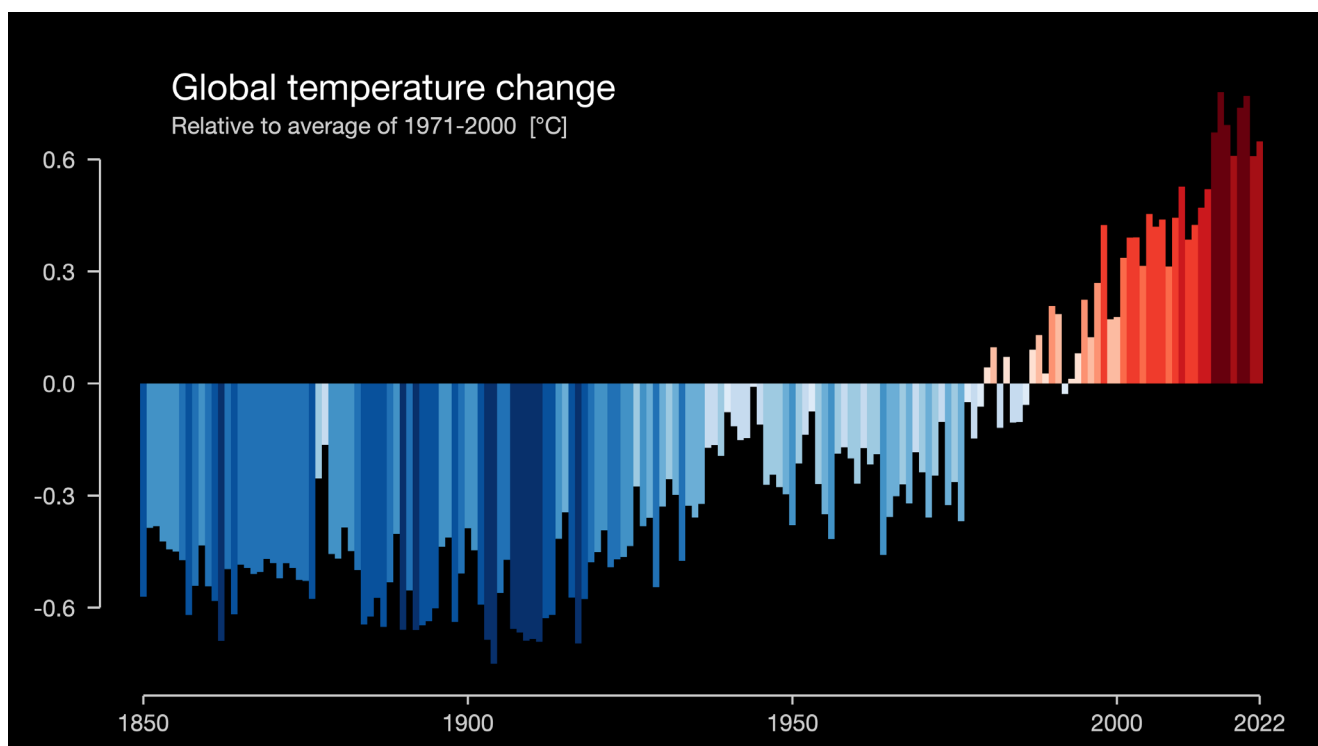
El aumento en la frecuencia e intensidad de las olas de calor en Argentina, con récords de temperatura registrados en los últimos veranos.



El blanqueamiento de arrecifes de coral en distintas partes del mundo, producto del aumento de la temperatura del agua de mar.



El incremento del nivel del mar, por la dilatación térmica del agua y por el aporte de agua proveniente del derretimiento de glaciares y casquetes polares.



Las franjas de calentamiento ilustran el cambio de temperatura global entre 1850 y 2025. Imagen extraída de Hawkins, 2018.

2. Gases de efecto invernadero: origen natural y antrópico, y principales emisores

Como ya se ha mencionado, el efecto invernadero es un proceso natural e imprescindible para la vida. La radiación solar atraviesa la atmósfera y calienta la superficie terrestre; parte de esa energía se refleja nuevamente hacia el espacio en forma de radiación infrarroja. Los gases de efecto invernadero (GEI) absorben una fracción de esa radiación y la reflejan en todas direcciones, retrasando su escape hacia el espacio y manteniendo así la temperatura media del planeta en un rango compatible con la vida. Cuanto mayor es la concentración de estos gases en la atmósfera, mayor es la cantidad de calor retenido.



La analogía de la frazada en una noche de invierno

Imagínate que tu habitación está helada y te vas a acostar. Para no sufrir el frío es importante cubrirse con una buena frazada o manta. La frazada no genera calor por sí misma, sino que funciona como una trampa amigable: retiene la cantidad justa de calor que emite tu propio cuerpo para que pases la noche con comodidad.

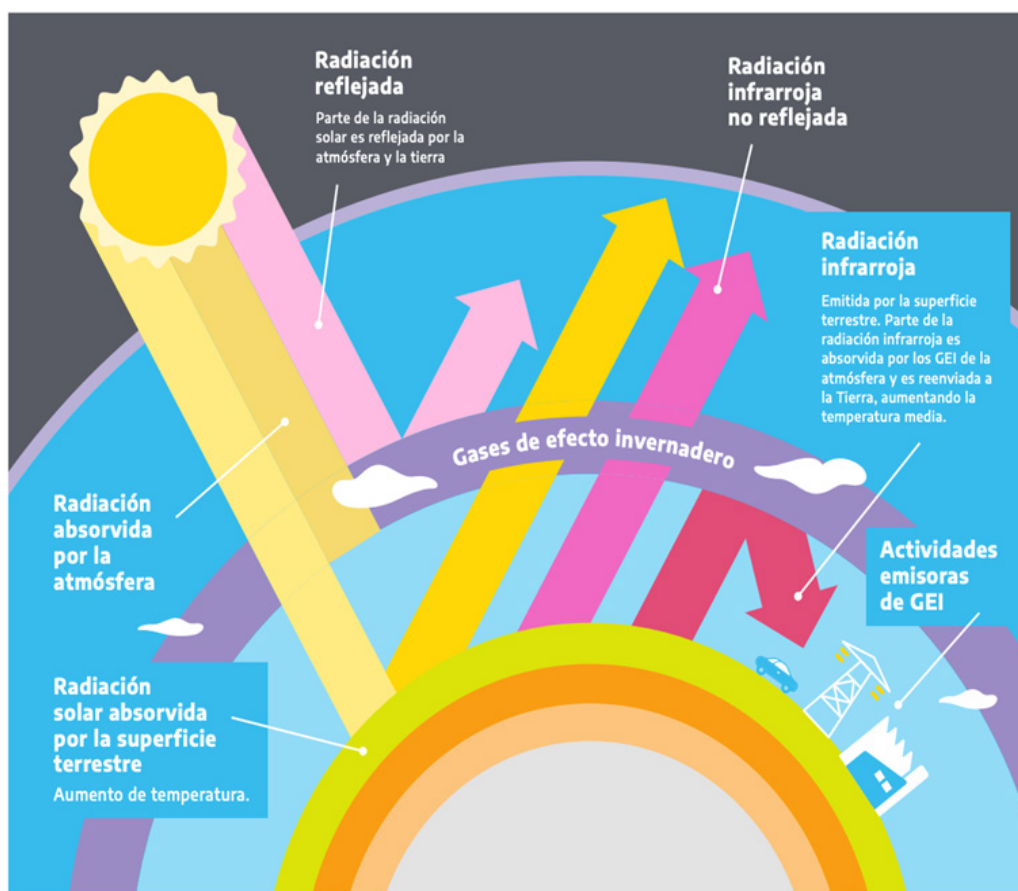
Si no tuvieras esa frazada, tu calor se perdería en la habitación y sentirías mucho frío. Ahora bien, podría surgir un problema si alguien, a mitad de la noche, agrega tres frazadas más encima. Puede que empieces a sofocarte, a sudar, y ya no sería tan cómodo. La frazada no es mala —la necesitas para no pasar frío—, pero el exceso de abrigo se vuelve un problema.

¿Cómo se conecta esto con la ciencia?

Para entenderlo, se pueden conectar los puntos de la siguiente manera:

- » **El Sol es la fuente de energía**, envía su luz y calor, calentando la superficie de la Tierra (así como nuestro cuerpo calienta la cama).
- » **La Tierra libera calor**, una vez que el planeta se calienta, intenta devolver parte de esa energía hacia el espacio en forma de radiación infrarroja (el calor que el cuerpo emite hacia el exterior).
- » **Los gases de efecto invernadero (GEI) funcionan como la frazada**, gases como el dióxido de carbono forman una capa invisible en la atmósfera. Cuando el calor de la Tierra intenta escapar al espacio, estos gases lo atrapan y lo devuelven en todas direcciones, manteniendo al planeta en una temperatura ideal para la vida (unos 15 °C promedio). Sin esta frazada natural, la Tierra estaría aproximadamente a -18 °C y sería un bloque de hielo inhabitable.
- » **El calentamiento global es el exceso de abrigo**, la contaminación, la quema de combustibles y la tala de bosques, por parte del ser humano, está haciendo que esa frazada atmosférica sea cada vez más gruesa y pesada. Al retener mucho más calor del que debería dejar escapar, el planeta se está calentando de más.

Figura 1. Esquema del efecto invernadero.



Fuente: SAyDS. Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de Argentina

2.1. ¿Cuáles son los principales GEI (Gases de Efecto Invernadero)?

No todos los GEI calientan la atmósfera de la misma manera ni permanecen el mismo tiempo en ella. Para compararlos, se utiliza el Potencial de Calentamiento Global (PCG): un índice que expresa cuánto calor retiene una tonelada de determinado gas a lo largo de 100 años, tomando como referencia al dióxido de carbono (CO_2), cuyo PCG se fija en 1. Cuanto más alto es el PCG de un gas, mayor es su capacidad de calentar el planeta por cada tonelada emitida a la atmósfera.

Dióxido de carbono (CO_2): PCG = 1 (valor de referencia);

permanece entre 5 y 200 años en la atmósfera. Es el GEI de mayor volumen de emisión a nivel mundial; se libera principalmente por la quema de combustibles fósiles y por la deforestación.

Metano (CH_4): PCG $\approx$ 27-30 (según sea de origen fósil o no);

permanece unos 12 años en la atmósfera. Proviene principalmente de la ganadería, los cultivos de arroz, los rellenos sanitarios y la extracción de combustibles fósiles.

Óxido nitroso (N_2O): PCG $\approx$ 273;

permanece 114 años en la atmósfera. Se genera sobre todo por el uso de fertilizantes nitrogenados y por ciertos procesos industriales.

Hidrofluorocarbonos (HFC): PCG de entre 140 y 11.700;

permanecen de 1,4 a 270 años. Se utilizan como gases refrigerantes.

Perfluorocarbonos (PFC): PCG de entre 6.500 y 9.200;

permanecen de 740 a 50.000 años. Se originan en ciertos procesos industriales, como la producción de aluminio.

Hexafluoruro de azufre (SF_6): PCG = 23.900;

permanece unos 3.200 años. Se utiliza como aislante en equipos eléctricos de alta tensión.

Además de su origen antrópico, muchos de estos gases también se generan por procesos naturales: el vapor de agua y el CO_2 liberado por la respiración de los seres vivos y por los volcanes, o el metano de los humedales naturales, entre otros. La diferencia clave está en la magnitud: la actividad humana agregó, en poco más de dos siglos, desde el inicio de la Revolución Industrial, una cantidad de GEI que la Tierra tardaría muchísimo más tiempo en producir por sí sola.

Tabla 1: Gases de efecto invernadero (valores actualizados)

Gas	Fuente emisora	Persistencia de las moléculas en la atmósfera	Potencial de Calentamiento Global (PCG) (e.o., GWP-100)
CO₂ (Dióxido de Carbono)	Combustión de combustibles fósiles, deforestación, procesos industriales.	Varios siglos a milenios. Larga persistencia (siglos/milenios)	1 (referencia).
CH₄ (Metano)	Agricultura y ganadería, vertederos de residuos, sistemas de petróleo y gas.	~12 años.	~28-30.
N₂O (Óxido Nitroso)	Gestión de suelos agrícolas (fertilizantes), procesos industriales, combustión de combustibles.	~114 años.	~265-300.
PFC (Perfluorocarbonos) (e.g., CF ₄ , C ₂ F ₆)	Producción de aluminio, fabricación de semiconductores, equipos eléctricos.	Miles de años. (e.g., >10,000 años para algunos)	Miles. (e.g., 7,000-9,000+)
HFC (Hidrofluorocarbonos)	Refrigeración y aire acondicionado, propulsores de aerosoles, espumas aislantes.	Variable (semanas a décadas).	Cientos a miles. (e.g., 100s to 12,000+)
SF₆ (Hexafluoruro de Azufre)	Equipos de transmisión y distribución de electricidad, producción de semiconductores.	~3,200 años.	Muy alto. (e.g., ~23,500)

* El CO₂ no tiene una única vida media atmosférica: distintas fracciones de una emisión se remueven en escalas de tiempo que van de años a milenios, según el sumidero (océanos, biosfera terrestre, meteorización de rocas).

Fuente: IPCC, 2021: Climate Change 2021: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Masson-Delmotte, V. et al. (eds.)]. Cambridge University Press, Capítulo 7, Tabla 7.SM.7 (valores de PCG a 100 años, sin retroalimentaciones del ciclo del carbono). Adaptado por GHG Protocol (2024), "IPCC Global Warming Potential Values".

2. 2. El inventario nacional de gases de efecto invernadero de la Argentina (INGEI)

Cada país que forma parte de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) debe elaborar y actualizar periódicamente su Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI). En la Argentina, esta tarea está a cargo del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación.

Según el último inventario disponible, en 2022 la Argentina emitió un total de 401 millones de toneladas de CO₂ equivalente (MtCO₂e). El sector energético es responsable por el 50 % de esas emisiones; el sector agricultura, ganadería, silvicultura y otros usos de la tierra (AGSyOUT), representan el 38,3 %; los procesos industriales, el 5,9 %; y el 5,8 % proviene de los residuos (Datos del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, 2024).

Este perfil es una particularidad argentina: a nivel mundial, el sector energético suele representar una porción mucho mayor del total; mientras que en nuestro país la ganadería, la agricultura y el cambio de uso del suelo tienen un peso mucho más alto que el promedio global, un dato especialmente relevante para una provincia como Corrientes, de fuerte base agropecuaria y forestal. De hecho, según el inventario correspondiente a 2016 —el desglose más detallado por actividad disponible al momento de elaborar este material—, la ganadería por sí sola explicaba el 21,6 % de las emisiones totales del país, por encima incluso del transporte (13,8 %) y de la generación de electricidad (13,1 %). Si bien el total nacional se actualizó a 401 MtCO₂e para 2022, este peso relativo del sector agropecuario se mantiene como un rasgo estructural del perfil de emisiones argentino. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación, 2019)

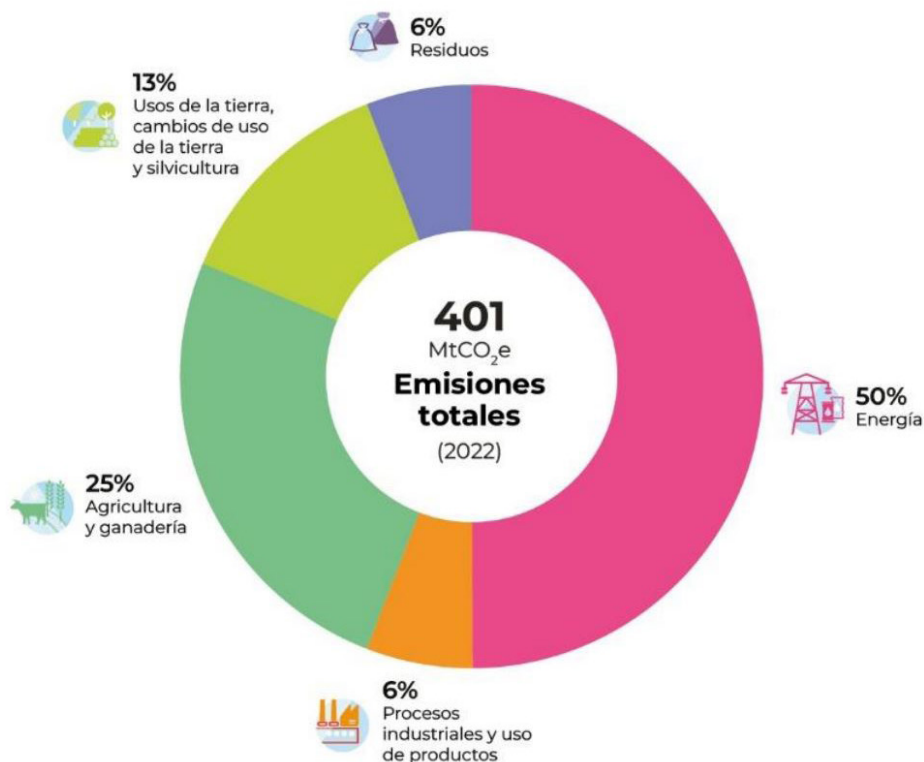


Gráfico 2. Distribución de emisiones de GEI por sectores en la República Argentina.

Fuente: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/IBT1%20Argentina_2024.pdf

2. 3. ¿Qué países emiten más gases de efecto invernadero?

A escala planetaria, el Global Carbon Project elabora cada año el informe Global Carbon Budget, la fuente de referencia sobre emisiones de CO₂ por país. Según su edición más reciente, en 2024 las emisiones mundiales de CO₂ de origen fósil alcanzaron un aproximado de 38.599 millones de toneladas. Los diez países que más emiten concentran cerca del 70 % del total mundial: China (32 %), Estados Unidos (13 %), India (8 %), la Unión Europea en su conjunto (7 %), Rusia, Japón, Irán, Arabia Saudita, Indonesia y Corea del Sur (Global Carbon Project, 2024).

Sin embargo, observar solo el volumen total de emisiones de cada país puede llevar a conclusiones injustas. Si se calculan las emisiones por persona, o per cápita, el panorama cambia: los primeros lugares los ocupan países petroleros del Golfo Pérsico, como Catar (39 t/persona/año) o Arabia Saudita (22 t), seguidos de países industrializados de baja densidad poblacional como Australia, Estados Unidos o Canadá (14 t cada uno). Otra forma de mirar el problema es la responsabilidad histórica acumulada: desde 1750, Estados Unidos es responsable del 24,8 % de las emisiones acumuladas de origen fósil, se-

guido por China (14,7 %), Rusia (6,9 %), Alemania (5,5 %) y el Reino Unido (4,6 %)(Global Carbon Project, 2024, vía Our World in Data).

Estas tres miradas —emisiones absolutas, per cápita e históricas acumuladas— no son contradictorias, sino complementarias: cada una aporta un criterio distinto para pensar la responsabilidad de cada país frente al cambio climático, un debate central en las negociaciones internacionales sobre financiamiento climático y justicia ambiental.

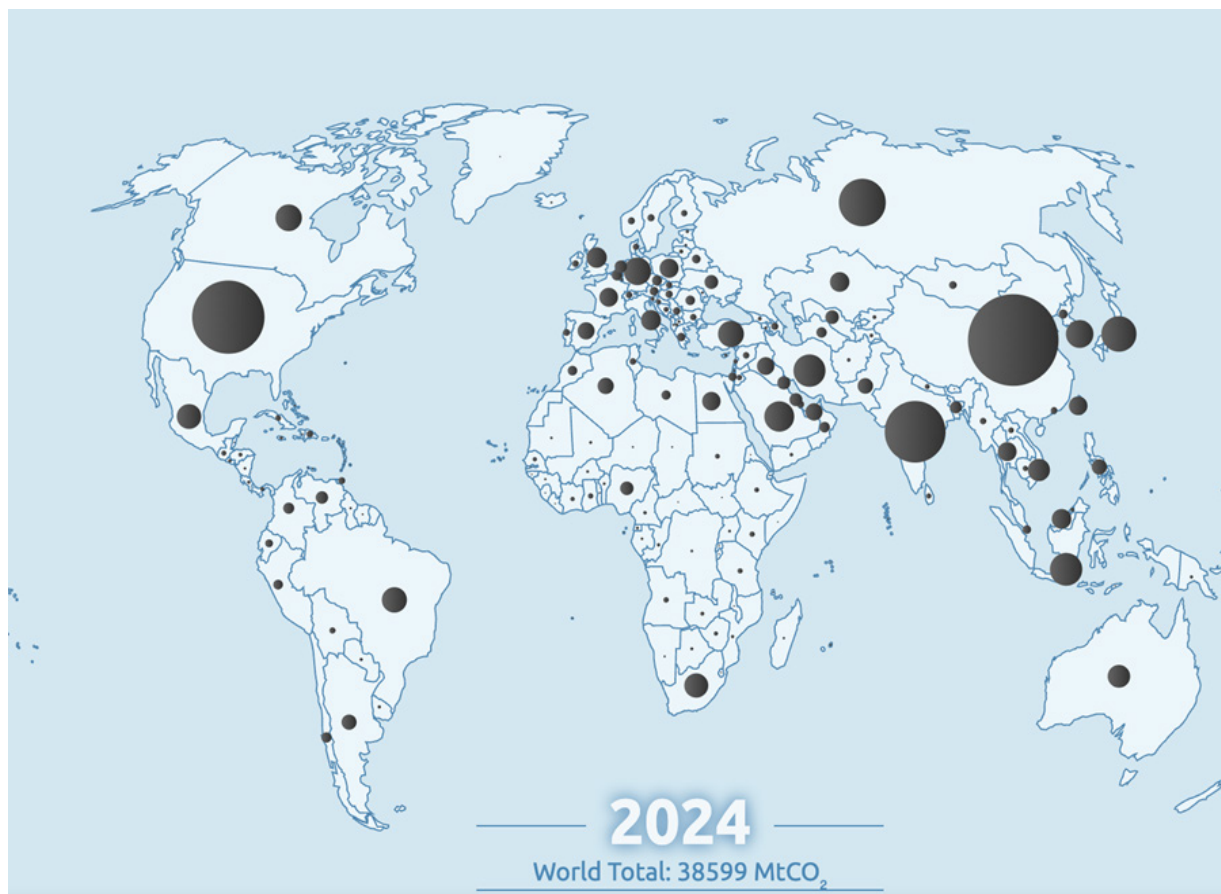


Figura 2. Mapa mundial de los principales países emisores de CO₂ (Global Carbon Atlas / Global Carbon Project)
Fuente: <https://globalcarbonatlas.org/emissions/carbon-emissions/>

2. 4. La Revolución Industrial: el punto de inflexión social, laboral y planetario

Para comprender por qué la atmósfera comenzó a cargarse de gases de efecto invernadero a un ritmo inédito, es necesario remontarse a la segunda mitad del siglo XVIII, con el surgimiento de la Revolución Industrial. Este proceso no fue únicamente una transformación tecnológica: representó una reorganización radical de la sociedad humana, sus costumbres, el trabajo, la educación y su relación con la naturaleza.

Transformación del trabajo y la sociedad: la economía mundial pasó de estar basada en la agricultura, la tracción animal y los talleres artesanales a un modelo urbano e industrial. La invención de la máquina de vapor y, más tarde, la electrificación, exigieron concentrar a los trabajadores en fábricas. Nacieron así el trabajo asalariado, los turnos fijados por el reloj y una migración masiva del campo a las ciudades. Las costumbres cotidianas se transformaron: la vida familiar, antes organizada según los ciclos de la luz solar y las estaciones del año, pasó a estar regida por la disciplina laboral y la producción en serie.

El rol de la educación: para responder a este nuevo orden socioeconómico, los sistemas educativos modernos se estructuraron de manera estandarizada. La escuela pública asumió, entre sus funciones clave, la alfabetización masiva, la enseñanza de nociones matemáticas básicas y la formación de personas capacitadas para integrarse a un mercado laboral industrial que requería puntualidad, disciplina, jerarquía y trabajo coordinado.

El impacto en el clima planetario: el motor de esta transformación fue la quema masiva de combustibles fósiles (primero carbón mineral, luego petróleo y gas natural). Durante millones de años, el planeta había almacenado grandes cantidades de carbono bajo tierra en forma de materia orgánica fósil. Al quemar estos combustibles para mover fábricas, trenes, barcos y generar electricidad, la humanidad liberó en apenas dos siglos lo que a la Tierra le había llevado eones acumular. La concentración de CO₂ atmosférico se disparó de aproximadamente 280 partes por millón (ppm) en la era preindustrial a más de 420 ppm en la actualidad.

La conexión con los eventos extremos actuales (por ejemplo, El Niño 2026-2027): el calentamiento global derivado de esta matriz industrial no elimina la variabilidad natural del clima, pero la amplifica. Fenómenos naturales como El Niño existen desde hace milenios; sin embargo, al desarrollarse hoy sobre un océano y una atmósfera estructuralmente más cálidos debido a más de dos siglos de emisiones fósiles, sus consecuencias se vuelven más severas. El agua de mar más caliente aporta más energía y humedad a la atmósfera, potenciando las tormentas y favoreciendo eventos hídricos extremos —como las crecidas en la Cuenca del Plata— sobre sociedades altamente urbanizadas y vulnerables.

Conexión curricular con Historia:

Conexión curricular con Historia: este apartado permite trabajar en conjunto con la asignatura de Historia los fenómenos migratorios, laborales, de transporte, producción y crecimiento demográfico y educativo que generó la Revolución Industrial en las sociedades del siglo XIX.



3.

La historia del clima en el planeta

Para comprender cabalmente el cambio climático actual es imprescindible mirar hacia atrás: la Tierra tiene 4.500 millones de años de historia y, en ese lapso, el clima nunca fue estable. El planeta atravesó numerosos ciclos naturales de enfriamiento (períodos glaciales o *icehouse*) y de calentamiento (períodos cálidos o *greenhouse*), impulsados por causas naturales muy distintas a las actuales: variaciones cíclicas de la órbita y la inclinación terrestre ([ciclos de Milankovitch](#)), intensa actividad volcánica, movimientos de las placas tectónicas y cambios naturales en la composición de la atmósfera y de los océanos.

Lo importante aquí es entender qué ocurría durante los períodos cálidos de la historia geológica: los casquetes polares y los grandes glaciares continentales se derretían parcial o totalmente, el nivel del mar subía decenas o incluso cientos de metros por encima del actual, y el agua marina ingresaba sobre amplias regiones del continente. A estos episodios se los conoce como transgresiones o ingresiones marinas.

Las ingresiones marinas y las ballenas fósiles de Entre Ríos

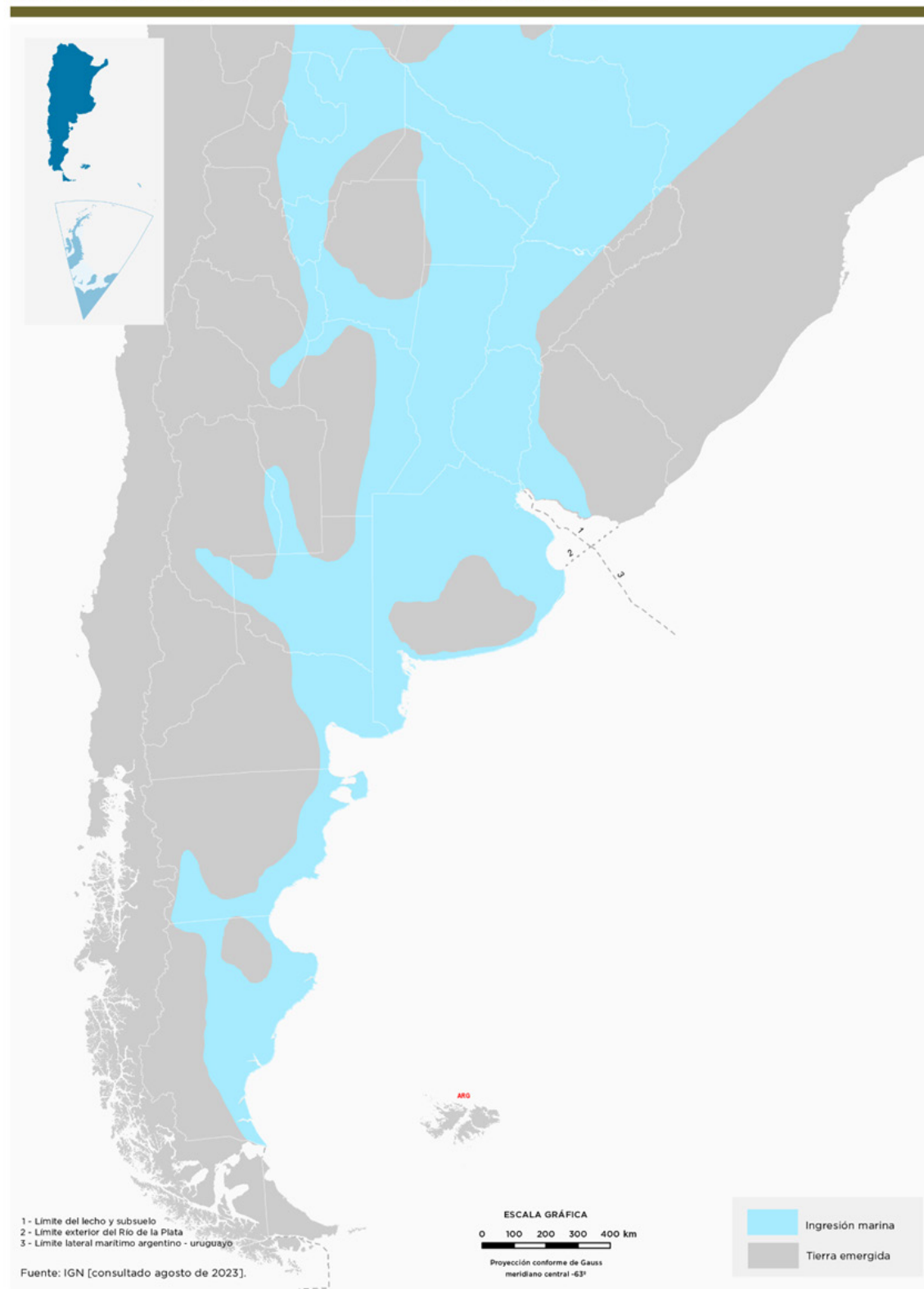
Nuestra propia región guarda un registro extraordinario de estos procesos. Durante el Mioceno (hace aproximadamente 10 a 14 millones de años), un período notablemente más cálido que el actual, el mar ingresó cientos de kilómetros sobre el territorio de la actual Mesopotamia argentina, formando lo que los geólogos denominan el «Mar Paranaense» (Orfeo, 2005). Los sedimentos marinos de esa transgresión —conocidos como Formación Paraná— afloran hoy en Entre Ríos y son ricos en fósiles de organismos marinos, incluyendo restos de cetáceos; esta dinámica fluvial y marina también moldeó buena parte del relieve de la provincia de Corrientes (Bruniard, 1966).

Pero no hace falta remontarse al Mioceno, existió también una transgresión marina mucho más reciente, ya en el Holoceno (hace unos 6.500 años). Un hallazgo reciente ilustra perfectamente este fenómeno: en octubre de 2024, en la cantera «El Mangrullo», en el departamento Islas de Ibicuy (Entre Ríos), operarios hallaron restos fósiles que el Museo de Ciencias Naturales y Antropológicas Prof. Antonio Serrano identificó como pertenecientes a una ballena, correspondientes a la última ingresión marina ocurrida en ese territorio hace aproximadamente 6.500 años. El hallazgo fue protegido y rescatado en conjunto con CONICET Diamante, en el marco de la Ley provincial N.º 9686 de preservación del patrimonio arqueológico y paleontológico (Museo Antonio Serrano, 2024).

Este tipo de hallazgos constituye una prueba tangible, palpable, de que cuando el planeta se calienta, el mar avanza sobre el continente. Es exactamente el mismo proceso físico que hoy nos preocupa a escala global, aunque en el pasado ocurrió por causas naturales y a lo largo de miles o millones de años; mientras que el calentamiento actual, de origen antrópico, se está produciendo en apenas un siglo y medio. Esta noticia se retoma con más detalle, junto con material fotográfico, en la Actividad 3 de este cuadernillo.

Conviene no confundir estos dos fenómenos, que ocurren en escalas de tiempo completamente distintas. Las ingresiones marinas descritas aquí son un proceso geológico y oceanográfico: el derretimiento de los casquetes polares hace subir el nivel del mar a nivel global, un proceso que en el pasado tardó miles o millones de años. Las crecidas de los ríos Paraná y Uruguay durante un evento El Niño, en cambio, son un proceso hidrológico de cuenca: se deben a las lluvias abundantes que caen sobre toda la Cuenca del Plata en unos pocos meses, y no tienen relación directa con el nivel del mar. (Ambos procesos se explican con más detalle en el punto 6 de este marco teórico)

Extensión máxima de las intrusionas marinas en el Mioceno



REPÚBLICA ARGENTINA
Parte continental americana

Instituto Geográfico Nacional - ANIDA

Mapa paleogeográfico del Mar Paranaense (Mioceno)

Fuente: https://anida.ign.gob.ar/publicacion/argentina_fisico-natural/geomorfologia.html

4.

La Gran Oxidación: el primer gran evento de extinción masiva

Otro episodio fascinante de la historia climática y biológica del planeta es la llamada Gran Oxidación (*Great Oxidation Event*), ocurrida hace aproximadamente 2.400 millones de años, durante el eón Proterozoico. Antes de este evento, la atmósfera terrestre prácticamente no contenía oxígeno libre, y la vida se limitaba a microorganismos unicelulares adaptados a ambientes sin oxígeno.

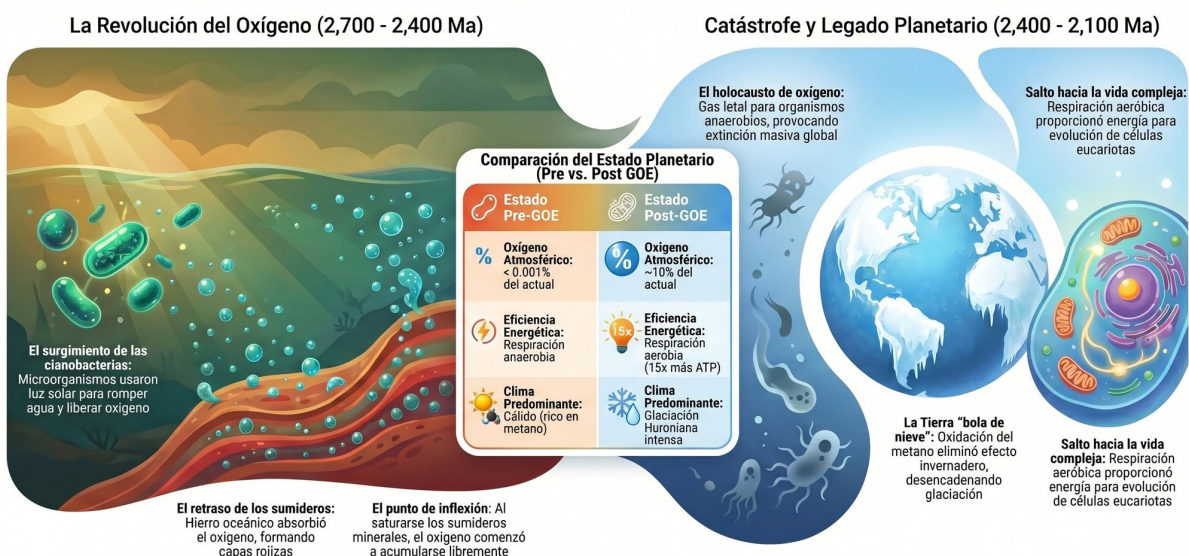
El cambio comenzó cuando surgieron las cianobacterias, los primeros organismos capaces de realizar fotosíntesis oxigénica (Falkowski & Isozaki, 2008). Durante cientos de millones de años, el oxígeno liberado fue absorbido casi por completo por el hierro disuelto en los océanos, que al oxidarse precipitó hacia el fondo marino dando origen a las formaciones de hierro bandeado (*Banded Iron Formations* o BIF), que hoy constituyen buena parte de los principales yacimientos de mineral de hierro explotados en el mundo (Lyons et al., 2014).

Una vez agotado el hierro disuelto, el oxígeno comenzó a acumularse de manera acelerada en la atmósfera. Para la inmensa mayoría de los microorganismos anaeróbicos de la época, el oxígeno era literalmente tóxico, lo que provocó lo que numerosos paleontólogos consideran el primer gran evento de extinción masiva de la historia de la vida en la Tierra.

La Gran Oxidación tuvo, además, una consecuencia climática notable: al reaccionar con el metano atmosférico, el oxígeno redujo drásticamente su concentración, debilitando el efecto invernadero natural del planeta y desencadenando la glaciación Huroniana, que según algunas hipótesis pudo haber cubierto de hielo casi la totalidad del planeta («Tierra bola de nieve»)(Lyons et al., 2014). Finalmente, el oxígeno acumulado permitió la formación de la capa de ozono (O_3) en la estratósfera, condición necesaria para que la vida pudiera colonizar la superficie terrestre.



El Gran Evento de Oxidación: El Holocausto que Dio Vida



Fotografía o esquema de formaciones de hierro bandeado (BIF)—por ejemplo, de Minas Gerais, Brasil, o Pilbara, Australia—junto a un esquema simple de la fotosíntesis cianobacteriana y liberación de O_2

El poder de lo invisible: cómo la vida moldeó al planeta

Lo más fascinante de esta línea de tiempo es una gran paradoja: la vida creó las condiciones para la propia vida, pero el camino estuvo lleno de cambios drásticos. Solemos pensar que la Tierra es un escenario fijo donde los animales y las plantas simplemente aparecieron. Pero la realidad es al revés: fueron los actores los que construyeron el escenario. Esos microbios diminutos, invisibles a simple vista, hicieron una «ingeniería planetaria» a escala global. Al liberar oxígeno, cambiaron la química de toda la atmósfera, creando el escudo de [ozono \(O₃\)](#) y abriendo la puerta para que sus descendientes salieran del agua a colonizar la tierra firme. Sin embargo, este proceso no fue pacífico. Para la evolución, **la destrucción y la creación son dos caras de la misma moneda.**

LA PRIMERA GRAN EXTINCIÓN:

Cuando estas bacterias empezaron a llenar el aire de oxígeno, para la mayoría de los seres vivos de esa época (anaeróbicos, para quienes el oxígeno resultaba tóxico) eso fue un verdadero «apocalipsis ambiental». Provocó la primera gran extinción masiva del planeta.

EL MOTOR DE LA EVOLUCIÓN:

Lo que para unos fue el fin del mundo, para otros fue la oportunidad de su vida. Esa crisis obligó a los sobrevivientes a evolucionar, a aprender a respirar ese nuevo gas y a volverse organismos mucho más complejos, grandes y diversos.

En síntesis:

Aunque las extinciones nos parezcan catástrofes terribles (y lo fueron para quienes las sufrieron), en la historia de la Tierra funcionan como un «borrón y cuenta nueva». Vacían el escenario ecológico para que la evolución pueda ponerse creativa y diseñar formas de vida totalmente nuevas.



5.

Escenarios de calentamiento global: +1,5 °C, +2 °C y +3 °C

Frente a la evidencia del calentamiento en curso, la comunidad científica internacional —nucleada principalmente en el IPCC— desarrolla modelos climáticos que permiten proyectar cómo responderá el sistema climático ante distintas trayectorias futuras de emisiones de gases de efecto invernadero. Estas proyecciones suelen expresarse como escenarios de aumento de la temperatura media global respecto de los niveles preindustriales (1850-1900).

Escenario de +1,5 °C

Es el límite más ambicioso establecido por el Acuerdo de París (2015). Aun así, no es un escenario libre de impactos: implica la pérdida de la mayoría de los arrecifes de coral tropicales, un aumento del nivel del mar de varias décadas, y una mayor frecuencia de episodios de calor extremo.

Escenario de +2 °C

El IPCC advierte que los riesgos relacionados con el clima son sistemáticamente mayores con un calentamiento de 2 °C que con uno de 1,5 °C: mayores riesgos de sequías, intensificación de precipitaciones, mayor exposición de zonas costeras a inundaciones y degradación irreversible de prácticamente la totalidad de los arrecifes de coral tropicales (IPCC, 2018).

Escenario de +3 °C (o más)

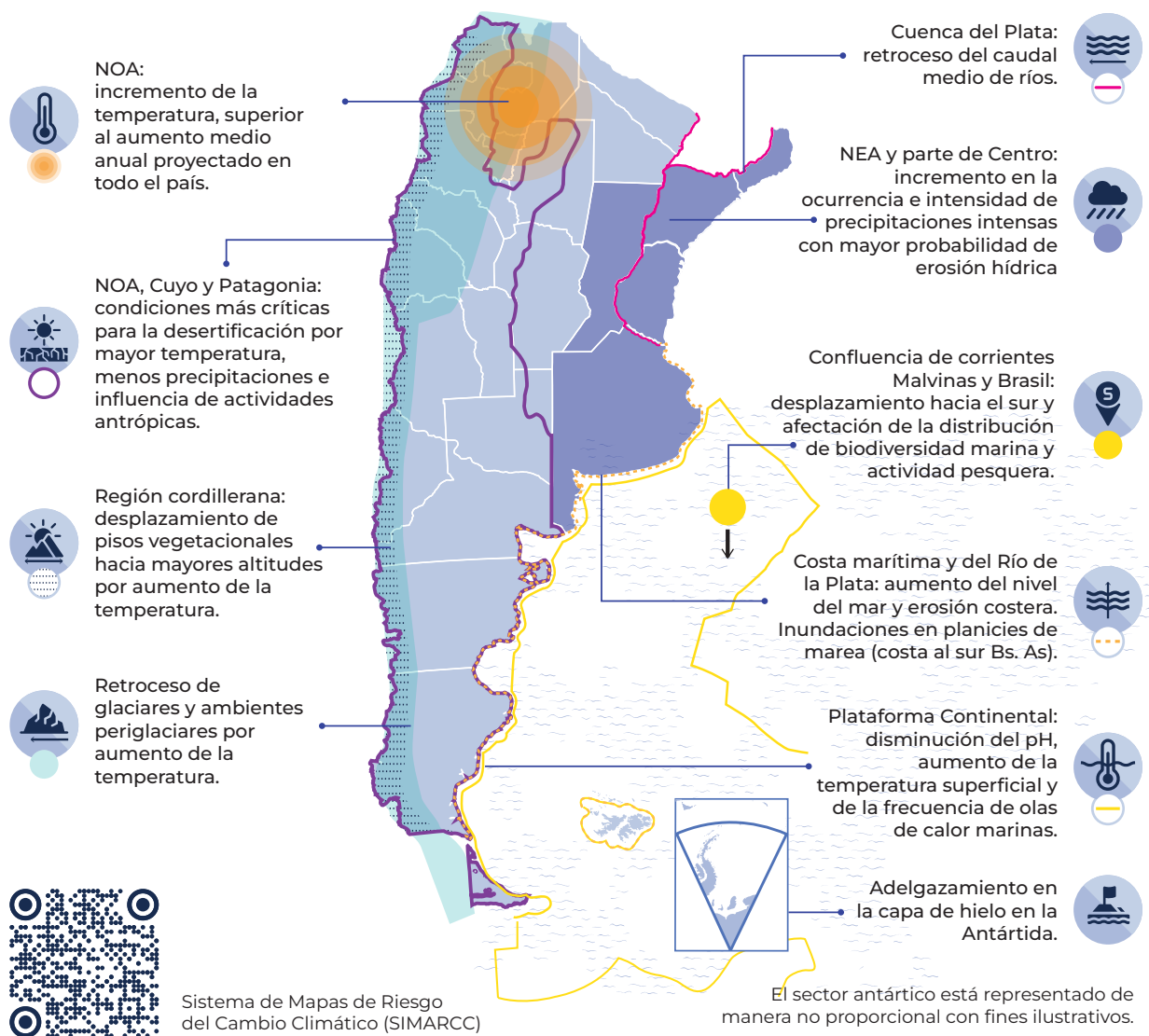
Distintos informes de Naciones Unidas advierten que, de mantenerse las políticas actuales, el planeta se encamina hacia un calentamiento de entre 2,5 °C y 3 °C —o más— para fines de siglo (PNUMA, s.f.). En este escenario, el IPCC señala que múltiples riesgos climáticos se vuelven simultáneos y se potencian entre sí: olas de calor mortales, pérdida generalizada de ecosistemas, desplazamientos forzados de población y una amenaza mucho mayor para la seguridad alimentaria e hídrica global (IPCC, 2018).

¿Qué significan estos escenarios para nuestra región?

El Noreste argentino (NEA) —Corrientes, Chaco, Formosa y Misiones— es, según estudios del INTA y de organismos de cooperación internacional, una de las regiones del país donde más se incrementa la cantidad de días con lluvias intensas y donde, al mismo tiempo, se espacian los días sin lluvia (Proyecto Adaptación y Resiliencia de la Agricultura Familiar del NEA, 2018). Esta combinación genera una dinámica de pulsos alternados de inundación y sequía, agravada por la mayor duración de las olas de calor y por los cambios en el uso del suelo.

El Informe Especial del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5 °C —cuyo Resumen para Responsables de Políticas está disponible en español en el sitio oficial del organismo— es la fuente primaria recomendada para trabajar estos escenarios con los estudiantes (ver Actividad 5 y Bibliografía).

Amenazas Climáticas



Mapa de proyecciones de precipitación para el NEA (INTA)

Fuente: https://inventariogei.ambiente.gob.ar/files/Fichas%202024_Castellano.pdf

6.

El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y su impacto en la provincia de Corrientes

El Niño-Oscilación del Sur (ENOS o ENSO, por sus siglas en inglés) es un patrón climático natural, recurrente, que implica variaciones cíclicas de la temperatura superficial del mar en una amplia franja del océano Pacífico tropical central y oriental. Cada tres a siete años, esas aguas superficiales se calientan o se enfrían entre 1 °C y 3 °C por encima o por debajo de su temperatura habitual, lo que altera la circulación atmosférica global y modifica de forma muy marcada el régimen de lluvias en distintas regiones del planeta, incluida la Argentina.

6.1. Los vientos alisios y las tres fases del ciclo

Antes de continuar con el fenómeno de El Niño y La Niña, es importante comprender cómo se generan los vientos alisios, uno de los factores más importantes para el inicio del ciclo. Los vientos alisios son vientos constantes que soplan durante todo el año desde las zonas de alta presión subtropical hacia el ecuador —en el hemisferio norte desde el noreste, y en el hemisferio sur desde el sudeste—, y se desvían por efecto de la rotación terrestre (fuerza de Coriolis). Son, junto con los vientos del oeste de latitudes medias, uno de los grandes cinturones de viento que organizan la circulación atmosférica del planeta. Su nombre —emparentado con la idea de viento «aliado» o favorable— refleja el papel que cumplieron durante siglos como la principal vía de navegación a vela entre continentes.

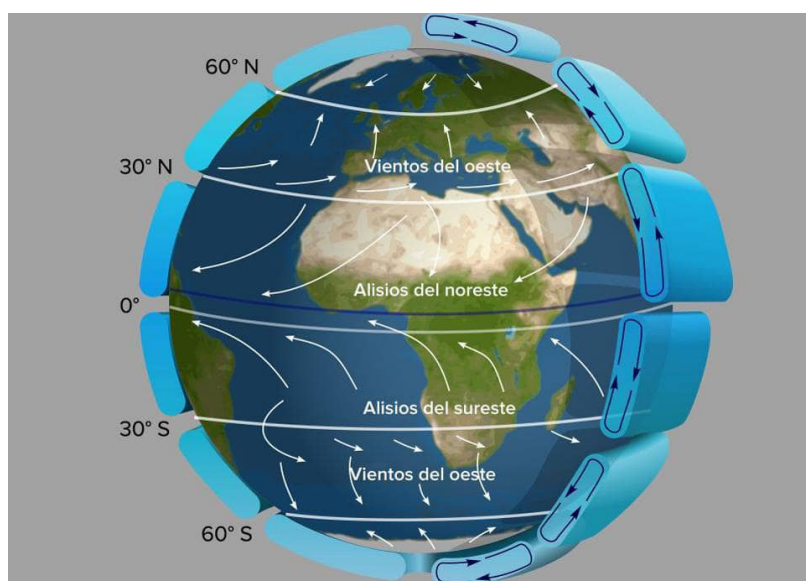


Figura 6. Mapa mundial de los cinturones de vientos, se señala los vientos del NE y del SE, las zonas de alta presión subtropical y la zona de convergencia intertropical (ecuador)

Ese conocimiento fue clave, por ejemplo, en los viajes de Cristóbal Colón: en 1492, sus tres carabelas hicieron escala en las islas Canarias no solo para aprovisionarse, sino para «tomar» los alisios del noreste, que las empujaron con rumbo oeste durante más de un mes hasta las costas americanas. Para el regreso, en cambio, Colón tuvo que remontar hacia latitudes más altas del Atlántico Norte, donde encontró los vientos del oeste que lo trajeron de vuelta a España (Viñas, s.f.). Sin ese conocimiento práctico de los sistemas de vientos, la travesía habría sido mucho más larga, o directamente inviable con las embarcaciones de la época.

Los alisios cumplen, además, un rol ecológico notable en otra región del planeta: son los que transportan, todos los años, enormes nubes de polvo del desierto del Sahara —en particular desde la depresión de Bodélé, en Chad— a través de todo el océano Atlántico, hasta la cuenca del Amazonas. Estudios satelitales de la NASA (misión CALIPSO) estimaron que unos 28 millones de toneladas de ese polvo llegan cada año a la selva amazónica, aportando cerca de 22.000 toneladas de fósforo (Yu et al., 2015),

un nutriente escaso en los suelos amazónicos —lavados constantemente por las lluvias— pero esencial para sostener la productividad de uno de los bosques tropicales más importantes del mundo. Es un buen ejemplo de cómo la atmósfera conecta ecosistemas que, a simple vista, no tendrían nada que ver entre sí.



Figura 7. Mapa de la ruta del primer viaje de Cristóbal Colón (1492), que muestra la ida favorecida por los alisios del NE y Transporte de una Pluma de polvo del Sahara que nutre las selvas amazónicas.

En el océano Pacífico tropical, los alisios soplan predominantemente de este a oeste, arrastrando la capa superficial del mar hacia Indonesia y el norte de Australia —donde se acumula agua cálida, la llamada «Piscina cálida del Pacífico»— y permitiendo que, en el este, frente a Perú y Ecuador, aflore agua fría desde las profundidades. Ese afloramiento (upwelling) sostiene a la fría corriente de Humboldt y a una de las pesquerías más productivas del planeta.

Para explicarlo de manera intuitiva funciona la analogía de la piletta inclinada: imaginemos una piletta larga a la que le sopla viento constante desde un extremo. El agua se «amontona» del lado hacia donde sopla el viento, mientras que del otro lado el nivel baja un poco y aflora agua más fría desde el fondo. Eso es, a escala oceánica, lo que hacen los alisios todos los días.

El fenómeno El Niño ocurre cuando los alisios se debilitan —o incluso se invierten— durante varios meses: la masa de agua cálida acumulada en el Pacífico occidental se desplaza hacia el este mediante una onda cálida subsuperficial (onda de Kelvin: una gran masa de agua cálida que viaja por debajo de la superficie del océano, de oeste a este, a lo largo del ecuador), hasta alcanzar las costas sudamericanas, donde se superpone a la fría corriente de Humboldt e inhibe el afloramiento de aguas profundas. El nombre «El Niño» —en referencia al Niño Jesús— fue puesto por los pescadores peruanos, que notaban que esta corriente cálida solía aparecer por Navidad, con la consiguiente caída de la pesca.

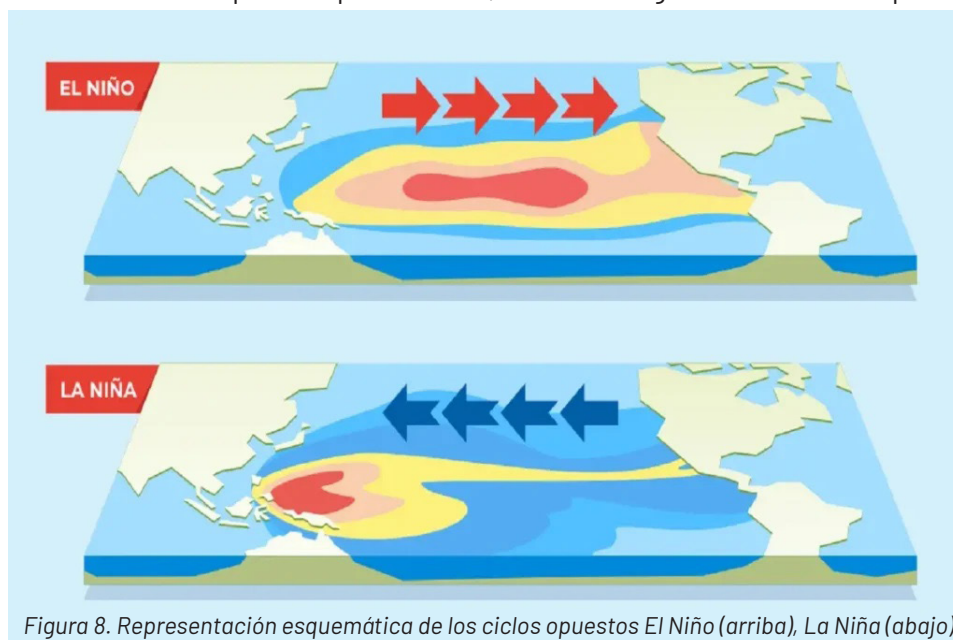


Figura 8. Representación esquemática de los ciclos opuestos El Niño (arriba), La Niña (abajo)

Fase	Descripción
El Niño (fase cálida)	El Pacífico central y oriental se calienta por encima de lo normal. Los alisios se debilitan o incluso se invierten. Aumenta la lluvia sobre el Pacífico central-oriental; disminuye sobre Indonesia y el oeste.
La Niña (fase fría)	El Pacífico central y oriental se enfría por debajo de lo normal. Los alisios se intensifican. Disminuye la lluvia sobre el Pacífico central-oriental; aumenta sobre Indonesia y el oeste.
Fase neutral	Ni El Niño ni La Niña están presentes: las temperaturas y los vientos están cerca del promedio. A veces, el océano cumple el criterio de El Niño o La Niña pero la atmósfera todavía no «acompaña» —en ese caso también se considera neutral, porque el fenómeno necesita del acoplamiento entre ambos para desplegar todo su impacto climático.

6.2. El mecanismo de autorrefuerzo: el feedback de Bjerknes

Un aspecto clave para entender por qué El Niño o La Niña, una vez que arrancan, tienden a intensificarse por sí solos durante varios meses es el bucle de retroalimentación entre el océano y la atmósfera descrito por el meteorólogo noruego-estadounidense Jacob Bjerknes en la década de 1960, conocido como *feedback de Bjerknes*.

Durante El Niño: los alisios se debilitan → esto reduce el afloramiento de agua fría en el este del Pacífico → el este se calienta más → ese calentamiento debilita todavía más los alisios, porque reduce la diferencia de temperatura este-oeste que los sostiene → los alisios más débiles permiten que el este se caliente aún más. Es un círculo que se retroalimenta.

Durante La Niña ocurre el proceso inverso: los alisios se fortalecen, aumenta el afloramiento de agua fría, el este se enfría más, y ese enfriamiento fortalece aún más los alisios.

Adaptación

apoyo visual para el aula

Se puede presentar como una «bola de nieve»: una vez que el fenómeno empieza a moverse en una dirección, cada paso empuja el siguiente en la misma dirección, hasta que algo lo frena. Por eso los eventos duran varios meses y después se apagan solos.



Para profundizar



Se trata de un sistema acoplado océano-atmósfera: ni el océano ni la atmósfera «causan» el fenómeno por separado, sino que se refuerzan mutuamente. Esto es clave para entender por qué el ENOS es predecible con meses de anticipación, a diferencia del clima cotidiano.

6.3. La Circulación de Walker: el «socio atmosférico» del ENOS

Si los alisios son el «motor» a nivel de superficie, la Circulación de Walker es el gran circuito de aire completo del que esos vientos forman parte: un bucle atmosférico a lo largo del ecuador en el que el aire sube con fuerza sobre las zonas más cálidas del océano (normalmente sobre Indonesia y el norte de Australia), viaja en altura hacia el este, desciende sobre el Pacífico oriental (más frío y seco) y vuelve a fluir hacia el oeste cerca de la superficie, cerrando el circuito como una gran noria de aire.

Este circuito recibe su nombre en honor a Gilbert Walker, un matemático británico que, trabajando en India a comienzos del siglo XX, descubrió el «sube y baja» de presión atmosférica entre el Pacífico y el océano Índico —lo que llamó Oscilación del Sur—. Fue Jacob Bjerknes quien, en 1969, conectó ese hallazgo con los cambios de temperatura del océano y bautizó a la circulación con el nombre de Walker.

Durante El Niño, la rama ascendente de la Circulación de Walker se desplaza hacia el este, hacia el Pacífico central; esto invierte el patrón habitual de lluvias: llueve menos sobre Indonesia y el norte de Sudamérica, y más sobre el Pacífico central. Durante La Niña, en cambio, la circulación se intensifica en su posición habitual. Este circuito no se queda sólo en el Pacífico: sus efectos se sienten en la circulación atmosférica de todo el planeta, desde África hasta Asia y Sudamérica, lo que explica por qué El Niño tiene impactos climáticos tan lejos del Pacífico —incluida Corrientes.

Para el debate sobre el cambio climático

Un estudio publicado en *Nature* en 2006 sugirió que la Circulación de Walker se viene debilitando desde mediados del siglo XIX por efecto del calentamiento global, mientras que un reanálisis de de Compo, *et al.* (2011), el cual no encontró esa tendencia por fuera de los ciclos propios del ENOS. Es un buen ejemplo para mostrar que la ciencia climática todavía discute puntos específicos, aun cuando el fenómeno general esté bien establecido.



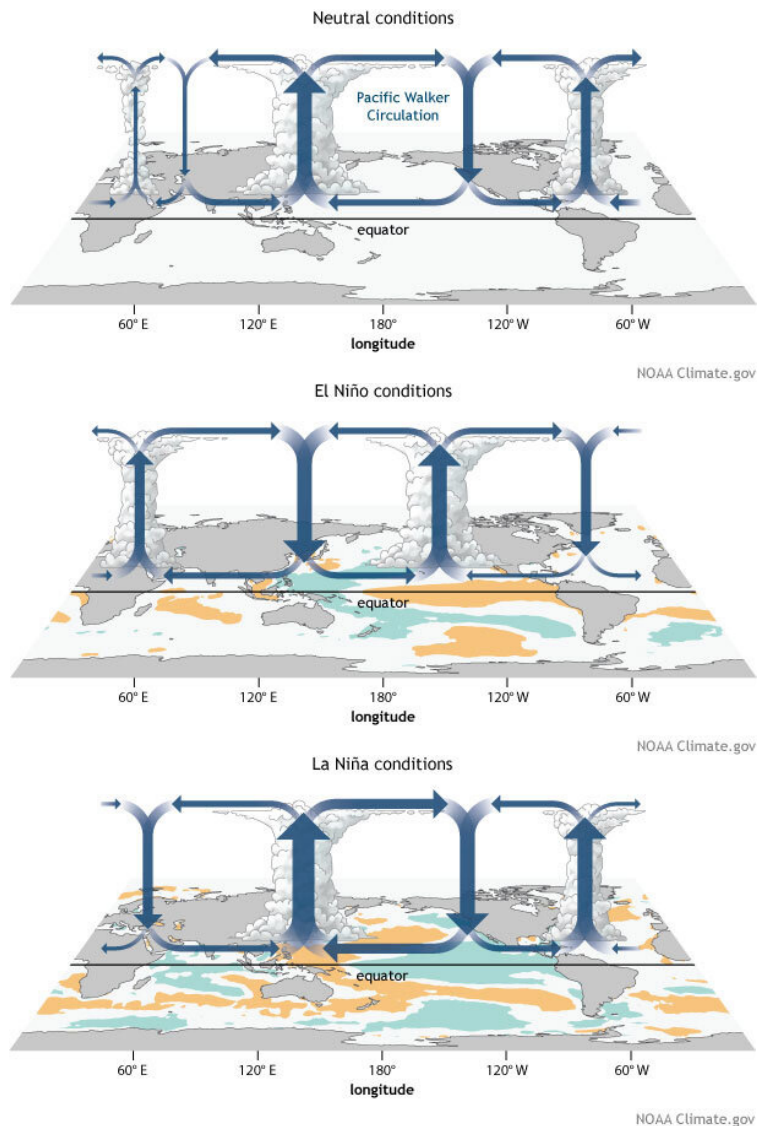


Figura 9. Esquema de la Circulación de Walker en condiciones normales, El Niño y La Niña

6.4. Por qué El Niño afecta a Corrientes

Corrientes está ubicada en plena Cuenca del Plata, una de las cuencas hidrográficas más grandes del mundo, que recibe agua de una superficie que incluye el sur de Brasil, Paraguay, Bolivia y el norte argentino. Durante El Niño, el patrón de lluvias por encima de lo normal sobre el sur de Brasil y el noroeste argentino se traduce, con cierto retraso, en crecidas de los ríos Paraná y Uruguay, que son los que delimitan y atraviesan la provincia. Por eso Corrientes —y en general toda la región del Litoral— aparece sistemáticamente entre las zonas más sensibles del país a los eventos de El Niño: no es la lluvia local la que más preocupa, sino el agua que baja acumulada desde toda la cuenca.

Cuando se desarrolla un evento El Niño, la región del litoral norte argentino suele recibir precipitaciones abundantes, muy por encima de lo normal, que generan zonas encharcadas, anegadas e inundadas (Kurtz *et al.*, 2026). Esto afecta tanto a centros poblados y a la infraestructura vial como al sector

agropecuario, que sufre pérdidas de cultivos, disminución de rendimientos, desarrollo de enfermedades fúngicas por exceso de humedad y, en los casos más graves, muerte de ganado. La fase opuesta, La Niña, suele asociarse en cambio a sequías: la bajante histórica del río Paraná de 2019-2021 coincidió justamente con un prolongado episodio de La Niña. Para más información sobre el efecto del Niño en la provincia de Corrientes, recomendamos utilizar el siguiente documento del Ministerio de Educación: [Dimensión ambiental del espacio geográfico](#) (pág. 44).

Ingresar



Corrientes: En el fondo del embudo continental



Figura 10. Extensión de la Cuenca del Plata en Sudamérica

6.5. Cómo se mide El Niño: los índices ONI y RONI

Cuando la NOAA, el SMN o el ENFEN de Perú dicen «estamos en El Niño», no se trata de una apreciación subjetiva: existe un indicador oficial, el Índice Oceánico Niño (ONI, por su sigla en inglés), utilizado en todo el mundo para monitorear la fase del ENOS.

¿Cómo se calcula el ONI?

Se mide la temperatura superficial del mar en la región Niño 3.4, en el Pacífico central-oriental. Se calcula un promedio móvil de 3 meses de esa temperatura y se lo compara con el promedio histórico de los últimos 30 años. Si el resultado es $+0,5^{\circ}\text{C}$ o más por encima del promedio, se considera que hay condiciones de El Niño; si es $-0,5^{\circ}\text{C}$ o más por debajo, hay condiciones de La Niña. Entre esos dos valores, la fase se considera neutral.



Este índice es lo que permite a los científicos hablar de intensidades («débil», «moderado», «fuerte», «muy fuerte») de manera objetiva y comparable entre distintos eventos históricos —incluidos los de 1982-83, 1997-98, 2015-17 y el que se viene monitoreando desde 2026.

El informe del INTA sobre Corrientes utiliza, además, una variante del ONI, el Índice Oceánico Relativo Niño (RONI), que ajusta la anomalía de temperatura respecto del promedio tropical del momento —y no solo respecto de un promedio histórico fijo— para compensar la tendencia de fondo del calenta-

miento global. En términos simples: como todo el océano se está calentando por el cambio climático, si se mirara exclusivamente la temperatura fija de décadas pasadas, parecería que el planeta está permanentemente «en El Niño»; por eso el RONI compara el Pacífico tropical con el resto de los mares cálidos del mismo momento, y no con un pasado cada vez más frío en comparación. La lógica de clasificación es la misma, pero con categorías de intensidad más finas:

-  **Débil:** anomalía de 0,5 a 0,9 °C
-  **Moderado:** 1,0 a 1,4 °C
-  **Fuerte:** 1,5 a 1,9 °C
-  **Muy fuerte:** 2,0 °C o más (para clasificarse en una categoría, la anomalía debe sostenerse durante al menos tres trimestres móviles consecutivos).

Dato relevante: de los 28 eventos El Niño registrados entre 1951 y 2024, solamente tres alcanzaron la categoría «Muy Fuerte»: 1982-83, 1997-98 y 2015-17 –los mismos tres grandes eventos que se detallan en el punto 6.6. El evento que comenzó a desarrollarse en 2026 se está monitoreando en tiempo real para ver si se convierte en el cuarto.

Recurso sugerido



Se puede mostrar en clase el gráfico del ONI actualizado en vivo (disponible en bmcnoldy.earth.miami.edu/tropics/oni) como un «termómetro del Pacífico» que sube y baja a lo largo de los años.

Ingresar



6.6. Historia reciente de los eventos El Niño en Corrientes

Evento	Características principales
1982-1983	Uno de los eventos más intensos del siglo XX (duró unos 14 meses). El Paraná alcanzó los 9 m en la ciudad de Corrientes y 10,13 m en Itatí; casi 4 millones de hectáreas inundadas entre Misiones, Formosa, Chaco, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe; unas 300.000 personas evacuadas en la región del Litoral.
1997-1998	Evento de gran magnitud, comparable en intensidad al de 1982-83. Lluvias que superaron los 2.900 mm anuales en algunas zonas; alrededor del 58 % del territorio de Corrientes cubierto por agua; cerca de 32.800 personas evacuadas y 290.000 afectadas por desbordes de ríos en Argentina; pérdidas mundiales por más de USD 30.000 millones.
2015-2017	Anegó cerca del 35 % del territorio provincial de Corrientes, con una inundación particularmente drástica en la ciudad de Goya. Trimestre octubre-diciembre de 2015 con lluvias hasta 83 % más abundantes que en años anteriores; picos de creciente del Paraná comparados por especialistas con los de 1983 y 1998; unas 20.000 personas evacuadas en tres provincias del NEA.

Antes de 1983 también hay registros de grandes crecidas en la región: en 1972-1973 el Paraná afectó fuertemente a Chaco, Corrientes, Misiones y Entre Ríos, con localidades que permanecieron anegadas hasta 45 días; en 1965-1966 el hidrómetro de San Pedro llegó a 5,08 metros, con derrumbe del muelle principal; la creciente de 1905 es estudiada por la UNL y el CONICET como uno de los antecedentes de referencia para la cuenca; y existen crónicas de crecidas desde la época colonial (desde 1595), con menciones documentadas en las Actas Capitulares de Santa Fe.

6.7. El Súper Niño 2026-2027: qué dice la ciencia hoy

Este apartado conecta todo lo anterior con lo que está ocurriendo en este mismo momento. Antes de preocuparse con el pronóstico actual, vale la pena recordar que no es la primera vez que se anuncia un posible “Súper Niño”: en 2012 y, sobre todo, en 2014, distintos organismos anticiparon un evento de gran magnitud que finalmente no se desarrolló con esa intensidad (el evento fuerte llegó recién en 2015-2017). Es un buen punto de partida para trabajar pensamiento crítico: un pronóstico climático de largo plazo es una probabilidad, no una certeza.

Para el aula

Guía breve de análisis de medios. Frente a una noticia sobre El Niño, conviene distinguir entre un titular sensacionalista (“Llega el peor Niño de la historia”) y una alerta oficial basada en probabilidades, como las que emiten la NOAA, el SMN o el INTA. Preguntas útiles para trabajar en clase: ¿la nota cita una fuente oficial verificable?, ¿habla de «certezas» o de «probabilidades»? ¿el titular exagera para generar visualizaciones?



La diferencia con el escenario de 2026 es que, a mediados de ese año, ya no se trataba solo de un pronóstico a futuro: había señales oceánicas y atmosféricas concretas y en curso —ondas Kelvin cálidas cruzando el Pacífico, anomalías sostenidas de viento del oeste sobre el Pacífico ecuatorial central junto con un índice de Oscilación del Sur fuertemente negativo (el *feedback* de Bjerknes en pleno funcionamiento), y en Perú, el Niño Costero ya activo con anomalías de temperatura de 5 a 6 °C por encima de lo normal frente a la costa.

Síntesis de los comunicados oficiales (estado a julio de 2026)

NOAA (Climate Prediction Center, 9 de julio de 2026): El Niño está activo («El Niño Advisory») y se espera que siga fortaleciéndose, con 97 % de probabilidad de persistir hasta comienzos de la primavera 2027 (hemisferio norte) y 81 % de probabilidad de alcanzar una intensidad «muy fuerte» entre octubre y diciembre de 2026. El pico se espera entre noviembre de 2026 y enero de 2027, potencialmente entre los eventos más fuertes desde 1950.

ENFEN (Perú, julio de 2026): advierte sobre la posibilidad de una magnitud «extraordinaria» ha-

cia fin de 2026, aunque el escenario más probable actual es de intensidad fuerte, con continuidad hasta abril de 2027.

SMN, INA y CONAE (Argentina): confirmaron la transición hacia condiciones de El Niño desde el trimestre junio-julio-agosto de 2026, y ya se realizó una primera «Mesa de Preparación ante El Niño» con autoridades de Buenos Aires, Chaco, Corrientes, Entre Ríos, Misiones y Santa Fe.

Las proyecciones para 2026 ubican al NEA —Corrientes, Misiones, Chaco y Formosa— entre las primeras regiones en notar el cambio, con un incremento de las lluvias que podría comenzar a sentirse desde septiembre de 2026 y un pico esperado en primavera-verano 2026-2027. Los modelos estiman excesos de precipitación de 60 milímetros o más en el trimestre sobre Corrientes, Entre Ríos, Santa Fe y el noroeste bonaerense —el mismo patrón de lluvias que generaron las inundaciones de 1982-83 y 2015-16. Ya se registraron las primeras señales en el territorio: en junio y julio de 2026 se observaron subas en los niveles de algunos cursos de agua en Corrientes y Entre Ríos, lo que llevó a activar protocolos preventivos de monitoreo de cuencas.

Para el aula



Disparador para debate: especialistas argentinos piden cautela frente a titulares como «el Niño más fuerte de la historia», porque la magnitud definitiva del evento solo se conocerá sobre la marcha. Se puede proponer distinguir, en noticias reales, entre el dato de la fuente oficial (NOAA, SMN) y el titular periodístico.

6.8. El informe del INTA (junio de 2026): comparación satelital 1998-2026 y departamentos vulnerables

El informe técnico «¿Qué podría pasar en Corrientes con un evento El Niño extremo?», elaborado por Kurtz, et al., (2026) del Grupo Recursos Naturales de la EEA Corrientes - INTA (Kurtz et al., 2026), aporta el análisis más específico disponible sobre el territorio provincial, y es la fuente que se trabaja en profundidad en las Actividades 9 y 11 de este cuadernillo. El informe completo puede descargarse en: <https://bit.ly/3UmWche>



Ingresar

A mediados de mayo de 2026, el Pacífico ecuatorial venía de una fase La Niña débil y estaba en plena transición acelerada hacia El Niño: el pronóstico CCSR/IRI asignaba en ese momento 98 % de probabilidad de El Niño para el trimestre mayo-julio de 2026, con 82 % de probabilidad de que el fenómeno se consolidará en la región Niño 3.4 en ese mismo trimestre. El informe estimaba que el impacto en el norte argentino llegaría aproximadamente dos meses después del inicio (hacia septiembre de 2026), con 96 % de probabilidad de persistencia entre diciembre de 2026 y febrero de 2027.

La parte más original del informe es un análisis comparativo por sensores remotos: los autores clasificaron imágenes satelitales Landsat 5 de abril-mayo de 1998 (en pleno evento El Niño muy fuerte) y las compararon con imágenes Sentinel 2A de abril de 2026, sobre el total del territorio provincial (unas 9.000.000 de hectáreas).

Resultado de la comparación satelital

Abril-mayo de 1998 (evento El Niño muy fuerte en curso): 58 % de la superficie provincial cubierta por agua.

Abril de 2026 (situación de partida, previa al evento): 20 % de la superficie cubierta por agua — una fuerte retracción de lagunas, esteros y bañados.

En períodos «normales» (sin evento El Niño), la provincia tiene en promedio un 38 % de su superficie cubierta con agua.

Si se repitiera un escenario similar al de 1997-98, el informe estima que podrían verse afectadas más de 3.000.000 hectáreas que hoy están libres de agua.

El propio informe hace una aclaración importante, que vale la pena transmitir tal cual a los estudiantes: es poco probable que se repitan exactamente las mismas condiciones de 1997-98, y estos resultados deben leerse como una referencia para la planificación preventiva —para identificar qué zonas son más sensibles y anticipar medidas—, no como una proyección segura de lo que va a pasar.

¿Qué departamentos son más vulnerables?

El informe identifica los departamentos con mayor superficie potencialmente afectable si se repitiera un evento como el de 1997-98. Se destacan especialmente los departamentos vinculados al sistema del Iberá (Ituzaingó y Concepción), además de Goya, Esquina y San Martín, donde la combinación de lluvias extraordinarias y relieve plano podría amplificar el impacto sobre caminos rurales, infraestructura productiva, establecimientos ganaderos y zonas bajas de asentamiento.

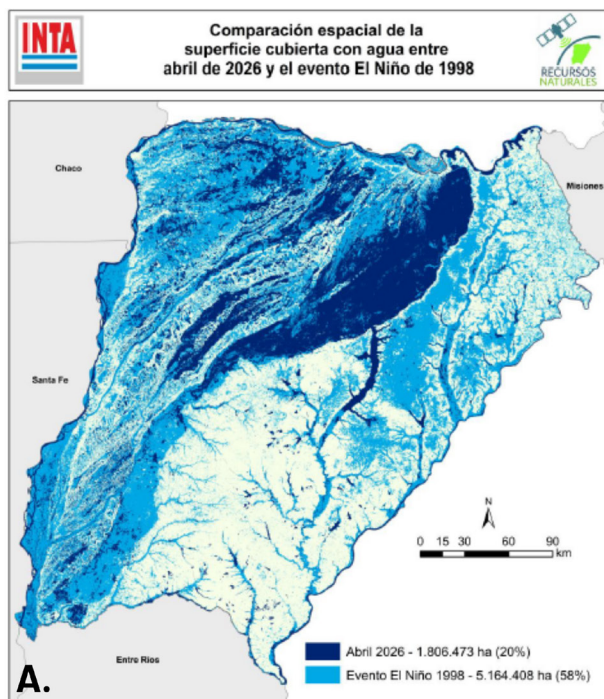
Departamento	Sup. total (ha)	Cubierta 1998	Cubierta 2026	Diferencia (ha)
San Martín	664.537	458.735 (69 %)	89.829 (14 %)	368.906
Goya	483.423	355.044 (73 %)	81.958 (17 %)	273.086
Esquina	394.512	321.161 (81 %)	76.546 (19 %)	244.615
Ituzaingó	967.222	747.491 (77 %)	509.485 (53 %)	238.006
Mercedes	974.624	295.455 (30 %)	106.495 (11 %)	188.960
Concepción	528.297	403.410 (76 %)	237.258 (45 %)	166.152
Curuzú Cuatiá	832.111	195.959 (24 %)	30.205 (4 %)	165.754
San Luis del Palmar	257.889	227.058 (88 %)	64.876 (25 %)	162.183
TOTAL PROVINCIA	8.925.975	5.164.408 (58 %)	1.806.473 (20 %)	3.357.935

Se muestran los ocho departamentos con mayor diferencia potencial y el total provincial; el informe completo del INTA detalla los 25 departamentos de la provincia.

Ejercicio de estadística aplicada



Con Matemática: pedir a los estudiantes que calculen, a partir de la tabla, qué porcentaje del total provincial representa el departamento de Ituzaingó, o que comparen la diferencia porcentual (no solo en hectáreas) entre 1998 y 2026 en dos departamentos distintos. Esta consigna se retoma con más detalle en la Actividad 9.



Mapa de Riesgo por mayores incrementos potenciales de superficie inundada (Kurtz et al. 2026)

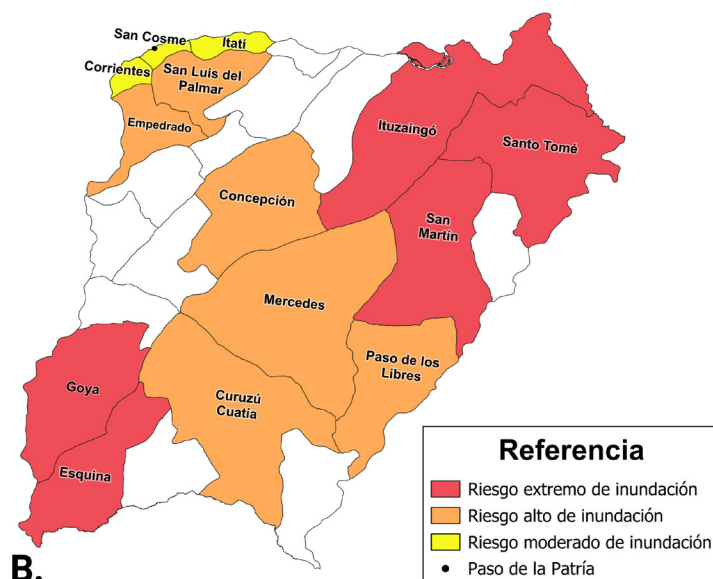


Figura 11. Mapa comparativo de superficie cubierta por agua en Corrientes, 1998 vs. 2026 (informe INTA)

6.9. Cambio climático y ENOS: ¿un vínculo comprobado?

Es importante distinguir dos fenómenos que suelen confundirse: El Niño es un ciclo natural que existe desde hace miles de años, con o sin cambio climático de origen humano o antrópico. El cambio climático, en cambio, es el calentamiento sostenido del planeta debido principalmente a la emisión de gases de efecto invernadero.

La pregunta que sí está abierta en la ciencia es si el cambio climático está modificando la frecuencia o la intensidad de los eventos de El Niño. El último informe del IPCC no encuentra todavía evidencia concluyente de que el cambio climático está alterando de forma clara las anomalías del Pacífico tropical vinculadas al ENOS, aunque estudios publicados en *Nature* (Wang, et al. 2017) sugieren que es probable que la frecuencia y la intensidad del fenómeno aumenten a medida que sube la temperatura global promedio del planeta. Es, por lo tanto, un debate abierto y no un hecho cerrado.

Lo que sí es un efecto bien establecido es que un evento de El Niño intenso genera, además de sus impactos regionales, un salto temporal en la temperatura media global, del orden de 0,2 °C a 0,3 °C por encima de la tendencia de calentamiento de fondo, porque libera hacia la atmósfera calor que el océano tenía almacenado. Por eso los años de El Niño fuerte suelen figurar entre los años más cálidos jamás registrados a nivel planetario.

7.

Huella de carbono y bonos verdes: ¿cómo puede Corrientes ser acreedora?

La huella de carbono es un indicador que mide la cantidad total de gases de efecto invernadero (GEI) emitidos directa o indirectamente por una persona, una actividad, un producto, una organización o incluso un territorio completo. Se expresa habitualmente en toneladas de dióxido de carbono equivalente (t CO₂-eq).

A nivel individual, la huella de carbono se estima considerando principalmente cuatro grandes categorías de consumo: el transporte, la energía utilizada en el hogar, la alimentación (con una huella mucho mayor en productos de origen animal que en los vegetales), el consumo de bienes y la generación de residuos. Calcular la propia huella de carbono es un primer paso para identificar en qué hábitos concretos se puede reducir el impacto ambiental personal.

¿Qué son los bonos verdes y el mercado de carbono?

Los bonos verdes son instrumentos financieros cuyos fondos recaudados se destinan exclusivamente a financiar proyectos con impacto ambiental positivo: energías renovables, eficiencia energética, gestión sostenible del agua, conservación de ecosistemas o reducción de emisiones. Los créditos o bonos de carbono, por su parte, son certificados que representan cada tonelada de CO₂ que un proyecto logra reducir, evitar o capturar de la atmósfera, y pueden comercializarse en mercados voluntarios o regulados de carbono.

Corrientes: de la deuda ambiental al crédito verde

La provincia de Corrientes cuenta con condiciones muy favorables para posicionarse como generadora de créditos de carbono y bonos verdes: posee más de 500.000 hectáreas de bosques implantados, cuya certificación internacional permitiría comercializar créditos de carbono en el mercado global, y alberga a los Esteros del Iberá, uno de los humedales más extensos y mejor conservados de Sudamérica.

Ya existen experiencias concretas en marcha: una empresa ganadera correntina, certificada mediante una rigurosa auditoría internacional, comenzó a comercializar créditos por captura de carbono generados en un campo de 60.000 hectáreas lindero a los Esteros del Iberá, a partir de la implementación de ganadería regenerativa y pastoreo rotativo (Economía Sustentable, 2026).

A nivel institucional, en junio de 2026 se presentó en la Legislatura de Corrientes un proyecto de ley para crear los denominados «Bonos SVS» (Sociales, Verdes y Sustentables), una herramienta que permitiría a la provincia captar inversiones del mercado de capitales mundial con la obligación legal de destinarlas exclusivamente a proyectos ambientales y sociales específicos (El Litoral, 2026), entre ellos plantas de energía limpia a partir de biomasa forestal, obras de agua potable y cloacas, restauración de biodiversidad en el Iberá y certificación internacional de los bosques implantados.

El proyecto contempla, además, tres mecanismos de transparencia: una cuenta bancaria separada del presupuesto general, una auditoría externa independiente previa a cada emisión de bonos, y una rendición de cuentas anual del Ministerio de Hacienda ante la Legislatura.



En definitiva: *cuidar y restaurar los ecosistemas correntinos no es solo una obligación ambiental, sino también una oportunidad concreta de desarrollo económico para la provincia.*

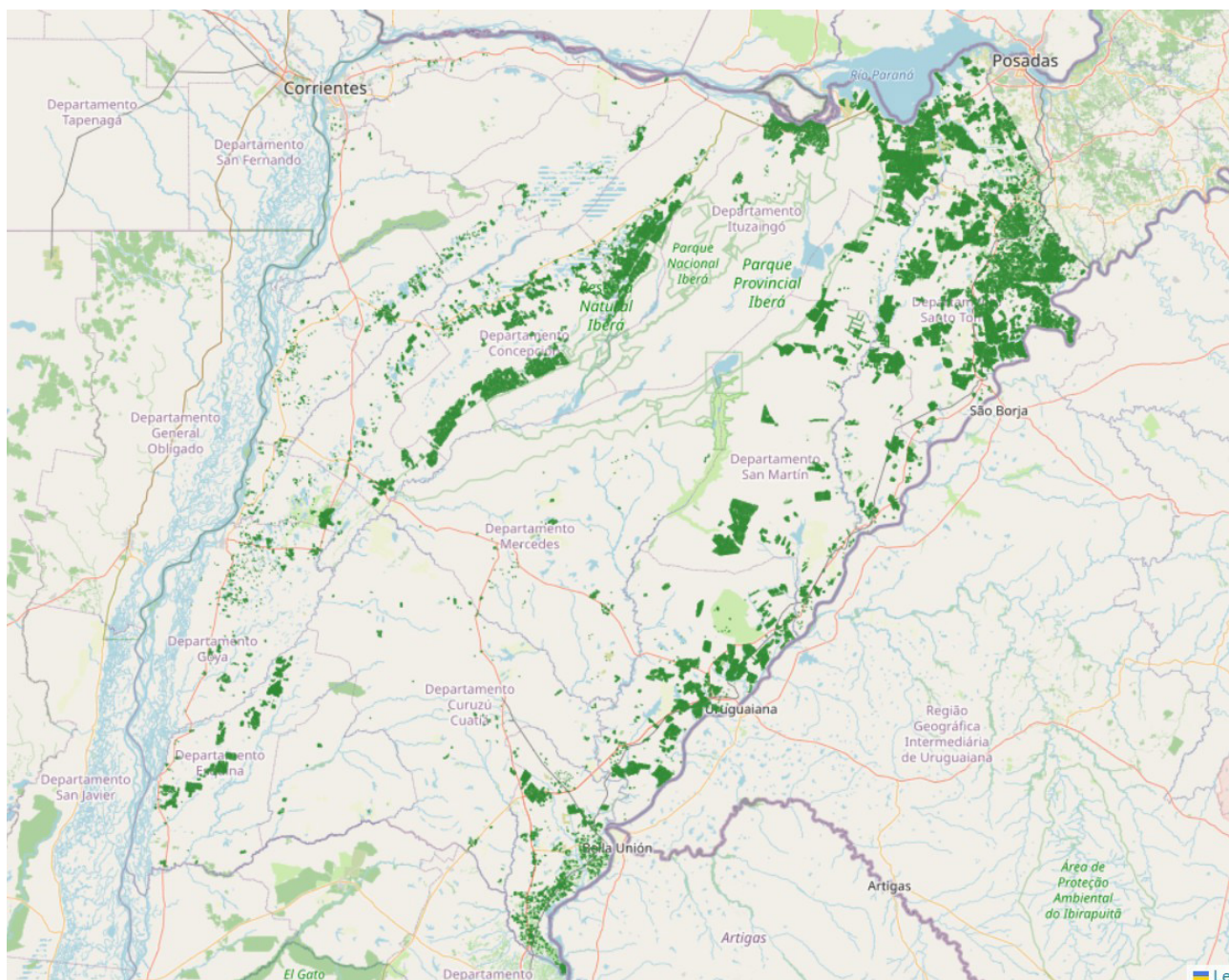


Figura 12. Mapa de los bosques implantados de Corrientes y del Iberá, junto a un esquema del proyecto de Bonos SVS
 Extraído de: <https://ide.corrientes.gob.ar/#mapaInteres> (mapa forestal de bosques cultivados en la provincia de Corrientes, identificados con verde oscuro)



Bibliografía

- Arce, F., Amarilla, L., Abreliano, F., Sabater, L., y Monti Areco, F. (2025). El agua: ciclo, amenazas y catástrofes. Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes. <https://www.mec.gob.ar/descargas/Bibliograf%C3%ADa/Educaci%C3%B3n%20Ambienta/Educaci%C3%B3nAmbientaIntegral-Serie-NivelSecundario.pdf>
- Bruniard, E. (1966). Bases fisiográficas para una división regional de la provincia de Corrientes. *Nordeste*, 8, 7-80.
- Chequeado (2026). El Niño 2026: qué puede pasar en Argentina ante la llegada del fenómeno climático.
- Cram, Thomas & Compo, Gilbert & Yin, Xungang & Allan, Rob & Mccoll, Chesley & Vose, Russell & Whitaker, Jeffrey & Matsui, Nobuki & Ashcroft, Linden & Bessemoulin, Pierre & Brandsma, T. & Brohan, Philip & Brunet, Manola & Comeaux, Joey & Crouthamel, Richard & Gleason, Byron & Groisman, Pavel & Hersbach, Hans. (2015). The International Surface Pressure Databank version 2. *Geoscience Data Journal*. 2. 31-46. 10.1002/gdj3.25.
- Contreras, F. I., y Blanco, P. S. (2025). Dimensión ambiental del espacio geográfico de la provincia de Corrientes. Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes. <https://www.mec.gob.ar/descargas/Bibliograf%C3%ADa/Educaci%C3%B3n%20Ambienta/Educaci%C3%B3nAmbientaIntegral-Serie-NivelSecundario.pdf>
- Di Liberto, T. (2014, 1 de agosto). The Walker Circulation: ENSO's atmospheric buddy. NOAA Climate.gov. <https://www.climate.gov/news-features/blogs/enso/walker-circulation-ensos-atmospheric-buddy>
- Economía Sustentable(2026). Negocio verde en Corrientes: una empresa ganadera venderá créditos por capturar carbono en los Esteros del Iberá.
- El Litoral. (2016, 25 de enero). Advierten la proximidad de un pico de crecida similar al registrado en 1983.
- El Litoral. (2026, 10 de junio). Bonos Verdes en Corrientes: el proyecto para financiar el desarrollo provincial.
- Falkowski, P. G., & Isozaki, Y. (2008). The story of O₂. *Science*, 322(5901), 540-542.
- Global Carbon Project. (2024). Global Carbon Budget 2024.
- Hawkins, E. (2018). Warming stripes [#ShowYourStripes]. Universidad de Reading. <https://showyourstripes.info/>
- Infobae (ediciones Perú y Estados Unidos). (2026, julio). Cobertura de comunicados de la NOAA, ENFEN y OMM sobre el Súper Niño 2026-2027.
- Infoagro (2026). Este fue el histórico fenómeno «El Niño» que puso de cabeza a todo un país.
- Kennedy, C. (2023, 20 de septiembre). ¿Cuál es la diferencia entre el calentamiento global y el cambio climático? Climate.gov. <https://www.climate.gov/news-features/climate-qa/cual-es-la-diferencia-entre-el-calentamiento-global-y-el-cambio-climatico>
- Kurtz, D. B., Saucedo, G. I., Fernández López, C., & Perucca, A. R. (2026). *¿Qué podría pasar en Corrientes con un evento El Niño extremo? Análisis de la superficie potencialmente afectable por exceso hídrico a partir del antecedente del año 1998*. Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, EEA Corrientes. En Argentina.gob.ar. https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2026/06/que_podria_pasar_en_corrientes_con_un_evento_el_nino_extremo.pdf
- IPCC. (1996). Segundo Informe de Evaluación sobre el Cambio Climático (Second Assessment Report).
- IPCC. (2018). Calentamiento global de 1,5 °C. Informe especial del IPCC sobre los impactos del calentamiento global de 1,5 °C con respecto a los niveles preindustriales y las trayectorias correspondientes que deberían seguir las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero. Resumen para responsables de políticas. Ginebra: Organización Meteorológica Mundial. <https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM-es.pdf>
- La Izquierda Diario. (2026). Crisis climática. El fenómeno del Súper Niño y su impacto en la Argentina.
- La Nación (2026). Calor anómalo y lluvias: qué puede provocar la llegada de El Niño en la Argentina.

- Lyons, T. W., Reinhard, C. T., & Planavsky, N. J. (2014). The rise of oxygen in Earth's early ocean and atmosphere. *Nature*, 506(7488), 307-315.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (2019). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero de la República Argentina. Cuarto Informe Bienal de Actualización a la CMNUCC.
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la Nación (2024). Inventario Nacional de Gases de Efecto Invernadero (INGEI), material gráfico 2024.
- Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes e Instituto Correntino del Agua y del Ambiente (ICAA). (2025). Programa de Educación Ambiental en la Provincia de Corrientes.
- Museo Antonio Serrano / Secretaría de Cultura de Entre Ríos. (2024, 30 de octubre). Rescate de fósiles en Islas de Ibicuy. <https://www.entrerios.gov.ar/cultura/rescate-de-fosiles-en-islas-de-ibicuy/>
- Naciones Unidas / CEPAL. (2023). La emergencia del cambio climático en América Latina y el Caribe.
- NASA. (2024). ¿Cuál es la diferencia entre el cambio climático y el calentamiento global? Ciencia de la NASA. <https://ciencia.nasa.gov/cambio-climatico/preguntas-frecuentes/cual-es-la-diferencia-entre-el-cambio-climatico-y-el-calentamiento-global/>
- NOAA / Climate.gov. (s.f.). The rise of El Niño and La Niña (feedback de Bjerknes).
- NOAA / Climate.gov. (s.f.). The Walker Circulation: ENSO's atmospheric buddy.
- NOAA / Climate.gov. (s.f.). Climate Variability: Oceanic Niño Index.
- NOAA / Climate Prediction Center. (2026, 9 de julio). Comunicado y discusión diagnóstica del ENSO/ENOS.
- Orfeo, O. (2005). Historia geológica del Iberá, provincia de Corrientes, como escenario de biodiversidad. En F. Aceñolaza (Coord.), *Temas de la biodiversidad del litoral fluvial argentino II* (pp. 71-78). INSUGEO.
- Paraguay Fluvial. (s.f.). Apurate José, crónica y realidad de los isleños hecha canción.
- Parodi, T. (1984). Apurate José [Canción]. En *El Purajhei* [Álbum].
- Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA). (s.f.). Informe sobre la Brecha de Emisiones (Emissions Gap Report), ediciones más recientes.
- Proyecto Adaptación y Resiliencia de la Agricultura Familiar del NEA ante el Impacto del Cambio Climático y su Variabilidad. (2018). Informe final. Fondo de Adaptación / UCAR / INTA / MAyDS.
- SENAMHI Perú. (2026). Informe de predicción climática, período julio-septiembre 2026.
- Unidad de Cambio Rural (UCAR) et al. (2021). Cómo llegar a cero emisiones netas: lecciones de América Latina y el Caribe.
- Universidad de Miami – Oceanic Niño Index actualizado. bmcnoldy.earth.miami.edu/tropics/oni
- Vecchi, G. A., Soden, B. J., Wittenberg, A. T., Held, I. M., Leetmaa, A., & Harrison, M. J. (2006). Weakening of tropical Pacific atmospheric circulation due to anthropogenic forcing. *Nature*, 441(7089), 73-76. doi.org
- Viñas, J. M. (s.f.). Los viajes anticiclónicos de Colón y Urdaneta. *Divulgameteo*.
- Wang, G., Cai, W., Gan, B. et al. Aumento continuo de la frecuencia de El Niño extremo mucho después de la estabilización del calentamiento de 1,5 °C. *Nature Clim Change* 7, 568-572 (2017). <https://doi.org/10.1038/nclimate3351>
- Yu, H., Chin, M., Yuan, T., Bian, H., Remer, L. A., Prospero, J. M., Omar, A., Winker, D., Yang, Y., Zhang, Y., Zhang, Z., & Zhao, C. (2015). The fertilizing role of African dust in the Amazon rainforest: A first multiyear assessment based on CALIPSO lidar observations. *Geophysical Research Letters*, 42(6), 1984-1991.



ACTIVIDADES PARA EL AULA

Comprensión lectora

Orientaciones para el docente

Es fundamental contar con la guía y con el acompañamiento del docente, se sugieren los siguientes pasos:

1. Presentar el tema.
2. Proponer las preguntas para el momento “antes de la lectura”.
3. Brindar soporte para el momento “durante la lectura”, para el subrayado de las ideas principales y responder las preguntas correspondientes a ese momento.



ACTIVIDAD 1

¿Qué es el cambio climático? ¿Qué es el calentamiento global?

Objetivos

- Diferenciar los conceptos de calentamiento global y cambio climático.
- Comprender el efecto invernadero como fenómeno natural indispensable para la vida, distinguiéndolo de su intensificación por causas humanas.
- Relacionar un caso regional concreto (la bajante histórica del río Paraná) con la emergencia climática.

Antes de la lectura

1. ¿Escuchaste alguna vez las expresiones “calentamiento global” y “cambio climático”? ¿Creés que significan exactamente lo mismo?
2. ¿Qué sabés sobre el llamado “efecto invernadero”? ¿Creés que es un fenómeno negativo o te parece que cumple alguna función natural?
3. ¿Conocés o recordás alguna situación ambiental extrema en nuestra región o país (como sequías, bajantes de ríos u olas de calor) que se relacione con el clima?

Durante la lectura

1. Leé el texto completo y subrayá las ideas principales de cada párrafo.
2. Identificá con diferentes colores las causas humanas que generan gases de efecto invernadero y los ejemplos concretos de las consecuencias del cambio climático mencionados en el texto.
3. A medida que avanzás en la lectura, contestá en tu carpeta: ¿Cuál es la diferencia específica entre “calentamiento global” y “cambio climático”? ¿Por qué el efecto invernadero en sí mismo es un fenómeno natural e imprescindible para la vida? ¿Qué ocurrió con el río Paraná entre 2019 y 2021 y qué consecuencias trajo para la región?

Después de la lectura

1. Elaborá un resumen del texto utilizando las ideas principales que subrayaste.
2. Pensá en un momento en el que viviste un evento climático extremo (una ola de calor intensa o una sequía prolongada) y describí tus sentimientos. ¿Cambió tu forma de ver el cuidado de la naturaleza después de esa experiencia?
3. Elegí una experiencia personal, familiar o comunitaria, en la que el ahorro de recursos (agua o energía) haya requerido el compromiso de varias personas. Escribí un breve párrafo que describa la situación y el impacto de la actitud colaborativa.
4. A partir de la lectura, elaborá un mapa mental titulado “El clima en transformación”, con ramas para: Conceptos centrales (calentamiento global vs. cambio climático), Efecto invernadero (natural vs. alterado), Causas humanas (GEI, deforestación, combustibles fósiles) y ejemplos y Consecuencias (río Paraná, glaciares, olas de calor, nivel del mar). Usá colores y dibujos simples para cada rama.

Consignas de comprensión

Leé los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

- 1) Según la explicación del texto, ¿cuál es la diferencia entre calentamiento global y cambio climático?
 - a) Son términos exactamente iguales que se refieren únicamente al derretimiento de los polos.
 - b) El calentamiento global es el aumento sostenido de la temperatura del planeta, mientras que el cambio climático incluye ese aumento y todas las alteraciones en los patrones del clima y sus consecuencias.
 - c) El cambio climático es provocado únicamente por la naturaleza, y el calentamiento global es causado en su totalidad por el efecto invernadero natural.
 - d) El calentamiento global se refiere al aire de las ciudades, y el cambio climático exclusivamente a la temperatura de los océanos.

2) ¿Por qué se afirma en el texto que el efecto invernadero en sí mismo no es un problema, sino un fenómeno indispensable?

a) Porque si no existiera, las fábricas e industrias no podrían funcionar.

b) Porque sin él, la temperatura media de la Tierra sería de aproximadamente -18°C y no habría vida o sería distinta de la que conocemos.

c) Porque evita que los ríos como el Paraná sufran bajantes históricas.

d) Porque es el encargado directo de limpiar la atmósfera de dióxido de carbono.

3) ¿Qué consecuencia local y regional generada por la emergencia climática afectó directamente la navegación comercial y el suministro de agua potable en la provincia de Corrientes entre 2019 y 2021?

a) El blanqueamiento masivo de arrecifes de coral en las costas patagónicas.

b) El crecimiento y la invasión desmedida del glaciar Upsala en la provincia de Santa Cruz.

c) La bajante histórica del río Paraná, considerada la más severa registrada en más de 70 años.

d) El aumento extremo de nevadas en la zona cordillerana de la Región Pampeana.

En la publicación del Ministerio de Educación, denominado “Técnicas de estudio y estrategias para el aprendizaje”, encontrarás información sobre subrayado de ideas principales, elaboración de un resumen y mapa mental. El mismo se encuentra disponible en <https://bit.ly/4goTCQv>



Ingresar



ACTIVIDAD 2

Gases de efecto invernadero: origen natural y antrópico. Principales emisores

Objetivos

- Identificar los principales gases de efecto invernadero y su potencial de calentamiento global (PCG).
- Diferenciar el origen natural del origen antrópico de las emisiones de GEI.
- Vincular hábitos cotidianos (transporte, consumo eléctrico) con la generación de gases de efecto invernadero.

Antes de la lectura

1. ¿Cómo explicarías con tus palabras la analogía de la “frazada” utilizada para explicar cómo la Tierra retiene el calor?
2. ¿Creés que todos los gases de efecto invernadero contaminan o calientan el planeta en la misma medida?
3. ¿Qué diferencia existe entre origen “natural” y origen “antrópico” de un gas?

Durante la lectura

1. Leé el texto completo y subrayá las ideas principales de cada párrafo.
2. Identificá con diferentes colores los GEI y sus fuentes de origen antrópico mencionadas en el texto.
3. A medida que avanzás en la lectura, contestá: ¿Por qué el efecto invernadero natural (15 °C en promedio) es indispensable para la vida? ¿Qué mide el PCG y qué gas se usa como referencia? ¿Cuál es la diferencia clave entre gases naturales y los agregados por la actividad humana?

Después de la lectura

1. Elaborá un resumen del texto utilizando las ideas principales que subrayaste.
2. Realizá un esquema de contenido sobre “Gases de efecto invernadero: origen natural y antrópico, principales emisores”.
3. Pensá en un momento en el que usaste un aparato eléctrico o viajaste en un vehículo a combustible y respondé: ¿Qué emociones o pensamientos te genera saber cómo estas acciones diarias impactan en la atmósfera?

Consignas de comprensión

Leé los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

- 1) Según la analogía de la frazada presentada en el texto, ¿por qué el efecto invernadero en su nivel natural no es negativo?
 - a) Porque genera electricidad de manera ilimitada para todos los países del mundo.
 - b) Porque retiene la cantidad justa de calor necesaria para mantener la Tierra a un promedio de 15 °C en lugar de los -18 °C que la harían inhabitable.
 - c) Porque elimina por completo la radiación solar antes de que toque la superficie terrestre.
 - d) Porque impide la presencia de humedad y lluvias en los ecosistemas.
- 2) ¿Cuál de los siguientes GEI presenta el PCG más alto y puede permanecer miles de años en la atmósfera?
 - a) Metano
 - b) Dióxido de carbono
 - c) Hexafluoruro de azufre
 - d) Óxido nitroso

3) ¿Cuál es la diferencia fundamental entre la emisión de GEI de origen natural y la de origen antrópico?

a) Los gases antrópicos no retienen calor en la atmósfera, mientras que los naturales sí lo hacen.

b) La actividad humana agregó en poco más de dos siglos una magnitud de gases que a la Tierra le tomaría muchísimo más tiempo producir naturalmente.

c) Los procesos naturales liberan únicamente refrigerantes industriales como los HFC y PFC.

d) Los seres vivos no liberan ningún tipo de gas durante la respiración ni en los humedales.



ACTIVIDAD 3

La historia del clima en el planeta

Objetivos

- Reconocer que el clima terrestre atravesó variaciones naturales (períodos *icehouse* y *greenhouse*) a lo largo de la historia geológica.
- Interpretar evidencia paleontológica regional (hallazgo de una ballena fósil en Entre Ríos) como prueba de intrusiones marinas pasadas.
- Diferenciar la escala temporal y el origen del cambio climático actual respecto de los cambios climáticos del pasado geológico.

Antes de la lectura

1. ¿Sabías que el clima del planeta nunca fue completamente estable y cambió muchas veces a lo largo de millones de años?
2. ¿Qué sucede con el nivel del mar y con las costas cuando la temperatura media de la Tierra aumenta?
3. ¿Me creerían si dijera que es posible encontrar fósiles de animales marinos (ballenas o delfines) en provincias como Entre Ríos o Santa Fe? ¿Podría ser cierto?

Durante la lectura

1. Lee el texto completo y subraya las ideas principales de cada párrafo.
2. Identifica con diferentes colores los períodos de tiempo o épocas geológicas mencionadas en el texto y las evidencias fósiles/ los acontecimientos correspondientes.
3. A medida que avanzas en la lectura, contestá: ¿Qué eran los períodos "*icehouse*" y "*greenhouse*"? ¿Qué fue el "Mar Paranaense" y qué pruebas fósiles de su existencia se encontraron en nuestra región? ¿Cuál es la diferencia clave entre el cambio climático del pasado y el calentamiento global actual?

Después de la lectura

1. Elaborá un resumen del texto utilizando las ideas principales que subrayaste.
2. Realizá una línea de tiempo geológico-histórica sobre el clima y las intrusiones marinas:

3. Trazá una línea de tiempo que incluya las referencias temporales del texto:

- a.** Origen de la Tierra (4.500 millones de años).
- b.** Mioceno (10 a 14 millones de años).
- c.** Holoceno (6.500 años).
- d.** octubre de 2024 (hallazgo en Entre Ríos).
- e.** el último siglo y medio.

4. Ubicá en cada marca el acontecimiento correspondiente.

5. Agregá notas sobre la causa (natural o humana) y su consecuencia.

6. Usá colores para diferenciar los procesos de millones/miles de años del ritmo acelerado del calentamiento actual (150 años).

Consignas de comprensión

Leé los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

1) ¿Cómo se denominan las entradas del agua marina sobre amplias regiones del continente que ocurrían durante los períodos cálidos de la Tierra?

- a)** Glaciaciones o períodos icehouse.
- b)** Transgresiones o ingresiones marinas.
- c)** Ciclos de Milankovitch.
- d)** Procesos de deforestación y desertificación.

2. ¿Qué prueba paleontológica reciente (hallada en octubre de 2024 en Entre Ríos) confirma el ingreso del mar sobre el litoral argentino hace aproximadamente 6.500 años?

- a)** Huesos fosilizados de dinosaurios carnívoros continentales.
- b)** Restos fósiles de una ballena en la cantera “El Mangrullo” en Islas Ibicuy.
- c)** Fragmentos de árboles petrificados por la quema de combustibles fósiles.
- d)** Caparazón de un gliptodonte en un campo entrerriano.

3. Según la conclusión del texto, ¿cuál es la diferencia fundamental entre las ingresiones marinas del pasado geológico y el riesgo del cambio climático actual?

- a)** Las ingresiones del pasado no modificaron el nivel del mar ni derritieron los casquetes polares.
- b)** El cambio climático actual es provocado por volcanes y tarda millones de años en manifestarse.
- c)** Las del pasado ocurrieron por causas naturales a lo largo de miles o millones de años, mientras que el calentamiento actual es de origen antrópico y ocurre en apenas un siglo y medio.
- d)** Las ingresiones marinas del pasado solo afectaron a los océanos y nunca ingresaron en la Mesopotamia argentina.

ACTIVIDAD 4

La Gran Oxidación: el primer gran evento de extinción masiva

Objetivos

- Explicar el proceso de fotosíntesis oxigénica y su rol en la Gran Oxidación.
- Relacionar el registro geológico (formaciones de hierro bandeado) con eventos climáticos y biológicos globales.
- Analizar la Gran Oxidación como primer evento de extinción masiva y su relación con la formación de la capa de ozono.

Antes de la lectura

1. ¿Sabías que en los orígenes de la Tierra la atmósfera casi no tenía oxígeno libre y el planeta estaba habitado por seres que no lo necesitaban? ¿Cómo serían esos seres?
2. Recordemos un poco la fotosíntesis, ¿qué gas absorben las plantas o las bacterias fotosintéticas y cuál liberan?

Durante la lectura

1. Lee el texto completo y subraya las ideas principales de cada párrafo.
2. Identifica con diferentes colores las causas biológicas (cianobacterias), los registros geológicos/ efectos climáticos (hierro bandeado, glaciación) y las consecuencias para la vida.
3. A medida que avanzas en la lectura, contesta: ¿Qué eran las formaciones de hierro bandeado (BIF)? ¿Por qué la acumulación de oxígeno provocó la primera gran extinción masiva? ¿De qué manera la Gran Oxidación enfrió el planeta (Glaciación Huroniana)?

Después de la lectura

1. Elaborá un resumen del texto utilizando las ideas principales que subrayaste.
2. Realizá un mapa mental titulado "La Gran Oxidación y la vida", que incluya cuatro ramas: Cianobacterias y fotosíntesis, Registro geológico (BIF), Extinción masiva y Efectos climáticos y Protección. Anotá en cada rama los términos clave (fotosíntesis oxigénica, hierro disuelto, microorganismos anaeróbicos, metano, Glaciación Huroniana, capa de ozono) y agregá flechas que muestren la relación causa-efecto entre la liberación de oxígeno, la reducción del metano atmosférico y el congelamiento global.

Consignas de comprensión

Lee los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

- 1) ¿Qué proceso biológico introducido por las cianobacterias desencadenó la liberación de oxígeno a la atmósfera primitiva?
 - a) La fermentación entérica en ambientes sin aire.
 - b) La respiración celulósica de organismos complejos.

c) La fotosíntesis oxigénica a partir de luz solar y dióxido de carbono.

d) La quema de combustibles fósiles en los fondos oceánicos.

2) ¿De qué manera la liberación masiva de oxígeno provocó un enfriamiento global que derivó en la Glaciación Huroniana?

a) Al reaccionar con el metano atmosférico, redujo un potente gas de efecto invernadero y debilitó la retención de calor.

b) Al congelar de forma instantánea el agua potable de todos los ríos continentales.

c) Al bloquear el paso de la luz del sol mediante la creación de nubes de azufre.

d) Al destruir la capa de ozono en la estratósfera impidiendo la entrada de calor.

3) ¿Qué estructura protectora se formó a largo plazo en la estratósfera gracias al oxígeno acumulado, permitiendo que la vida colonizara la superficie terrestre?

a) La capa de metano y dióxido de carbono.

b) Las formaciones de hierro bandeado (BIF).

c) La capa de ozono que filtra la radiación ultravioleta.

d) Una capa de kilómetros de altura compuesta por vapor de agua y gases refrigerantes.

ACTIVIDAD 5

Escenarios de calentamiento global: +1,5 °C, +2 °C y +3 °C

Objetivos

- Comprender el significado de los escenarios de calentamiento global definidos por el IPCC.
- Analizar cómo se manifiestan regionalmente (NEA) los distintos escenarios de aumento de temperatura.
- Comparar variaciones absolutas y porcentuales para dimensionar el impacto de fracciones de grado de calentamiento, en articulación con Matemática.

Antes de la lectura

1. ¿Qué creés que significan expresiones como +1,5 °C o +3 °C cuando los científicos hablan sobre el futuro del planeta? ¿Te parece que un aumento de un par de grados es mucho o poco?

2. ¿Hubo cambios en la frecuencia de olas de calor o en la forma en que llueve en nuestra región durante los últimos años?

3. ¿A qué creés que se refieren los especialistas cuando hablan de “pulsos alternados de sequía e inundación”?

Durante la lectura

- 1.** Lee el texto completo. Usá un color para subrayar las consecuencias ambientales globales asociadas a cada umbral de temperatura (+1,5 °C, +2 °C, +3 °C) y otro color para las manifestaciones específicas señaladas para el NEA.
- 2.** A medida que avanzás, contestá: ¿Qué período histórico se toma como “nivel preindustrial”? ¿Por qué el escenario de +1,5 °C no significa la ausencia de problemas ambientales? ¿Qué ocurre cuando los riesgos climáticos se vuelven simultáneos en el escenario de +3 °C o más? ¿Cómo se manifiesta la alteración en el régimen de precipitaciones en el NEA?

Después de la lectura

- 1.** Elaborá un resumen del texto a partir de las ideas principales que subrayaste.
- 2.** Realizá una síntesis (1 o 2 párrafos) del texto, utilizando tus propias palabras y sin copiar frases textuales.

Consignas de comprensión

Lee los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

- 1)** Según la información brindada por el texto, ¿respecto a qué período histórico se calcula el aumento de temperatura en los escenarios proyectados por el IPCC?
 - a)** Respecto de los niveles registrados durante el año en que se firmó el Acuerdo de París (2015).
 - b)** Respecto de los niveles de la era preindustrial (1850-1900).
 - c)** Respecto de la temperatura promedio medida exclusivamente durante las últimas dos décadas.
 - d)** Respecto de las mediciones registradas únicamente en el Noreste argentino durante 2018.
- 2)** ¿Qué sucede en el escenario de +3 °C o más en comparación con el escenario de +1,5 °C?
 - a)** Los impactos se detienen por completo debido a la adaptación automática de los ecosistemas.
 - b)** Únicamente se destruyen los arrecifes de coral tropicales, sin afectar el agua o los alimentos de las poblaciones humanas.
 - c)** Múltiples riesgos climáticos se vuelven simultáneos y se potencian entre sí, afectando la seguridad alimentaria, hídrica y provocando desplazamientos forzados.
 - d)** Las precipitaciones disminuyen de forma uniforme en todo el planeta, eliminando las inundaciones costeras.
- 3)** ¿Cuál es la característica principal del comportamiento del clima en la región del Noreste argentino (NEA) señalada en el texto?
 - a)** Aumento constante de las heladas en las zonas urbanas de Corrientes y Misiones.
 - b)** Una distribución uniforme de la lluvia a lo largo de todo el año, lo que elimina el riesgo de sequías.
 - c)** Una concentración de lluvias en menos días (eventos intensos) y períodos más largos sin lluvia, generando un patrón de inundaciones y sequías alternadas.

d) Reducción paulatina de la duración de las olas de calor en Chaco y Formosa.

En la publicación del Ministerio de Educación, denominado “Técnicas de estudio y estrategias para el aprendizaje”, encontraras información sobre subrayado de ideas principales, elaboración de un resumen y mapa mental. El mismo se encuentra disponible en <https://bit.ly/4goTC0v>



Ingresar



PARA SEGUIR TRABAJANDO EN **MATEMÁTICA**

Cómo mostrar lo que pasa

Con estos datos sobre los escenarios de calentamiento global:

Escenario	Temperatura media global
Actual	15 °C
+1,5 °C	16,5 °C
+2 °C	17 °C
+3 °C	18 °C

1. El IPCC dice que los riesgos son “sistemáticamente mayores” con 2 °C que con 1,5 °C. Esa diferencia de 0,5 °C también puede expresarse como una variación relativa del 3,3 % sobre la temperatura actual. ¿Cuál de las dos formas de mirar el cambio (el aumento absoluto o el porcentual), te parece más útil para entender el impacto? ¿Por qué?
2. ¿Qué tipo de gráfico te permitiría mostrar de manera más clara que el aumento no es “parejo” entre escenarios y que medio grado puede marcar una diferencia importante? Construílo con estos datos.
3. Una vez que lo construiste: ¿qué aspecto del problema se entiende mejor mirando el gráfico que mirando solo los números? ¿Hay algo que el gráfico no muestra y los números sí?

Orientaciones para el docente

La pregunta que guía la actividad es: ¿Por qué medio grado es tan importante? El gráfico no es un fin en sí mismo, sino una herramienta para visualizar que el cambio no es lineal, y que los impactos crecen de manera desproporcionada con cada fracción de grado. La comparación entre el gráfico y los números permite discutir qué aporta cada representación. Preguntas para guiar el intercambio:

- Si miramos solo los números, 0,5 °C parece poco. ¿Por qué el gráfico ayuda a ver que no es tan poco?

- ¿Qué tipo de gráfico permite comparar mejor estos cuatro valores? ¿Por qué?

Fuente sugerida: el Resumen para Responsables de Políticas del Informe Especial del IPCC sobre el calentamiento global de 1,5 °C está disponible en español, de forma gratuita, en https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/sites/2/2019/09/IPCC-Special-Report-1.5-SPM_es.pdf



ACTIVIDAD 6

El fenómeno El Niño-Oscilación del Sur (ENOS) y su impacto en la provincia de Corrientes

Objetivos

- Explicar el funcionamiento de los vientos alisios y de la corriente de Humboldt en condiciones normales.
- Comprender el fenómeno El Niño y su impacto en la provincia de Corrientes.

Antes de la lectura

1. Seguramente escuchaste hablar del fenómeno de El Niño o de La Niña en los medios de comunicación de Corrientes, ¿podrías decir qué connotaciones tienen para vos esas expresiones?
2. ¿Por qué creés que los vientos y la temperatura del agua en un océano lejano (el Pacífico) pueden cambiar el clima en nuestra provincia?
3. ¿De dónde vendrá ese nombre “El Niño”?

Durante la lectura

1. Leé el texto completo y subrayá las ideas principales de cada párrafo.
2. Identificá con diferentes colores las fases del ENOS, las características de los vientos alisios y las consecuencias de la alteración oceánica (afloramiento vs. calentamiento).

3. A medida que avanzás, contestá: ¿Qué son los vientos alisios y qué dirección siguen en el hemisferio sur? ¿Qué ocurre en la costa sudamericana cuando los alisios soplan con normalidad de este a oeste? ¿Qué sucede con la masa de agua cálida y la corriente de Humboldt cuando los alisios se debilitan o se invierten?

Después de la lectura

- 1.** Elaborá un resumen del texto utilizando las ideas principales que subrayaste.
- 2.** Realizá un esquema de contenido sobre “El fenómeno El Niño y su impacto en la provincia de Corrientes”.

Consignas de comprensión

Leé los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

- 1)** ¿En qué consiste el fenómeno de afloramiento o surgencia en las costas sudamericanas durante condiciones normales?
 - a)** En la llegada de una masa de agua sumamente cálida traída desde las costas de Asia.
 - b)** En la emergencia de aguas profundas, frías y ricas en nutrientes que alimentan la corriente de Humboldt.
 - c)** En el choque constante de los vientos del oeste contra la cordillera de los Andes.
 - d)** En la congelación total del nivel del mar por las bajas temperaturas del invierno.
- 2)** ¿Cuál es la causa directa que pone en marcha la fase cálida del fenómeno “El Niño”?
 - a)** El fortalecimiento extremo de los vientos alisios que empujan el agua fría hacia Asia.
 - b)** El debilitamiento o inversión de los vientos alisios, lo que permite el retorno del agua cálida hacia el este.
 - c)** La erupción volcánica constante en el fondo del océano Pacífico oriental.
 - d)** La rotación del planeta y la desaparición de la fuerza de Coriolis.
- 3)** ¿Por qué los pescadores peruanos denominaron originalmente a esta masa de agua cálida con el nombre de “El Niño”?
 - a)** Porque solía causar olas gigantes que destruyen únicamente los botes pequeños.
 - b)** En referencia al Niño Jesús, debido a que el calentamiento del agua y la caída de la pesca solían ocurrir cerca de Navidad.
 - c)** Porque era una masa de agua nueva cuyo ingreso duraba pocas horas.
 - d)** En honor al descubridor científico que cartografió el océano Pacífico por primera vez.

ACTIVIDAD 7

Huella de carbono y bonos verdes: ¿cómo puede Corrientes ser acreedora?

Objetivos

- Conceptualizar a la huella de carbono y sus principales categorías de consumo.
- Diferenciar créditos de carbono y bonos verdes como instrumentos económicos ambientales.
- Analizar las condiciones naturales que posicionan a Corrientes para acceder a mercados verdes.

Antes de la lectura

1. ¿Alguna vez escuchaste hablar de la expresión “huella de carbono”? ¿A qué te parece que se refiere?
2. ¿Creés que cuidar los recursos naturales de una provincia (bosques o humedales) puede generar ingresos económicos además de proteger el medioambiente? ¿De qué manera?
3. ¿Sabés de alguna acción cotidiana en tu hogar o comunidad que ayude a reducir la contaminación del aire o de la atmósfera?

Durante la lectura

1. Leé el texto completo y subrayá las ideas principales de cada párrafo.
2. A medida que avanzás, respondé: ¿En qué unidad se mide la huella de carbono y cuáles son las cuatro grandes categorías de consumo a nivel individual? ¿Cuál es la diferencia entre un “bono verde” y un “crédito de carbono”? ¿Qué características naturales le dan a Corrientes una ventaja estratégica para el mercado verde?

Después de la lectura

1. Elaborá una síntesis (1 o 2 párrafos) del texto, con tus propias palabras, sin transcribir frases del original.

Consignas de comprensión

Leé los siguientes enunciados y elegí la opción correcta en cada caso:

- 1) ¿Qué representa un crédito o bono de carbono en los mercados sostenibles?
 - a) Un impuesto que las empresas deben pagar obligatoriamente por emitir gases contaminantes sin control.
 - b) Un certificado que equivale a cada tonelada de CO₂ que un proyecto logra reducir, evitar o capturar de la atmósfera.
 - c) Un subsidio estatal otorgado a industrias dedicadas exclusivamente a la ganadería tradicional.

d) Un préstamo de dinero reservado únicamente para la compra de vehículos eléctricos.

2) ¿Cuáles son los dos grandes activos naturales que le otorgan a Corrientes una ventaja estratégica para la generación de activos verdes?

a) La existencia de yacimientos petroleros y su extensa superficie.

b) Sus más de 500.000 hectáreas de bosques implantados y la conservación de los Esteros del Iberá.

c) Las grandes extensiones de salinas y el uso de energía geotérmica.

d) La presencia de parques eólicos y la cantidad de horas de sol intenso a las que está expuesta.

3) ¿Cuál de las siguientes medidas no forma parte de los mecanismos de transparencia propuestos para la emisión de los “Bonos SVS” en la Legislatura provincial?

a) La creación de una cuenta bancaria separada del presupuesto general.

b) La realización de una auditoría externa independiente previa a cada emisión.

c) La entrega directa del dinero en efectivo a las empresas privadas sin fiscalización.

d) Una rendición de cuentas anual del Ministerio de Hacienda ante la Legislatura.



PARA SEGUIR TRABAJANDO EN **MATEMÁTICA**

¿Cuánto pesa cada cosa?

Estos son factores de emisión aproximados para distintas actividades:

Actividad	Factor de emisión
1 km en auto	0,2 kg CO ₂
1 km en colectivo	0,05 kg CO ₂
Producir 1 kg de carne de res	27 kg CO ₂
Producir 1 kg de verduras	2 kg CO ₂

- a)** Si una persona come 1 kg de carne por semana y otra come 1 kg de verduras, ¿cuánto CO₂ emite cada una por año? ¿Cuántas veces más contamina la carne que las verduras?
- b)** Si una persona viaja 10 km en auto por día, ¿cuánto CO₂ emite en un año? ¿Y si viaja en colectivo? ¿Cuál es la diferencia?
- c)** Discusión: ¿qué actividad de las dos (alimentación o transporte) tiene mayor impacto en la huella de carbono de una persona? ¿Cómo lo sabés?

¿Qué huella deja nuestro curso?

En grupo, entrevisten a 5 compañeros y registren: ¿cuántos kilómetros viajan en auto o en colectivo por día? ¿Cuántas veces por semana comen carne?

- a)** Calculen la huella de carbono semanal de cada compañero entrevistado (usando los factores de emisión de la tabla anterior).
- b)** Calculen el promedio de huella de carbono de los 5 compañeros.
- c)** Comparen los promedios obtenidos con los demás grupos. ¿Hay diferencias? ¿A qué creen que se deben?
- d)** Si un grupo tiene un promedio alto porque una sola persona viaja mucho en auto, ¿el promedio representa a ese grupo? ¿Qué otra forma de medir se te ocurre?

Mostrar lo que encontramos

- a)** Con los promedios de todos los grupos, ¿cómo podrían mostrar las diferencias, de manera que se vea claramente qué grupo tiene la huella más alta y cuál la más baja? Construyan un gráfico.
- b)** Una vez construido: ¿qué información aporta el gráfico que no dan las cifras? ¿Hay algo que el gráfico no muestra y deberían tener en cuenta?

Orientaciones para el docente

La pregunta que guía la actividad es **¿Qué pesa más en mi huella de carbono?**

El gráfico permite comparar grupos y visualizar diferencias que los números solos no hacen evidentes. La discusión sobre el promedio permite trabajar su utilidad y sus límites como medida representativa de un grupo.

Preguntas para guiar el intercambio:

¿Qué actividad tiene mayor impacto? ¿Cómo lo sabés?

¿El promedio de un grupo dice algo sobre cada persona de ese grupo?, ¿qué dice y qué no muestra?

¿Qué tipo de gráfico permite ver mejor las diferencias entre grupos?, ¿por qué?



ACTIVIDAD 8

El termómetro de la Tierra: cambio climático vs. calentamiento global

Objetivos

- Diferenciar los conceptos de cambio climático y calentamiento global a partir de ejemplos actuales y locales.
- Analizar noticias periodísticas recientes vinculadas al clima en Corrientes y en Argentina.

Orientaciones para el docente

Se recomienda iniciar la clase presentando a los estudiantes dos o tres titulares periodísticos recientes vinculados al clima (por ejemplo, sobre la bajante histórica del río Paraná, olas de calor recientes en Argentina, o preferentemente sobre el fenómeno El Niño 2026).



Preguntas-guía para el debate

¿Qué diferencia hay entre el clima de un día y el clima de una época?

¿Alguna vez escucharon hablar de “calentamiento global” y de “cambio climático” como si fueran lo mismo?

¿Notaron cambios en el clima de su localidad en los últimos años?

Se sugiere articular con el área de Lengua y Literatura para abordar previamente las características de la noticia periodística (titular, copete, cuerpo de la noticia, fuentes e intencionalidad), fortaleciendo las estrategias de lectura e interpretación de textos informativos que serán utilizadas durante la actividad.

Seguidamente, organizar el curso en grupos, asignando a cada uno un ejemplo concreto de calentamiento global o cambio climático (retroceso de glaciares, aumento del nivel del mar, blanqueamiento de corales, bajante del Paraná, olas de calor, eventos extremos en Argentina).

1. En grupo investiguen y elaboren una síntesis sobre el ejemplo de calentamiento asignado por el docente en relación a: causas, evidencias, consecuencias. Consignen la fuente consultada.
2. Elaboren en un afiche una infografía que explique de qué manera ese ejemplo evidencia el calentamiento global o el cambio climático. Incluyan en la infografía al menos un dato numérico (temperatura, superficie, caudal) y una fuente científica u oficial consultada.

Orientaciones para el docente

Solicite que cada grupo presente su infografía al resto de la clase, luego pueden quedar como insumo de trabajo en el salón de clases. Cierre esta propuesta con una puesta en común que sintetice la diferencia entre calentamiento global (aumento de temperatura) y cambio climático (conjunto más amplio de alteraciones), a partir de los propios ejemplos investigados por los estudiantes. Pida a los estudiantes que recorran el salón en grupos, que seleccionen una de las infografías y desarrollen las siguientes actividades:



Antes de leer

Formular hipótesis: observar el título, los colores y las imágenes principales para anticipar el tema que trata.

Durante la lectura

Rastrear datos: localizar información específica (números, porcentajes o conceptos clave).

Reconocer la estructura: identificar las partes de la infografía (título, cuerpo, imágenes, gráficos y fuentes).

Decodificación visual: explicar qué relación tiene cada imagen o ícono con el texto breve que la acompaña.

Después de la lectura

Síntesis: elaborar un resumen o un mapa conceptual a partir de los datos leídos.

Debate o mesa redonda: discutir la temática central de la infografía y expresar una postura crítica.

Como cierre se sugiere cerrar con una rutina de pensamiento: ***Hoy aprendí... Me sorprendió... Todavía quiero saber...***

ACTIVIDAD 9

Estudio de caso (Geografía y Ciencias de la Tierra). El impacto del fenómeno El Niño/La Niña en la provincia de Corrientes: riesgos, transformaciones territoriales y vulnerabilidad social

Objetivos

- Analizar un caso territorial concreto de riesgo hídrico en la provincia de Corrientes.
- Interpretar datos satelitales y cartográficos para caracterizar la vulnerabilidad de distintos departamentos.
- Debatir estrategias de adaptación y prevención frente a eventos de El Niño y La Niña.

Fuentes sugeridas: Contreras, F. I. y Blanco, P. S. (s. f.). Dimensión ambiental del espacio geográfico de la provincia de Corrientes (págs. 44, 50 y 64). Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes. También se sugiere el documento “El agua: ciclo, amenazas y catástrofes”, Arce F. (coord.), Ministerio de Educación de la Provincia de Corrientes.

A. ACTIVACIÓN DE CONOCIMIENTOS PREVIOS

Pregunta disparadora:

1. ¿Alguna vez viviste o sabés de un caso de inundación o sequía en tu localidad?
2. ¿Cómo afectó a la vida cotidiana?

.....

B. LECTURA Y ANÁLISIS DEL CASO

En grupos: lean el texto, identifiquen y subrayen los conceptos clave (creciente, inundación, anegamiento, riesgo natural, cursos autóctonos, efecto tapón, sequía, evapotranspiración, impacto socioeconómico). Luego, elaboren un glosario.

Preguntas de análisis

1. ¿Qué tipos de amenazas por inundaciones se mencionan? ¿En qué se diferencian?
2. ¿Por qué algunas localidades son más vulnerables que otras?
3. ¿Cómo se manifiestan los efectos de El Niño y La Niña en Corrientes?
4. ¿Qué rol juegan las represas como barreras antrópicas?
5. ¿Qué consecuencias tuvo la bajante del Paraná en los distintos niveles (local, nacional, internacional)?

.....

C. CARTOGRAFÍA Y GEOVISUALIZACIÓN

1. Ubicá en un mapa provincial las localidades mencionadas (Itatí, San Luis del Palmar, Santa Lucía, San Roque, entre otras).
2. Coloreá las zonas de mayor riesgo de inundación por ríos de gran caudal y por cursos autóctonos.
3. Analizá imágenes satelitales (si están disponibles) de las inundaciones de 1983, 2023 o de la sequía de 2022.

.....

D. TRABAJO CON FUENTES Y DATOS (ARTICULACIÓN CON MATEMÁTICA)

1. Investigá en sitios como INTA, INA o SMN los pronósticos y monitoreos del ENOS (consigná siempre la fuente consultada).
2. Compará la superficie de humedales en Corrientes durante años normales y en años de sequía.

3. Elaborará un gráfico con datos de lluvias, temperaturas y caudales de ríos durante 2020, 2021 y 2022.
4. El informe del INTA EEA Corrientes (2026) comparó, a partir de imágenes satelitales, la superficie cubierta por agua en cada departamento de la provincia durante el evento de 1997-98 y en abril de 2026:

Departamento	Sup. total (ha)	Cubierta 1998	Cubierta 2026	Diferencia (ha)
San Martín	664.537	458.735 (69 %)	89.829 (14 %)	368.906
Goya	483.423	355.044 (73 %)	81.958 (17 %)	273.086
Esquina	394.512	321.161 (81 %)	76.546 (19 %)	244.615
Ituzaingó	967.222	747.491 (77 %)	509.485 (53 %)	238.006
Mercedes	974.624	295.455 (30 %)	106.495 (11 %)	188.960
Concepción	528.297	403.410 (76 %)	237.258 (45 %)	166.152
Curuzú Cuatiá	832.111	195.959 (24 %)	30.205 (4 %)	165.754
San Luis del Palmar	257.889	227.058 (88 %)	64.876 (25 %)	162.183
TOTAL PROVINCIA	8.925.975	5.164.408 (58 %)	1.806.473 (20 %)	3.357.935

Se muestran los ocho departamentos con mayor diferencia potencial y el total provincial; el informe completo del INTA detalla los 25 departamentos de la provincia.



PARA SEGUIR TRABAJANDO EN **MATEMÁTICA**

Ituzaingó tiene casi un millón de hectáreas, pero la diferencia entre 1998 y 2026 equivale a solo el 24,6 % de su territorio. Mercedes tiene una superficie similar y esa diferencia equivale al 19,4 %. ¿Qué significa que dos departamentos de tamaño parecido tengan riesgos tan distintos? ¿Qué preguntas nuevas surgen al compararlos?

En 1998 más de la mitad de la provincia estaba bajo agua. En 2026, apenas una quinta parte. Esa diferencia puede leerse de dos maneras: como 38 puntos porcentuales o como una variación del 190 %. ¿Cuál de las dos formas de mirar el cambio es más útil para entender lo que pasó? ¿Y para anticipar lo que podría pasar?

Orientaciones para el docente

Estas preguntas no apuntan a encontrar una única respuesta sino a que discutan cómo se construyen los números que describen la realidad y qué decisiones se apoyan en ellos. El estudio de caso ampliado actividad 11 de este cuadernillo retoma estos datos para profundizar el análisis.



E. REFLEXIÓN CRÍTICA Y DEBATE

¿Por qué se repiten prácticas de ocupación del espacio en zonas de riesgo? ¿Cómo podría la educación ambiental ayudar a reducir los efectos de estos eventos? ¿Qué medidas de adaptación y prevención conocés o sugerís para tu comunidad?

En la publicación del Ministerio de Educación, denominado “Debate”, encontrarás información sobre la temática. El mismo se encuentra disponible en <https://bit.ly/4A1RqGm>

Ingresar



ACTIVIDAD 10

Apurate José, la memoria del agua

Objetivos

- Establecer relaciones entre la canción “Apurate José”, de la compositora correntina Teresa Parodi, como testimonio artístico y cultural de las inundaciones del río Paraná, con el evento de El Niño de 1982-1983.
- Comprender los grandes eventos de El Niño que afectaron a Corrientes (1982-1983, 1997-1998 y 2015-2016), identificando patrones, características comunes y las tragedias que acompañaron a cada ciclo.
- Proponer estrategias concretas de preparación comunitaria y escolar frente a futuros eventos climáticos extremos.

Orientaciones para el docente

Comience la clase solicitando a los estudiantes que miren el video “Apurate José”, de Teresa Parodi, cantautora correntina (disponible en [Teresa Parodi | Apurate Jose](#)). Previamente cuente brevemente su origen: Parodi la compuso “de un tirón” en 1983, después de presenciar en el almacén de un pueblo del interior correntino la angustia de una mujer joven —Jacinta, en la canción— que intentaba convencer a su marido, José, de abandonar su rancho ribereño antes de que llegara la crecida (Paraguay Fluvial, s.f.). La canción, escrita en un español entreverado con guaraní —tal como se habla en buena parte de la costa correntina— fue incluida al año siguiente en el álbum *El Purajhei* (Parodi, 1984). No es casual su fecha de composición: 1983 fue, hasta ese momento, el año de la peor inundación de la historia de Corrientes, cuando el río Paraná alcanzó los 9 metros en la costanera capitalina y 10,13 metros en Itatí, en el marco de uno de los eventos de El Niño más extremos del siglo XX (Infoagro, 2026).

Se recomienda que la primera escucha de la canción esté orientada por una consigna sencilla que ayude a focalizar la atención de los estudiantes. Podría proponer preguntas como:

- ¿Quiénes aparecen en la canción?
- ¿Qué problema están viviendo?
- ¿Qué emociones transmite la letra?
- ¿Qué palabras o expresiones les llamaron la atención?

Acompañar la letra con apoyos visuales y lingüísticos. La canción incorpora expresiones propias del español en contacto con el guaraní, lo que constituye un valioso rasgo de identidad cultural. No obstante, algunas palabras o expresiones podrían resultar poco familiares para parte de los estudiantes. En este sentido, resulta valioso que cuenten con la letra impresa para ir señalando las palabras de uso regional e incorporar un breve glosario que facilite su comprensión. También podrían incluirse imágenes que ayuden a contextualizar el paisaje ribereño y las situaciones descritas en la canción.

Se recomienda lo mismo para el contexto histórico. La contextualización histórica resulta muy rica, pero concentra una cantidad importante de información en un único párrafo. Se sugiere acompañar esta introducción con fotografías de la inundación de 1983, imágenes de la costanera de Corrientes durante la crecida o registros históricos del río Paraná. Estos recursos permiten que los estudiantes construyan una representación más concreta de los acontecimientos antes de abordar el análisis de la canción.

Preguntas orientadoras para el cierre de esta primera propuesta:

¿Por qué una canción puede contar una tragedia climática de una manera distinta a una noticia o a un dato estadístico? ¿Quiénes son, históricamente, los más afectados por las crecidas del Paraná?



Línea de tiempo de los grandes eventos de El Niño

En grupos de hasta 4 estudiantes, investiguen y luego construyan una línea de tiempo con los tres grandes eventos de El Niño (“Súper Niño”) que afectaron a Corrientes en las últimas décadas, completando para cada uno una ficha (cuadro comparativo) con: duración, nivel máximo alcanzado por el río Paraná, superficie y población afectada, y qué tragedias humanas, materiales o sociales lo acompañaron. Recuerden consignar las fuentes consultadas.

» **1982-1983:** evento de 14 meses de duración (julio de 1982 a agosto de 1983); el Paraná alcanzó los 9 metros en la ciudad de Corrientes y 10,13 metros en Itatí; casi 4 millones de hectáreas inundadas entre Misiones, Formosa, Chaco, Corrientes, Entre Ríos y Santa Fe; alrededor de 300.000 personas evacuadas en la región (Infoagro, 2026).

» **1997-1998:** lluvias que superaron los 2.900 mm anuales en algunas zonas; alrededor del 58 % del territorio de la provincia de Corrientes llegó a estar cubierto por agua; cerca de 32.800 personas evacuadas y 290.000 afectadas por desbordes de ríos en Argentina; a nivel mundial, el evento generó pérdidas por más de USD 30.000 millones (Infoagro, 2026; La Izquierda Diario, 2026).

» **2015-2016** (con efectos que se prolongaron hasta 2017): un trimestre octubre-diciembre de 2015 con lluvias hasta 83 % más abundantes que en años anteriores; picos de crecienta del Paraná comparados por especialistas con los de 1983 y 1998; alrededor de 20.000 personas evacuadas en tres provincias del NEA, y la ciudad de Concordia (Entre Ríos) sufriendo su peor inundación en 50 años (El Litoral, 2016).

Orientaciones para el docente

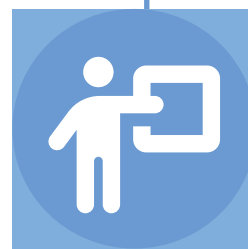
Con la línea de tiempo completa de cada grupo, solicite compartir las mismas en un plenario para identificar patrones comunes: ¿cada cuántos años se repiten los grandes eventos de El Niño en la región? ¿qué tuvieron en común los tres episodios (duración prolongada, magnitud excepcional de las lluvias, población ribereña como la más afectada)? ¿qué fue cambiando de una crecida a otra, por ejemplo, en los sistemas de alerta temprana, los planes de evacuación o las defensas costeras?



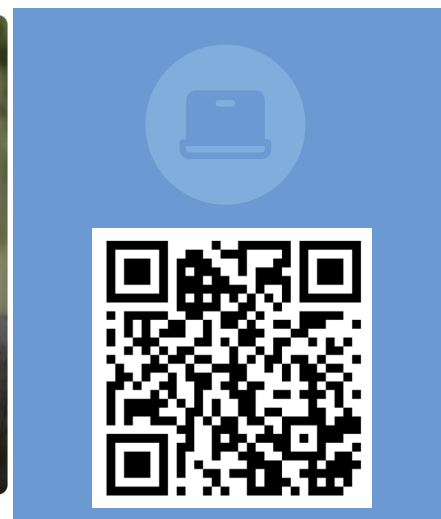
1. A partir de los patrones identificados, cada grupo elabora una lista de estrategias de preparación frente a un futuro evento de El Niño extremo —como el que se proyecta para el 2026 (Kurtz et al., 2026)—, diferenciando acciones de corto plazo (sistemas de alerta temprana, planes de contingencia y evacuación, monitoreo de niveles del río) y de largo plazo (reubicación de viviendas en zonas de riesgo, obras de infraestructura y drenaje, ordenamiento territorial).

Orientaciones para el docente

Podrá realizar el cierre de la actividad retomando la canción de Teresa Parodi y planteando: ¿Qué les dirían hoy a José y a Jacinta si pudieran anticiparse a la crecida con la información y las herramientas que tenemos disponibles en la actualidad?



Teresa Parodi | Apurate Jose



Ingresar



ACTIVIDAD 11

Estudio de caso ampliado (Matemática): de los datos satelitales a las decisiones. “Un comité de emergencia frente a El Niño”

Objetivos

- Analizar el informe técnico del INTA (materiales) “¿Qué podría pasar en Corrientes con un evento El Niño extremo?” (Kurtz et al., 2026) como fuente primaria de datos satelitales y estadísticos.
- Interpretar una serie de datos históricos (comparación satelital entre 1998 y 2026) para dimensionar un escenario futuro posible, distinguiendo entre proyección de referencia y certeza.
- Diseñar, a partir de esa evidencia y de los antecedentes históricos trabajados en la sección 6 y en el estudio de caso, un plan de preparación comunitaria ante una eventual emergencia hídrica, diferenciando medidas de corto y de largo plazo.
- Ejercitar el cálculo de porcentajes y variaciones porcentuales a partir de datos reales.

Materiales

- Informe INTA EEA Corrientes: Kurtz, D. B., Saucedo, G. I., Fernández López, C. y Perucca, A. R. (2026). “¿Qué podría pasar en Corrientes con un evento El Niño extremo?”. Disponible en: https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2026/06/que_podria_pasar_en_corrientes_con_un_evento_el_nino_extremo.pdf

- Tabla de departamentos vulnerables y comparación satelital 1998-2026 trabajada en el apartado D del estudio de la actividad 9.
- Línea de tiempo de los grandes eventos de El Niño en Corrientes (1982-83, 1997-98 y 2015-2016) trabajada en la actividad 10.
- Un mapa físico o digital de la provincia de Corrientes con división departamental.

Orientaciones para el docente

Menos agua hoy, ¿más riesgo mañana?

Se presenta, sin dar más contexto, el dato de que en abril de 2026 Corrientes tenía apenas un 20 % de su superficie cubierta por agua (muy por debajo del 38 % que es habitual en períodos normales), y se propone la pregunta:

Si hay menos agua, ¿puede aumentar el riesgo de inundación?

Tras recoger las hipótesis, se revela que ese 20 % es precisamente el punto de partida del informe del INTA, que compara esa situación con el 58 % de superficie cubierta que se registró durante el evento de 1997-98.

Pregunta disparadora:

¿Qué significa, en términos concretos, una diferencia potencial de 3.357.935 hectáreas para toda la provincia?



¡Antes de comenzar con los cálculos!

El informe del INTA dice que para abril de 2026 el 20 % de la provincia estaba cubierto por agua y que durante el evento de 1997-98 esa cifra alcanzó el 58 %.

1. ¿Cuántas hectáreas representan cada uno de esos porcentajes?
2. ¿Cuántas hectáreas cubiertas de agua más hubo en 1997-98 si comparamos el dato con el de abril de 2026?
3. ¿En qué porcentaje varió la superficie de agua entre ambos momentos?
4. Un periodista tituló "Aumentó 38 puntos porcentuales". Otro propuso: "Aumentó un 190 %". ¿Cuál es correcto? ¿Por qué hay dos números distintos para el mismo dato?

Parte A. Leer los datos antes de opinar

Orientaciones para el docente

Organizar el curso en grupos y asignar a cada equipo uno de los ocho departamentos de la tabla del estudio de caso (o el propio departamento de los estudiantes, si no figura entre ellos, pueden buscarlo en el informe completo del INTA).



1. Calculen qué porcentaje del total provincial (8.925.975 ha) representa la superficie de su departamento y qué porcentaje de la diferencia potencial provincial (3.357.935 ha) le correspondería.
2. Calculen también la variación porcentual entre la superficie cubierta en 1998 y en abril de 2026 dentro de su propio departamento (por ejemplo, en San Martín: de 69 % a 14 %, un salto de 55 puntos porcentuales) y comparen ese resultado con el de, al menos, otro grupo.

Orientaciones para el docente

Proponga una puesta en común breve utilizando las siguientes preguntas disparadoras:

¿Todos los departamentos partirían del mismo punto?

¿Cuáles tienen hoy más superficie de agua “de base” (como Itzaingó, por su cercanía al Iberá) y cuáles, menos (como Curuzú Cuatiá)? ¿Cambia el tipo de riesgo?



Parte B. De los datos a las alternativas: comité de emergencia

Orientaciones para el docente

Proponga que cada grupo se convierta en un “Comité de Emergencia” del departamento que le tocó.



1. Elaboren un plan de preparación fundamentado en dos fuentes de evidencia: los datos del informe del INTA sobre su propio departamento y lo que efectivamente ocurrió en la región durante los eventos de 1982-83, 1997-98 y 2015-2017 (ver la actividad 6 y el estudio de caso de la actividad 9).

Tengan en cuenta:

- Medidas de corto plazo (semanas a meses): sistemas de alerta temprana y comunicación a la comunidad, identificación de las zonas más bajas del departamento, planes de evacuación y refugios, monitoreo de niveles de ríos y arroyos, resguardo de la producción agropecuaria.
- Medidas de largo plazo (años): ordenamiento territorial que restrinja nuevas construcciones en zonas históricamente inundables, obras de infraestructura (drenajes, terraplenes, rutas elevadas), diversificación productiva para reducir la exposición del sector agropecuario, fortalecimiento de los sistemas de información climática locales.
- Cada plan debe justificar sus medidas citando un dato concreto del informe del INTA y un antecedente concreto de la tabla histórica: no alcanza con enunciar la medida, hay que explicar en qué evidencia se apoya.

Orientaciones para el docente

Proponga que cada comité presente su plan al resto del curso en un formato sencillo (afiche, diapositiva o informe de una página).

Abra un intercambio guiado por estas preguntas: **¿Qué medidas se repiten en todos los departamentos y cuáles son específicas de cada zona?**

¿Qué diferencia hay entre preparar un departamento cercano al lberá (con humedales que pueden amortiguar parte del exceso hídrico) y uno de relieve más llano y agrícola?

¿Alcanza con medidas técnicas o hacen falta también decisiones políticas y presupuestarias?

Pregunta de reflexión final: a diferencia de una tormenta, que puede preverse con pocos días de anticipación, un evento El Niño puede anticiparse con meses gracias a herramientas como el índice ONI/RONI y los informes técnicos del INTA.

¿Qué cambia, entonces, con relación a la responsabilidad frente a una emergencia que, en este caso, sabemos que puede ocurrir?

Proponga que cada estudiante escriba en un mural colaborativo, una alternativa concreta que la evidencia histórica sugiere y que hoy no se esté aplicando en su propia localidad.



PROPUESTAS CON INTELIGENCIA ARTIFICIAL

ACTIVIDAD 12

Ambiente, salud y tecnología: respuestas escolares al fenómeno de El Niño

Orientaciones para el docente

El Niño impone severos desafíos a la salud. La combinación de temperaturas elevadas, precipitaciones extraordinarias e inundaciones continuas genera un escenario propicio para la proliferación de noxas biológicas, que pueden alterar el equilibrio de los ecosistemas y facilitar la propagación de enfermedades entéricas, leptospirosis y dengue.

Esta propuesta permite articular la biología aplicada, la epidemiología local y los ODS (especialmente el ODS 3: Salud y Bienestar). Se sugiere que los estudiantes asuman el rol de agentes comunitarios de salud, integrando saberes técnicos, aportes de la medicina popular correntina y tecnologías emergentes.



1. Teniendo en cuenta lo abordado en la actividad 10, identificá las condiciones socioambientales descritas durante una crecida del río.
2. Respondé: ¿de qué manera la alteración del ciclo hídrico por El Niño transforma un evento meteorológico en una crisis de salud pública?

Exploración de las noxas con IA

En grupo de 4, consulten una IA generativa con el prompt “Actuá como un médico epidemiólogo de la provincia de Corrientes y elaborá una lista de las enfermedades emergentes de mayor riesgo de brote en un centro de evacuados escolar tras 15 días de inundación continua, clasificándolas según el tipo de noxa y vía de transmisión”.

Contrasten los resultados con el marco teórico de referencia.

Auditando la IA “Protocolo comunitario”

En grupo redacten un borrador de protocolo de salud comunitario para la gestión de un centro de evacuados, usando una IA generativa que incluya:

- a) integración fundamentada de la medicina popular de Corrientes (uso fitoterapéutico de plantas medicinales);
- b) medidas de protección de fauna silvestre desplazada y control del *Aedes aegypti*;
- c) potabilización casera y segura del agua.

Productores digitales

1. Traduzcan el protocolo técnico a un lenguaje claro, visual e inclusivo (carruseles de Instagram, infografías, videos breves) usando Befunky, Canva o Gamma.

ACTIVIDAD 13

Corrientes alerta: IA y prevención ante El Niño

Orientaciones para el docente

Abordar El Niño 2026 desde la educación digital permite que los estudiantes utilicen la IA no solo como herramienta de consulta, sino como asistente para la gestión del riesgo y la toma de decisiones ciudadanas, pasando de un rol pasivo a uno de proactividad tecnológica frente a la emergencia climática.



1. Análisis de datos

Teniendo en cuenta el informe técnico del INTA EEA Corrientes (junio 2026):

- a)** probabilidad del 98 % de consolidación de El Niño para 2026,
- b)** departamentos de mayor sensibilidad (San Martín, Goya y Santo Tomé)
- c)** el dato de que la superficie cubierta por agua puede pasar del 19 % habitual a casi el 40 % en eventos extremos.

Reconocimiento del terreno con Google Earth

Con PC (Google Earth Pro):

- a)** Compará tu zona en 2021 (sequía) vs. 2016 (inundación).
- b)** Trazá un perfil de elevación, o con celular (app Google Earth).
- c)** Ubicá la escuela, activá la capa de relieve.
- d)** Medí la distancia al cuerpo de agua más cercano, marcando "Alerta Alta" si es corta y el terreno es un bañado.

IA como consultora de emergencias

1. En grupos, usen el prompt "Actuá como un planificador de Defensa Civil en Corrientes. Basándote en el pronóstico de El Niño 2026 y considerando que en nuestra zona el agua podría duplicar su superficie, redacten una guía de 5 pasos rápidos para que nuestra escuela rural proteja los equipos digitales y los documentos de los estudiantes 48 horas antes de una inundación".

Diseño de prototipo en Canva (mobile):

Diseñen tres pantallas para una app "Corrientes Alerta" (semáforo de riesgo, mapa del barrio, consejos de la IA).

Simulación de flujo de alerta

Orientaciones para el docente

Solicite que cada grupo presente su prototipo y plantee el reto "Si el INTA emite una alerta roja para septiembre de 2026, ¿cómo ayudaría su app a una familia que vive en el paraje más bajo que encontraron en el mapa?".



ACTIVIDAD 14

Corrientes mitiga el calentamiento global

Orientaciones para el docente

Se sugiere abordar el calentamiento global como un proceso derivado de la relación sociedad-naturaleza, donde la actividad humana intensifica el efecto invernadero natural. A través de recursos audiovisuales y el uso de IA, los estudiantes podrán investigar las causas antrópicas del aumento térmico y proponer acciones de mitigación situadas en la realidad provincial.

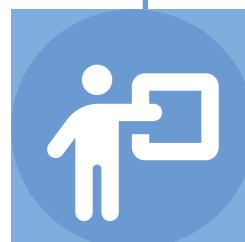


Producción

Orientaciones para el docente

Diseñe un muro colaborativo en Padlet ("Corrientes mitiga") para que los grupos suban sus huellas de carbono, las 3 acciones validadas y una imagen de un ambiente correntino que actúe como reserva de carbono.

Proyecte el Padlet general y promueva la reflexión sobre la responsabilidad de Estado, de las empresas y de los ciudadanos en el cuidado de los "bonos verdes" y el patrimonio natural provincial.

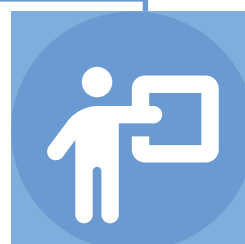


ACTIVIDAD 15

Detectives del clima: observando el planeta desde el espacio

Orientaciones para el docente

Las imágenes satelitales son una de las principales evidencias científicas del cambio climático. El acceso gratuito a plataformas como Google Earth Timelapse permite observar transformaciones ambientales reales; la IA puede usarse para formular hipótesis, interpretar patrones y comparar evidencias.



Exploración de imágenes satelitales

a) En grupos, analicen un sitio (Esteros del Iberá, río Paraná, río Uruguay, Laguna Iberá, bosques del norte correntino o áreas afectadas por incendios) en [Google Earth Timelapse](#) o [Google Earth](#), registrando lugar, año inicial, año final, cambios observados y posibles causas en una tabla.

Uso de IA

b) Consulten una IA generativa ([ChatGPT](#), [Microsoft Copilot](#) o [Gemini](#)), con un prompt que pida analizar los cambios observados y sus posibles causas naturales o humanas; la respuesta de la IA no debe aceptarse automáticamente, es importante que cada grupo las verifique con fuentes como

- » [Servicio Meteorológico Nacional](#)
- » [INTA](#) (Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria)
- » [Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible](#)
- » [CONICET](#) (Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas)
- » [IPCC](#) (panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático)

Elaboración de conclusiones

- » ¿Qué evidencias muestran realmente las imágenes?
- » ¿Qué modificaciones pueden asociarse al cambio climático?
- » ¿Qué cambios podrían deberse a actividades humanas?
- » ¿Qué información necesitó verificar la IA?

ACTIVIDAD 16

Cartografía participativa del cambio climático en Corrientes

Orientaciones para el docente

Los efectos del cambio climático poseen manifestaciones locales. Elaborar mapas colaborativos digitales permite reconocer riesgos ambientales presentes en la comunidad y comprender la relación entre fenómenos globales y situaciones locales.

La actividad propuesta puede implementarse como una actividad de Aprendizaje Basado en Proyectos. Como punto de partida, puede proponer un torbellino de ideas haciendo uso de un mural colaborativo con la siguiente pregunta disparadora:

¿Qué evidencias del cambio climático podemos identificar en nuestra localidad o en la provincia de Corrientes? (pueden surgir ejemplos como inundaciones, incendios forestales, sequías, olas de calor, bajante del Paraná, pérdida de biodiversidad, cambios en la producción agropecuaria).



Primera etapa (búsqueda de información)

En grupos de 3 o 4, seleccionen una problemática e investiguen con fuentes confiables (SMN, INA, INTA, CONICET, Gobierno de Corrientes, noticias verificadas): ubicación, descripción, fecha, posibles causas, consecuencias y medidas de adaptación o mitigación.

Segunda etapa (uso de la IA)

Usen una IA generativa para resumir en 100 palabras las principales consecuencias ambientales del fenómeno elegido, comparando el resultado con las fuentes consultadas; el texto generado debe revisarse y corregirse antes de incorporarlo al mapa.

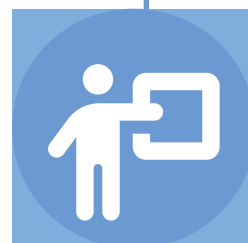
Tercera etapa (elaboración del mapa)

En Google My Maps, incorporen ubicación, fotografía, descripción, fecha, causas, medidas y fuentes.

Orientaciones para el docente

Solicite a los estudiantes que compartan el mapa colaborativo final y reflexionen sobre los siguientes interrogantes:

- ¿Qué problemáticas aparecen con mayor frecuencia?
- ¿Existen zonas más vulnerables?
- ¿Qué relación tienen con el cambio climático?
- ¿Qué acciones pueden implementarse desde la escuela o la comunidad?



Otras sugerencias para el docente

A continuación, se recomiendan recursos de Educaplay que podrán utilizarse como disparadores o para complementar algunas de las actividades planteadas en el cuadernillo.

[El cambio climático – Parte 1](#)

[El cambio climático – Parte 2](#)

[¿Y si dejamos huellas amigables con el ambiente?](#)

[¿A qué costo?](#)

[Biodiversidad: problemas y soluciones](#)

[Niveles de participación: informativa y consultiva](#)

[El ambiente sano es un derecho](#)

[Una verdad incómoda](#)

[¿Energías limpias?](#)

[La Argentina en problemas](#)

[El mundo que tomamos prestado](#)

[Desequilibrio en el suelo y agua](#)

[El planeta azul](#)

[La furia de la naturaleza](#)

[Paisajes vemos, ¿qué recursos naturales conocemos?](#)

[Cambio climático: pasado, presente y futuro](#)

[Una serie de eventos desafortunados](#)

[Fotos de la Tierra](#)

[Cuidando el presente, asegurando el futuro](#)

[Acuífero Guaraní vs. Esteros del Iberá](#)

[¿Qué culpa tiene la naturaleza?](#)

[Los gurises del clima](#)

[El valor del agua](#)

[¿Qué huellas dejamos?](#)

[Energías del futuro](#)

[¡Residuos bajo control!](#)

[De enemigo a aliado en 3 pasos](#)

[La huella humana](#)

[Cambio climático: ¿pulsos naturales o lo provoca el hombre?](#)

[Agua: desde su origen hasta tu casa](#)

[Tesoro bajo tierra](#)

[Lo que no te contaron sobre las inundaciones](#)

[Olas de calor en pleno invierno](#)

[Amenaza silenciosa del cambio climático](#)

[Cooperativas: la ciudad en acción](#)

[Cambio climático: datos que impactan](#)

[La vida después del tacho de la basura: ¿qué pasa con nuestros residuos?](#)

[Corrientes en calor: enfrentando el cambio climático](#)

[Ecotransformación: proyectos verdes en Corrientes](#)

[¡El planeta se calienta! ¿Qué onda con eso?](#)

[No todo es basura](#)

[El agua dulce, el oro del nuevo milenio](#)

Adaptaciones para la modalidad de Jóvenes y Adultos

Equipo Redactor

Ing. Agr. Sandra Mariel Vergara

Lic. Guillermo Javier Costa Hassan

Si bien se reconoce la significatividad de las actividades propuestas, para la modalidad se sugiere incorporar consignas que interpelen y contextualicen los saberes y capacidades en relación con las realidades específicas de las poblaciones jóvenes y adultas. Entre otras, se podrían proponer algunas como las siguientes:

1. El clima de mi vida

Partamos de algo muy nuestro: la memoria. Registremos las respuestas a estas preguntas, podemos hacerlo más profundo si, además de nuestros propios recuerdos, agregamos los de alguna persona mayor a nosotros de la familia o barrio.



- » ¿Qué recuerdan de las inundaciones, sequías, incendios u olas de calor de su infancia?
- » ¿Qué situaciones climáticas recuerdan como particularmente importantes?
- » ¿Cómo afectaron a sus familias, trabajos, barrios o actividades?
- » ¿Qué cosas se hacían antes frente a esos fenómenos y qué se hace ahora?
- » ¿Qué cambió? ¿el clima, nuestra forma de vivir, el territorio o todo junto?

Después, se debe poner esta memoria en diálogo con la información científica del cuadernillo.

Esto nos permite trabajar algo central en EPJA: **el saber experiencial no aparece como “opinión previa que hay que corregir”, sino como punto de partida para construir conocimiento.**

Algunas capacidades de las cuales se pueden obtener evidencias:

- Interpretar y analizar situaciones problemáticas planteadas desde el entorno social y natural para que se promueva construcción de conocimiento. (Módulo Formación Integral I. Módulo 1 – La Educación Ambiental)

- Comprender y reflexionar críticamente sobre el rol del Estado con relación a otras instituciones y organizaciones locales (Módulo Formación Integral II. Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Favorecer las relaciones equitativas y solidarias en los distintos ámbitos y aspectos de la comunidad. (Módulo Formación por proyectos)
- Interpretar y analizar modelos explicativos de biodiversidad y correlacionar con la situación actual en la región (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Anticipar y comprender situaciones de riesgo sanitario en función de condiciones sanitarias óptimas (Módulo 2 – Sociedad)
- Desarrollar y fortalecer estrategias de argumentación y vinculación con los otros en diversos contextos, respetando la diversidad social (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Identificar y comprender las consecuencias de decisiones aplicadas al entorno ambiental y sus recursos (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Actuar como agente activo en iniciativas ecológicas que acerquen a los individuos como partes de una sociedad en proceso de cambio (Módulo 5 – Producción y Trabajo)

2. El cambio climático también es un problema de trabajo

El documento relaciona la Revolución Industrial con la transformación del trabajo, la organización de la vida cotidiana, las migraciones y la educación. Podemos preguntarnos también:

¿De qué manera el clima condiciona nuestro trabajo?

Organizados en grupo, y tomando la experiencia de alguno de los integrantes del grupo en cualquiera de los siguientes sectores:

- | | |
|--|--|
|  trabajo rural; |  trabajo informal; |
|  construcción; |  actividades al aire libre; |
|  comercio; |  producción agropecuaria; |
|  transporte; |  turismo. |
|  tareas de cuidado; | |

Nos vamos a preguntar y analizar:



¿Qué pasa con ese trabajo ante una ola de calor, una inundación, una sequía o un incendio?

Elaboraremos una reflexión conjunta “Si sabemos que estos eventos pueden ocurrir, ¿qué podría cambiar en la organización del trabajo para reducir sus efectos?”

Luego hacemos un plenario para compartir nuestras conclusiones en el grupo.

Se pueden obtener evidencias de las siguientes capacidades:

- Identificar problemas, analizar soluciones y tomar decisiones en contexto situado contemplando lo global desde la integración de conocimientos de los campos abordados (Módulo Alfabetización)
- Reflexionar críticamente sobre la utilización de los recursos naturales en función de la sustentabilidad de la región (Módulo Formación Integral I)
- Comprender y utilizar herramientas económicas para el desenvolvimiento en la vida cotidiana en su contexto social. (Módulo Formación Integral II)
- Construir modelos aproximativos del mundo a partir de situaciones vividas en sus contextos, que le permitan reflexionar sobre sus conocimientos y experiencias (Módulo Formación Integral II)
- Reconocer fortalezas/ debilidades de las economías regionales y construir estrategias de acceso/ continuidad en el mundo del trabajo, para mejorar la economía individual y comunitaria. (Módulo Formación por proyectos)
- Elaborar razonamientos lógicos en forma oral y escrita que permitan detectar inconsistencias, y que posibiliten conclusiones claras y precisas en función de procesos metacognitivos. (Módulo Formación por proyectos)
- Participar en el abordaje y búsqueda de soluciones en situaciones problemáticas referentes a su ambiente utilizando los distintos razonamientos matemáticos construidos (Módulo 1 – Educación Ambiental)
- Interpretar situaciones concretas de vida y proponer acciones a corto plazo que aporten soluciones (Módulo 2 – Sociedad)
- Anticipar y comprender situaciones de riesgo sanitario en función de condiciones sanitarias óptimas (Módulo 2 – Sociedad)
- Reconocer el papel de la participación ciudadana en la formación de la conciencia moral (Módulo 3 – Ciudadanía)
- Participar activa y críticamente en instancias democráticas donde se pongan en debate distintas problemáticas sociales, políticas, culturales, ambientales (Módulo 3 – Ciudadanía)
- Redactar propuestas concretas de acción en función de intervenciones sociales, sanitarias (y otros), dentro de la comunidad (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Utilizar teorías éticas para el abordaje de problemas económicos y laborales actuales en el contexto local y regional (Módulo 5 – Producción y Trabajo)
- Reconocer las particularidades de los procesos productivos de cada sector de la producción regional desde una perspectiva del desarrollo sustentable (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)

3. “¿Y si mañana se inunda?”

Escuchamos “Apurate José” (de Teresa Parodi)

Situación problemática: **Se anuncia una crecida importante del río. Vivís en una zona que podría verse afectada. Tenés 48 horas para prepararte.**

¿Qué hacés?

- ¿qué documentos necesitás llevar?
- ¿qué medicamentos?
- ¿qué alimentos?
- ¿qué pasa con las mascotas?
- ¿cómo avisás a familiares?
- ¿qué hacés con el trabajo?
- ¿cómo protegés herramientas o bienes?
- ¿quién necesita ayuda en tu familia?
- ¿qué información es confiable?
- ¿dónde buscarías información oficial?
- ¿qué decisiones tomarías si no tuvieras vehículo?

Después sí: ¿qué debería hacer la comunidad? ¿Y el Estado?

Lo hacemos como lluvia de ideas, separando las acciones individuales, las comunitarias y las estatales.

Es posible lograr evidencias de las siguientes capacidades:

- Contribuir individual y colectivamente al respeto y cuidado por la salud propia y la de su comunidad (Módulo Alfabetización. Módulo 1 – Educación Ambiental)
- Identificar problemas, analizar soluciones y tomar decisiones en contexto situado (Módulo Alfabetización)
- Reconocer y respetar la diversidad político social, de género, cultural y económica de los miembros de la comunidad. (Módulo Formación Integral I. Módulo 2 – Sociedad)
- Propiciar el conocimiento sobre la composición heterogénea de la sociedad, desarrollando relaciones sociales basadas en la igualdad. (Módulo Formación Integral II)
- Construir modelos aproximativos del mundo a partir de situaciones vividas en sus contextos, que le permitan reflexionar sobre sus conocimientos y experiencias (Módulo Formación Integral II)

- Plantear y resolver situaciones problemáticas cotidianas utilizando distintas estrategias en función del desarrollo de habilidades cognitivas (Módulo Formación por Proyectos)
- Favorecer las relaciones equitativas y solidarias en los distintos ámbitos y aspectos de la comunidad. (Módulo Formación por Proyectos)
- Incorporar conductas sociales que contribuyan al bienestar sanitario común (Módulo 1 – Educación Ambiental)
- Comprender la importancia de la diversidad biológica y su relación de equilibrio con el ambiente (Módulo 1 – Educación Ambiental)
- Desarrollar y fortalecer estrategias de argumentación y vinculación con los otros en diversos contextos, respetando la diversidad social y cultural (Módulo 2 – Sociedad)
- Reflexionar críticamente sobre situaciones desfavorables para el desarrollo de una vida digna (Módulo 2 – Sociedad)
- Identificar sus derechos y responsabilidades como ciudadano en el marco de su comunidad (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Redactar propuestas concretas de acción en función de intervenciones sociales, sanitarias (y otros), dentro de la comunidad (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Utilizar teorías éticas para el abordaje de problemas económicos y laborales actuales en el contexto local y regional (Módulo 5 – Educación y Trabajo)
- Conocer los mecanismos legales que brinda el Estado como forma de protección (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)
- Contribuir al mejoramiento de los procesos de desarrollo personal, familiar y socio-comunitario (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)

4. El precio de una inundación

Presentar una situación concreta; puede obtenerse desde una noticia.

Una familia debe abandonar su vivienda durante una inundación. Y debe hacer un inventario de sus consecuencias. En una producción individual, que luego se puede completar con un par, se identifican:

Pérdidas materiales (por ejemplo: muebles, electrodomésticos, herramientas, mercadería, documentos)

Pérdidas económicas (días sin trabajar, pérdida de producción, transporte, reparaciones)

Pérdidas no materiales (tiempo, vínculos, salud, tranquilidad, recuerdos)

Se intenta, entre todos, determinar un valor numérico de las pérdidas (¿Cuánto dinero perdió esa familia?)

Una vez compartidas las miradas se socializa a todo el grupo clase la siguiente pregunta:



¿Todas las personas tienen la misma capacidad para enfrentar una inundación?

Se encamina el debate a preguntarnos si la evaluación de las pérdidas sería la misma si cambiamos el grupo social, la conformación familiar, el género.

Las capacidades que se pueden abordar son:

- Compartir experiencias culturales para fortalecer vínculos personales y comunitarios (Módulo Alfabetización)
- Identificar la desigualdad de género en las relaciones sociales (Módulo Formación Integral I. Módulo 2 – Sociedad)
- Propiciar el conocimiento sobre la composición heterogénea de la sociedad, desarrollando relaciones sociales basadas en la igualdad. (Módulo Formación Integral II)
- Desarrollar habilidad para interpretar información cualitativa a partir de datos cuantitativos (Módulo Formación Integral II. Módulo 2 – Sociedad)
- Favorecer las relaciones equitativas y solidarias en los distintos ámbitos y aspectos de la comunidad. (Formación por Proyectos)
- Desarrollar análisis abstractos y argumentaciones críticas relacionadas (Módulo 1 – Educación Ambiental)
- Desarrollas análisis abstractos y argumentaciones críticas relacionadas con modelos matemáticos (Módulo 1 – Educación Ambiental)
- Profundizar el conocimiento sobre la composición heterogénea de la sociedad (Módulo 2 – Sociedad)
- Generar, promover y participar de relaciones equitativas y solidarias en los distintos ámbitos y aspectos de la comunidad (Módulo 2 – Sociedad)
- Reconocer el papel de la participación ciudadana en la formación de la conciencia moral (Módulo 3 – Ciudadanía)
- Reconocer y aplicar los principios de la bioética para su desenvolvimiento en el ambiente (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Utilizar teorías éticas para el abordaje de problemas económicos actuales en el contexto local y regional (Módulo 5 – Educación y Trabajo)
- Conocer los mecanismos legales que brinda el Estado como forma de protección (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)
- Contribuir al mejoramiento de los procesos de desarrollo personal, familiar y socio-comunitario (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)

5. Contar lo que vivimos

Las situaciones relacionadas con el clima forman parte de nuestras experiencias y también pueden convertirse en historias, testimonios o noticias.

Consigna: Hacer un “role playing” Uno/a de los/as estudiantes será el responsable de un stream de noticias. Otros/as serán conductor/a, movilero/a y entrevistados/as. Otros/as serán periodistas de medios escritos que, del stream, sacarán información para elaborar una noticia.

Deben decidir que preguntas hacer, que tipo de personas entrevistar y que interacción se genera

Los medios escritos formularán una noticia que debe incluir:

- | | |
|---|--|
| ☐ Título | ☐ ¿Qué consecuencias produjo? |
| ☐ ¿Qué ocurrió? | ☐ ¿Qué medidas tomó la comunidad? |
| ☐ ¿Cuándo ocurrió? | ☐ Una reflexión final sobre la importancia de estar preparados. |
| ☐ ¿Dónde ocurrió? | |
| ☐ ¿A quiénes afectó? | |

Para finalizar:

Después de este ejercicio, cada estudiante responde:

¿Por qué es importante que las personas puedan comprender información relacionada con el clima y el cambio climático? ¿Cómo analicé la información? ¿Cambio mi percepción según el medio elegido?

Capacidades involucradas:

- Producir diferentes tipos de textos enmarcados en distintas situaciones comunicativas (Módulo Alfabetización)
- Desarrollar estrategias de comprensión lectora (Módulo Alfabetización. Módulo 6 – Gestión de Organizaciones)
- Desarrollar estrategias para el manejo oral y escrito de distintas fuentes de información (Módulo formación integral I. Módulo 1 – La Educación Ambiental))
- Resignificar la lectura y la escritura e interpretarla con sentido crítico a través de distintos soportes textuales (Módulo formación integral II)
- Comprender y analizar, desde la utilización de nuevas tecnologías, las diversas posibilidades de acceso al conocimiento y comunicación con los demás (Módulo Formación por Proyectos)
- Interpretar y analizar variables de las diversas tipologías textuales: expositivos, informativos (de forma y contenido) para la construcción de conocimiento (Módulo Formación por Proyectos)
- Elaborar razonamientos lógicos en forma oral y escrita que permitan detectar inconsistencias, y que posibiliten conclusiones claras y precisas en función de procesos metacognitivos. (Módulo Formación por Proyectos)

- Reconocer el valor de la sustentabilidad del ambiente desde lo literario y/o ficcional (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Utilización adecuada del lenguaje (oral y escrito) como herramienta argumentativa para el desenvolvimiento social del sujeto (Módulo 2 – Sociedad)
- Reconocer el lenguaje como forma de comunicación (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Identificar los rasgos distintivos de los textos orales y escritos (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Reconocer las intencionalidades discursivas presentes en los medios de comunicación (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Elaborar textos multimediales aplicando las dimensiones (semántica, sintaxis, morfología) y funciones del lenguaje (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Confeccionar producciones escritas que muestre aplicación de saberes relacionados con el conocimiento científico (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Utilizar estrategias de inferencia y deducción de las ideas principales de un texto oral y escrito (Módulo 6 – Gestión de Organizaciones)

6. Una factura de luz que cuenta una historia

Para trabajar **energía, consumo y huella de carbono** desde algo cotidiano.

Tomar una factura real —sin datos personales— y analizar:

- » ¿cuánto consumimos?
- » ¿cómo sabemos cuánto?
- » ¿qué significa kWh?
- » ¿qué aparatos consumen más?
- » ¿qué hábitos aumentan el consumo?
- » ¿qué podemos modificar?
- » ¿qué cosas no dependen solamente de nuestras decisiones?

Después conectar con las emisiones.

El cuadernillo ya propone trabajar la huella de carbono mediante transporte y alimentación y llevar los resultados a gráficos.

Esta actividad puede arrojar evidencias de las siguientes capacidades:

- Identificar problemas, analizar soluciones y tomar decisiones en contexto situados (Módulo Alfabetización)
- Reflexionar críticamente sobre la utilización de los recursos naturales en función de la sustentabilidad de la región (Módulo Formación Integral I)

- Utilizar y operar con eficacia distintas unidades de medida. (Módulo Formación Integral I)
- Interpretar la continua influencia y el impacto de la tecnología en los distintos ámbitos de la vida cotidiana (Módulo Formación Integral II)
- Desarrollar habilidad para interpretar información cualitativa a partir de datos cuantitativos (Módulo Formación Integral II. Módulo 2 – Sociedad)
- Plantear y resolver situaciones problemáticas cotidianas utilizando distintas estrategias en función del desarrollo de habilidades cognitivas (Módulo Formación por Proyectos)
- Elaborar razonamientos lógicos en forma oral y escrita que permitan detectar inconsistencias, y que posibiliten conclusiones claras y precisas en función de procesos metacognitivos. (Módulo Formación por Proyectos)
- Dominar los conceptos básicos aritméticos de los conjuntos numéricos (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Participar en el abordaje y búsqueda de soluciones en situaciones problemáticas referentes a su ambiente utilizando los distintos razonamientos matemáticos construidos (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Elaboración de problemas ambientales y su análisis desde lenguajes matemáticos, facilitando perspectivas de soluciones (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Valorar actitudes y prácticas saludables que respalden decisiones ciudadanas en torno a la promoción de la salud (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Utilizar y operar con eficacia distintos razonamientos cuantitativos (Módulo 2 – Sociedad)
- Construir modelos matemáticos para el análisis de situaciones cotidianas, referidas al ámbito social y económico local y regional (Módulo 2 – Sociedad)
- Utilización de las TIC con herramienta para la confección e interpretación de información en diversos soportes (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Modelizar matemáticamente los fenómenos y situaciones procedentes del mundo físico (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Interpretar los resultados obtenidos para la toma de decisiones que reditúen los máximos beneficios económicos y financieros de los distintos objetos económicos (Módulo 5 – Educación y Trabajo)
- Identificar, analizar y evaluar los fundamentos de las matemáticas para la toma de decisiones y el impacto que tienen el valor del dinero (Módulo 5 – Educación y Trabajo)
- Actuar como agente activo en iniciativas ecológicas que acerquen a los individuos como partes de una sociedad en proceso de cambio (Módulo 5 – Educación y Trabajo)
- Reconocer las particularidades de los procesos productivos de cada sector de la producción regional desde una perspectiva del desarrollo sustentable (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)
- Contribuir al mejoramiento de los procesos de desarrollo personal, familiar y socio-comunitario (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)
- Identificar y comprender las consecuencias económicas de las decisiones aplicadas al entorno ambiental y sus recursos (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)

7. El riesgo es de todos

Mapa de riesgo comunitario: a través del mapeo comunitario, diseñar un plano del barrio o ciudad identificando zonas vulnerables a inundaciones, y proponer medidas de prevención. De manera similar, identificar obras/infraestructuras que se estén realizando actualmente para mitigar efectos del niño.

Limpieza de desagües y drenajes: organizar jornadas de recolección de basura en espacios verdes para evitar que los residuos tapen los sumideros durante lluvias intensas.

Algunas de las capacidades puestas en juego:

- Contribuir individual y colectivamente al respeto y cuidado por la salud propia y la de su comunidad (Módulo alfabetización)
- Promover actitudes y prácticas de vida saludable teniendo en cuenta a los sujetos y su entorno, resignificando el cuidado de la salud individual y colectiva (Módulo Formación Integral I)
- Comprender y reflexionar críticamente sobre el rol del Estado en relación a otras instituciones y organizaciones locales (Formación Integral II)
- Plantear y resolver situaciones problemáticas cotidianas utilizando distintas estrategias en función del desarrollo de habilidades cognitivas (Módulo Formación por Proyectos)
- Favorecer las relaciones equitativas y solidarias en los distintos ámbitos y aspectos de la comunidad. (Módulo Formación por Proyectos)
- Participar en el abordaje y búsqueda de soluciones en situaciones problemáticas referentes a su ambiente (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Incorporar conductas sociales que contribuyan al bienestar sanitario común (Módulo 1 – La Educación Ambiental)
- Interpretar situaciones concretas de vida y proponer acciones a corto plazo que aporten soluciones (Módulo 2 – Sociedad)
- Anticipar y comprender situaciones de riesgo sanitario en función de condiciones sanitarias óptimas (Módulo 2 – Sociedad)
- Reconocer el papel de la participación ciudadana en la formación de la conciencia moral (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Comprender y reflexionar críticamente en torno al rol del Estado en la realidad (Módulo 3 – Construcción de Ciudadanía)
- Identificar y comprender las consecuencias de decisiones aplicadas al entorno ambiental y sus recursos (Módulo 4 – Comunicación y Nuevas Tecnologías)
- Gestionar e intervenir en propuestas/ proyectos vinculados a problemáticas territoriales (Módulo 5 – Producción y Trabajo)
- Participar de actividades socio comunitarias para modificar su entorno social (Módulo 5 – Producción y Trabajo)

- Actuar como agente activo en iniciativas ecológicas que acerquen a los individuos como partes de una sociedad en proceso de cambio (Módulo 5 – Producción y Trabajo)
- Conocer los mecanismos legales que brinda el Estado como forma de protección (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)
- Contribuir al mejoramiento de los procesos de desarrollo personal, familiar y socio-comunitario (Módulo 6 – Gestión de las Organizaciones)



A modo de Cierre

Las actividades aquí presentadas constituyen **propuestas orientativas y flexibles**. Las capacidades consignadas en cada una dan cuenta de algunas de las múltiples posibilidades de articulación con las propuestas curriculares de la EPJA, tanto de nivel primario como secundario. No se pretende que todas ellas sean abordadas en una misma experiencia, sino ofrecer ejemplos que permitan a los equipos docentes seleccionar, recrear o diseñar otras situaciones en función de las características, experiencias, intereses y problemáticas de sus comunidades.

Del mismo modo, estas propuestas no requieren necesariamente desarrollarse en un único momento ni quedar circunscriptas a un solo campo de conocimiento. La lógica de aprendizajes integrados de la EPJA permite organizarlas articulando las horas correspondientes a los distintos campos involucrados y, cuando resulte pertinente, incorporando instancias de trabajo autónomo como parte del proceso de investigación, producción y reflexión. De este modo, cada equipo docente podrá definir la organización temporal y pedagógica que mejor responda a las particularidades de sus estudiantes y de su comunidad.



CORRIENTES 2026



**GOBIERNO DE
CORRIENTES**

**Ministerio de
Educación**

**Dirección de Planeamiento
e Investigación Educativa**