



Consultoría regional para evaluar las necesidades de capacitación y desarrollar materiales de capacitación para la gestión de AMP

Plan de estudios de formación en gestión de AMP

Módulo 1.1

Alfabetización en conservación (biodiversidad y conservación, océano y clima)



2026

Contenido

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	INFORMACIÓN DEL MÓDULO	1
1.2	DESCRIPCIÓN DEL MÓDULO	1
1.3	RESULTADOS GENERALES DEL APRENDIZAJE	1
1.4	ESQUEMA DEL CONTENIDO DEL MÓDULO	1
1.5	TIEMPO ESTIMADO REQUERIDO	2
1.6	ESTRATEGIA DE EVALUACIÓN	2
2	GLOSARIO DEL MÓDULO	3
2.1	BIODIVERSIDAD GENERAL Y ECOLOGÍA	3
2.2	CIENCIAS OCEÁNICAS Y CLIMÁTICAS	3
2.3	MARCOS DE CONSERVACIÓN Y GOBERNANZA	3
2.4	SOLUCIONES E INTERACCIÓN HUMANA	3
3	SECCIÓN 1 - CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍAS	5
3.1	DESCRIPCIÓN	5
3.2	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	5
3.3	CONTENIDO	5
3.4	LECTURAS ADICIONALES	6
3.5	EVALUACIÓN	6
3.6	CLAVE DE RESPUESTAS	7
4	SECCIÓN 2 – LOS FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS	8
4.1	DESCRIPCIÓN	8
4.2	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	8
4.3	CONTENIDO	8
4.4	LECTURAS ADICIONALES	9
4.5	EVALUACIÓN	9
4.6	CLAVE DE RESPUESTAS	10
5	SECCIÓN 3 – IMPORTANCIA Y BENEFICIOS	11
5.1	DESCRIPCIÓN	11
5.2	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	11
5.3	CONTENIDO	11
5.4	ESTUDIO DE CASO: LA BARRERA DE CORAL DE BELICE (BBR)	12
5.5	LECTURAS ADICIONALES	13
5.6	EVALUACIÓN	13
5.7	CLAVE DE RESPUESTAS	14
6	SECCIÓN 4 – IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ALTA BIODIVERSIDAD	15
6.1	DESCRIPCIÓN	15
6.2	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	15
6.3	CONTENIDO	15
6.4	LECTURAS ADICIONALES	16
6.5	EVALUACIÓN	17
6.6	CLAVE DE RESPUESTAS	18

7	SECCIÓN 5 - AMENAZAS A LA BIODIVERSIDAD	19
7.1	DESCRIPCIÓN	19
7.2	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	19
7.3	CONTENIDO	19
7.4	ESTUDIO DE CASO: LA INVASIÓN DEL PEZ LEÓN	20
7.5	LECTURAS ADICIONALES	21
7.6	EVALUACIÓN	21
7.7	CLAVE DE RESPUESTAS	22
8	SECCIÓN 6 - EL NEXO ENTRE EL CLIMA, LOS OCÉANOS Y LA BIODIVERSIDAD	23
8.1	DESCRIPCIÓN	23
8.2	OBJETIVOS DE APRENDIZAJE	23
8.3	CONTENIDO	23
8.4	LECTURAS ADICIONALES	24
8.5	ESTUDIO DE CASO: EL CORREDOR DE "CARBONO AZUL" DEL GRAN CARIBE	24
8.6	EVALUACIÓN	25
8.7	CLAVE DE RESPUESTAS	26
9	EVALUACIÓN FINAL	27
9.1	CLAVE DE RESPUESTAS	28
10	RECURSOS ÚTILES	29

1 INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

- Áreas de enfoque: Biodiversidad, ciencias oceánicas y ciencias del clima
- Nivel: Fundacional / Introductorio
- Secciones totales: 6

1.2 Descripción

Este módulo ofrece una introducción completa a la cultura de la conservación, estableciendo conceptos y terminología fundamentales relacionados con la biodiversidad, el océano y el clima. Examina el nexo entre estos sistemas, identificando áreas críticas de alta biodiversidad, amenazas antropogénicas y Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN).

Al finalizar con éxito el curso, los estudiantes podrán:

1. Definir y aplicar terminologías clave de conservación (por ejemplo, OECM, endemismo, carbono azul).
2. Clasifique los cuatro tipos de servicios ecosistémicos y su vínculo con el bienestar humano.
3. Resumir los 7 principios esenciales de la ciencia oceánica y climática.
4. Analizar los “cinco grandes” impulsores de la pérdida de biodiversidad y su conexión con la salud global (Una Salud).
5. Evaluar soluciones basadas en la naturaleza dentro del nexa clima-océano-biodiversidad.

Sección 1: Conceptos y terminologías:

- Definición de biodiversidad: niveles genético, de especies y de paisaje/ecosistema.
- Conservación basada en áreas: diferenciación entre áreas protegidas (AP) y OECM.
- Fundamentos de alfabetización: comprender el “pensamiento sistémico” en un panorama posterior a 2025.

Sección 2: Los fundamentos científicos:

- 7 principios de la ciencia oceánica: el papel del océano en la habitabilidad de la Tierra.
- 7 Principios de la Ciencia del Clima: El equilibrio energético de la Tierra y el efecto invernadero.
- Distinción: Tiempo vs. Clima.

Sección 3: Importancia y beneficios (servicios ecosistémicos):

- Aprovechamiento: Bienes materiales (alimentos, agua, madera).
- Regulación: Estabilidad del sistema (Regulación del clima, polinización).
- Apoyando: La base (Fotosíntesis, ciclo de nutrientes).
- Cultural: Beneficios no materiales (Salud mental, valor espiritual).

Sección 4: Identificación de áreas de alta biodiversidad:

- Puntos críticos y áreas clave de biodiversidad: priorización de endemismos y sitios amenazados.
- Ecorregiones: Garantizar la representación global de todos los biomas.
- ICCAs: Reconociendo la conservación liderada por indígenas y comunidades.
- Conectividad: El papel de los Corredores Ecológicos.

Sección 5: Amenazas a la biodiversidad:

- Los cinco grandes: cambio de uso de la tierra y el mar, explotación, cambio climático, contaminación y especies invasoras.
- Una Salud: El vínculo entre la destrucción del hábitat y las pandemias zoonóticas.

Sección 6: El nexo entre el clima, los océanos y la biodiversidad:

- Interdependencia: bucles de retroalimentación entre la salud de los océanos y la estabilidad climática.
- Soluciones basadas en la naturaleza (SbN): Carbono azul, restauración y resiliencia.

**1.5 T
i
e
m
p
o
e
s
t
i
m
a
d
o
r
e
q
u
e
r
i
d
o**

Se estima que una duración de 60 a 90 minutos por sección es razonable para asegurar una comprensión profunda de los principios fundamentales (véase la tabla a continuación). Por lo tanto, se estima que completar el módulo debería durar entre 7 y 10 horas .

Sección 1	Tema	Tiempo estimado
1	Conceptos y terminologías	60 – 90 minutos
2	Fundamentos científicos	90 minutos
3	Importancia y beneficios	60 – 75 minutos
4	Identificación de áreas de alta biodiversidad	60 – 75 minutos
5	Amenazas a la biodiversidad	60 – 90 minutos
6	El nexo entre el clima, los océanos y la biodiversidad	60 – 75 minutos
Total		7 – 10 horas

Cada sección incluye una evaluación específica que consta de:

1. Opción múltiple: para recordar los principios y definiciones.
2. Coincidencia: para categorizar servicios y marcos.
3. Análisis de escenarios: para aplicar el pensamiento “Nexus” a los desafíos de conservación del mundo real.

2 GLOSARIO DE MÓDULOS

Este glosario ofrece una referencia completa de los términos utilizados en las seis secciones del módulo. Está diseñado para conectar la teoría científica, los marcos de políticas y la conservación práctica.

2.1 *B i o d i v e r s i d a d g e n e r a l y e c o l o g í a*

- **Biodiversidad** : La variabilidad entre organismos vivos de todas las fuentes, abarcando la diversidad dentro de las especies (genética), entre especies y de los ecosistemas.
- **Diversidad genética** : Número total de características genéticas en la composición genética de una especie; fundamental para la adaptación y la resiliencia.
- **Diversidad de especies** : Número y abundancia relativa de diferentes especies que se encuentran en una comunidad biológica específica.
- **Diversidad de ecosistemas/paisajes** : La variedad de hábitats, comunidades bióticas y procesos ecológicos en la biosfera.
- **Endemismo** : Estado de una especie que es nativa de una única ubicación geográfica definida, como una isla, un estado u otra zona definida.
- **Especies exóticas invasoras** : especies no nativas introducidas en un ecosistema que causan daño económico o ambiental al competir con la vida nativa.

- **Alfabetización oceánica:** una comprensión de la influencia del océano en los seres humanos y de la influencia humana en el océano.
- **Alfabetización climática:** comprensión del sistema climático, el efecto invernadero y la capacidad de evaluar información científica sobre el cambio climático.
- **Acidificación de los océanos:** La disminución continua del pH de los océanos de la Tierra, causada por la absorción de dióxido de carbono (CO_2) de la atmósfera.
- **El efecto invernadero:** El proceso por el cual la radiación de la atmósfera del planeta calienta la superficie del planeta a una temperatura superior a la que tendría sin su atmósfera.
- **Efecto albedo:** medida de la reflexión difusa de la radiación solar sobre la radiación solar total recibida por un cuerpo (por ejemplo, el hielo tiene un albedo alto; el agua abierta tiene un albedo bajo).

- **Conservación basada en áreas** : un esfuerzo definido geográficamente para proteger la naturaleza, incluidos sistemas de gestión formales e informales.
- **Área Protegida (AP)**: Un espacio geográfico claramente definido, reconocido y gestionado a través de medios legales para lograr la conservación a largo plazo.
- **OECMs (Otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas)**: Áreas que logran una conservación eficaz in situ de la biodiversidad independientemente de sus objetivos primarios de gestión (por ejemplo, tierras militares, sitios sagrados).
- **ICCAs (Áreas Conservadas por Indígenas y Comunidades)**: Territorios y áreas gobernadas, gestionadas y conservadas por pueblos indígenas y comunidades locales.
- **Punto crítico de biodiversidad**: Región biogeográfica que es a la vez una importante reserva de biodiversidad y está amenazada de destrucción (debe haber perdido el 70% de su vegetación original).
- **Áreas Clave para la Biodiversidad (KBA)**: Sitios que contribuyen significativamente a la persistencia global de la biodiversidad, identificados utilizando un estándar global.
- **Objetivo 30x30**: una iniciativa mundial para que los gobiernos designen el 30% de la superficie terrestre y oceánica de la Tierra como protegida para 2030.

- **Servicios ecosistémicos:** contribuciones directas e indirectas de los ecosistemas al bienestar humano (aprovisionamiento, regulación, apoyo y culturales).
- **Soluciones basadas en la naturaleza (SbN):** acciones que protegen, gestionan de forma sostenible y restauran los ecosistemas para abordar eficazmente los desafíos sociales (como el cambio climático).
- **Carbono azul:** El carbono capturado por los ecosistemas oceánicos y costeros del mundo (manglares, pastos marinos, marismas).
- **El Nexo:** La relación interconectada entre el clima, el océano y la biodiversidad, donde un cambio en un sistema afecta a los demás.
- **Una Salud:** Un enfoque integrado y unificador que busca equilibrar y optimizar de manera sostenible la salud de las personas, los animales y los ecosistemas.
- **Derrame zoonótico:** transmisión de un patógeno de un animal vertebrado a un ser humano, a menudo exacerbada por la destrucción del hábitat.

3 SECCIÓN 1 - CONCEPTOS Y TERMINOLOGÍAS

3.1 *D e s c r i p c i ó n*

La primera sección desarrolla el vocabulario y el marco conceptual necesarios para el resto del curso. Va más allá de las simples definiciones para explorar cómo clasificamos la vida y cómo protegemos legalmente los espacios donde esta prospera.

3.2 *O b j e t i v o s d e a p r e n d i z a j e*

- Identificar y definir los tres niveles de biodiversidad (genética, de especies y de paisaje).
- Contrastar las Áreas Protegidas (AP) formales con otras Medidas de Conservación Efectivas Basadas en áreas (OECM).
- Articular las definiciones fundamentales de alfabetización oceánica y climática tal como las define la UNESCO y los marcos internacionales.

Definición de biodiversidad: los tres niveles

La biodiversidad no es solo un recuento de especies. Es la variedad de vida en todas las escalas biológicas. Para proteger eficazmente la naturaleza, debemos gestionar los tres niveles:

- Diversidad genética: La variedad de genes dentro de una misma especie. Este es el conjunto de herramientas internas que permite a una población adaptarse a entornos cambiantes, resistir enfermedades y sobrevivir a los cambios climáticos.
- Diversidad de especies: La variedad de especies diferentes dentro de una región específica. Esto suele ser lo primero que se piensa (por ejemplo, la cantidad de especies de aves o árboles en un bosque).
- Nivel de ecosistema/paisaje: La variedad de hábitats, comunidades biológicas y procesos ecológicos. Esto incluye la interacción entre los seres vivos y su entorno físico (como un humedal, un arrecife de coral o una pradera).

Conservación basada en áreas: AP y OECM

A raíz del objetivo global "30x30" para 2030 (proteger el 30% de la tierra y el mar de la Tierra), ahora distinguimos entre dos formas principales de gestionar el espacio:

Áreas Protegidas (AP)

- Un espacio geográfico claramente definido, reconocido y gestionado por medios legales u otros medios eficaces, para lograr la conservación a largo plazo de la naturaleza.
 - Ejemplos: Parques Nacionales, Santuarios de Vida Silvestre, Reservas Marinas.
 - Objetivo principal: La conservación es el objetivo principal.

OECMs (Otras medidas de conservación eficaces basadas en áreas)

- Se trata de áreas que no son áreas protegidas formales, pero que se gestionan de manera que permiten una conservación eficaz y a largo plazo de la biodiversidad.
 - Ejemplos: sitios naturales sagrados gestionados por comunidades locales, áreas de entrenamiento militar con acceso restringido o zonas de pesca tradicionales gestionadas de forma sostenible.
 - Objetivo principal: A menudo se gestionan por otras razones (culturales, espirituales o económicas), pero logran la conservación como un "subproducto".

Fundamentos de la alfabetización

Ser alfabetizado en 2026 significa más que conocer hechos: significa comprender la acción humana y su impacto sistémico.

- Conocimiento del océano: Comprender la influencia del océano en ti y tu influencia en él. En el panorama actual, esto incluye reconocer el océano como el corazón del sistema climático del planeta y comprender el papel de la economía azul en el desarrollo sostenible.
- Conocimiento del clima: Comprensión del sistema climático, incluyendo el efecto invernadero y el ciclo del carbono impulsado por el ser humano. Una persona con conocimientos del clima puede evaluar la credibilidad de la información climática y tomar decisiones informadas sobre mitigación y adaptación.

- Conclusión clave para 2026: La alfabetización ahora requiere un enfoque de pensamiento sistémico: comprender que un cambio en la atmósfera (clima) dicta inmediatamente un cambio en el agua (océano) y la supervivencia de las especies (biodiversidad).

3.4 *L e c t u r a s a d i c i o n a l e s*

Definición de biodiversidad

- Fichas informativas del CDB (Convenio sobre la Diversidad Biológica):
 - Enfoque: Explicaciones claras y de alto nivel sobre la diversidad genética, de especies y de ecosistemas.
 - Por qué leer: Esta es la base “legal” de cómo la ONU define la vida en la Tierra.
- Informe de evaluación global de la IPBES (Resumen para responsables de políticas):
 - Enfoque: La verificación más completa del estado de la biodiversidad del mundo.
 - Por qué leerlo: Explica el “nivel de paisaje” de la biodiversidad a través de la lente del impacto humano.

Conservación basada en áreas (AP y OECM)

- Directrices de la UICN para el reconocimiento y la notificación de OMEC:
 - Enfoque: La diferencia técnica entre un “Área Protegida” y una “Otra Medida de Conservación Efectiva Basada en el Área”.
 - Por qué leerlo: Esta es la guía esencial para el objetivo "30x30" y explica cómo las áreas no tradicionales cuentan para la conservación.
- Informe Planeta Protegido PNUMA-WCMC:
 - Enfoque: Un seguimiento en vivo de las áreas protegidas y conservadas del mundo.
 - Por qué leerlo: Proporciona datos reales sobre qué parte de la tierra y el mar se encuentran actualmente bajo gestión.

Fundamentos de la alfabetización

- Alfabetización oceánica para todos de la UNESCO:
 - Enfoque: El conjunto de herramientas que define los 7 principios y por qué la “alfabetización oceánica” es un prerrequisito para un futuro sostenible.
 - Por qué leerlo: Va más allá de las definiciones y analiza cómo los humanos pueden cambiar su comportamiento hacia el mar.
- La Guía de Alfabetización Climática (Climate.gov):

- Enfoque: Un marco para comprender el sistema climático y cómo comunicarlo de manera efectiva.
- Por qué leerlo: Excelente para comprender el enfoque de “pensamiento sistémico” necesario en un mundo posterior a 2025.

3.5 Evaluación

Esta evaluación está diseñada para probar los objetivos de aprendizaje establecidos para la Sección 1, centrándose en su capacidad para definir, diferenciar y aplicar conceptos básicos de conservación.

Parte A: Opción múltiple

1. Un científico estudia los diferentes patrones de color y las características de resistencia al calor en una población de tortugas del desierto de Mojave. ¿Qué nivel de biodiversidad está examinando?

- A) Diversidad de especies
- B) Diversidad genética
- C) Diversidad del paisaje
- D) Diversidad funcional

2. ¿Cuál es la principal diferencia entre un Área Protegida (AP) y un OECM?

- A) Las AP solo están en el océano; los OECM solo están en la tierra.
- B) Las AP deben ser gestionadas por el gobierno; las OECM siempre son gestionadas por corporaciones.
- C) Las AP tienen la conservación como su objetivo principal; los OECM logran la conservación como un subproducto de otros objetivos de gestión.
- D) Los OECM no permiten ninguna actividad humana, mientras que las AP sí.

3. En un "panorama posterior a 2025", la alfabetización oceánica se define como:

- A) La capacidad de identificar al menos 50 especies marinas.
- B) Comprender la influencia del océano en usted y su influencia en el océano.
- C) Tener certificación profesional en buceo.
- D) El estudio del derecho marítimo y de las rutas de navegación.

Parte B: Coincidencia

4. Relacione el ejemplo de la izquierda con el nivel correcto de biodiversidad de la derecha.

Ejemplo	Nivel de biodiversidad
1. Una región que contiene manglares, arrecifes de coral y praderas marinas.	A. Nivel genético
2. La variedad de distintas cepas de arroz que se encuentran en una granja tradicional.	B. Nivel de especie
3. Un recuento de 150 tipos diferentes de aves en un parque local.	C. Nivel de paisaje/ecosistema

Parte C: Respuesta corta y escenario

5. El objetivo 30x30:

Explique por qué las OECM (Otras Medidas de Conservación Eficaces Basadas en áreas) se consideran “esenciales” para alcanzar el objetivo global de proteger el 30% de la tierra y el mar de la Tierra.

6. Análisis de escenarios:

Un bosque sagrado en África Occidental es gestionado por una comunidad local para honrar a sus antepasados. No se permite la caza ni la tala debido a su importancia espiritual. Como resultado, el bosque se ha convertido en un refugio para pangolines en peligro de extinción.

Pregunta: ¿Es más probable que esta área se clasifique como Área Protegida Formal o como OECM? Justifique su respuesta basándose en la regla del "Objetivo Primario".

3.6 *C
l
a
v
e
d
e
r
e
s
p
u
e
s
t
a
s*

- Respuesta 1: B (La diversidad genética se centra en los rasgos y la variación dentro de una especie).
- Respuesta 2: C (La diferencia definitoria es la intención principal de la gestión).
- Respuesta 3: B (Esta es la definición internacional estándar de alfabetización oceánica).
- Respuesta 4: Correspondencia: 1-C, 2-A, 3-B.
- Respuesta 5: Los OECM nos permiten contabilizar áreas que ya están conservadas con éxito por pueblos indígenas, zonas militares o propietarios privados, ampliando el mapa de conservación más allá de los Parques Nacionales financiados por el gobierno.
- Respuesta 6: Es un OECM. Su objetivo principal es el patrimonio espiritual y cultural, pero como resultado secundario, conserva eficazmente la biodiversidad.

4 SECCIÓN 2 – LOS FUNDAMENTOS CIENTÍFICOS

4.1 *D e s c r i p c i ó n*

Esta sección presenta las "leyes científicas" que rigen nuestro planeta. Comprender estos principios es esencial, ya que explican por qué el clima y el océano se comportan como lo hacen y por qué son tan sensibles al impacto humano.

4.2 *O b j e t i v o s d e a p r e n d i z a j e*

- Resuma los siete principios esenciales de la ciencia oceánica y cómo determinan la vida en la Tierra.
- Explicar los siete principios de la ciencia del clima, centrándose en el efecto invernadero y el equilibrio energético.
- Diferenciar entre tiempo y clima en el contexto de la planificación de la conservación a largo plazo.

Los 7 principios esenciales de la ciencia oceánica

El océano es la característica que define nuestro planeta. Estos principios, desarrollados a través del Marco de Conocimiento del Océano, establecen nuestra dependencia biológica y física del mar.

- La Tierra tiene un gran océano con muchas características. (Los océanos Atlántico, Pacífico, Índico, Ártico y Austral están todos interconectados).
- El océano y la vida en él moldean las características de la Tierra (erosión costera, tectónica de placas y estructuras carbonatadas como los arrecifes).
- El océano tiene una gran influencia en el tiempo y el clima. (El océano absorbe la mayor parte de la radiación solar y distribuye el calor a través de las corrientes).
- El océano hace que la Tierra sea habitable. (Producción de oxígeno a partir del fitoplancton y el ciclo del agua).
- El océano alberga una gran diversidad de vida y ecosistemas (desde la superficie iluminada por el sol hasta la zona de medianoche).
- El océano y los seres humanos están inextricablemente interconectados (economía, alimentación, medicina y recreación).
- El océano está en gran parte inexplorado. (El 95% permanece sin cartografiar en detalle, lo que deja mucho por descubrir).

Los 7 principios esenciales de la ciencia del clima

La ciencia del clima estudia el equilibrio energético de la Tierra. Estos principios explican cómo la atmósfera regula la temperatura y cómo la vida responde a esos cambios.

- El Sol es la principal fuente de energía del sistema climático de la Tierra. (La radiación solar impulsa el «motor» de nuestra atmósfera).
- El clima está regulado por interacciones complejas entre los componentes del sistema terrestre (atmósfera, hidrosfera, biosfera y geosfera).
- La vida en la Tierra depende del clima, está determinada por él y afecta al mismo. (Fotosíntesis y ciclo del carbono).
- El clima varía en el espacio y el tiempo a través de procesos naturales y provocados por el hombre. (Comprender la variabilidad natural frente a la influencia humana).
- Nuestra comprensión del sistema climático mejora mediante observaciones, estudios teóricos y modelos. (La importancia de la previsión basada en datos).
- Las actividades humanas están impactando el sistema climático. (El efecto invernadero y la quema de combustibles fósiles).
- El cambio climático tendrá consecuencias para el sistema terrestre y las vidas humanas (aumento del nivel del mar, fenómenos meteorológicos extremos y seguridad alimentaria).

Tiempo vs. clima: la distinción fundamental

Para ser alfabetizado hay que distinguir entre estos dos:

- Tiempo: El estado de la atmósfera a corto plazo (de minutos a semanas). "Hoy llueve".
- Clima: El promedio estadístico a largo plazo de los patrones climáticos en una región específica durante un período de tiempo (generalmente 30 años). «Esta región es una selva tropical».

Principios de las ciencias oceánicas

- El Marco de Alfabetización Oceánica (NMEA y UNESCO):
 - *Enfoque:* El "Alcance y Secuencia" completo de los 7 Principios Esenciales y 45 Conceptos Fundamentales.
 - *Por qué leer:* Este libro es el referente en educación oceánica. Explica detalladamente por qué el océano está prácticamente inexplorado y cómo hace que la Tierra sea habitable.
- Portal de la UNESCO-COI sobre alfabetización oceánica:
 - *Enfoque:* Actualizaciones en tiempo real sobre el Plan de Acción 2026-2030 para la educación oceánica mundial.
 - *Por qué leerlo:* Para ver cómo estos principios se están traduciendo en políticas internacionales y redes de “Escuelas Azules” en todo el mundo.

Principios de la ciencia del clima

- Alfabetización climática: Los principios esenciales de la ciencia del clima (USGCRP):
 - *Enfoque:* Una guía interdisciplinaria de los 7 principios de la ciencia del clima (ampliados a 8 en marcos recientes).
 - *Por qué leerlo:* Proporciona el mejor análisis científico del "balance energético" y cómo las actividades humanas actúan como el principal impulsor del calentamiento actual.
- Folleto de la NASA "El presupuesto energético de la Tierra":
 - *Enfoque:* Un desglose visual y matemático de la radiación solar entrante frente a la radiación infrarroja saliente.
 - *Por qué leerlo:* Esencial para dominar la mecánica del efecto invernadero y el “Efecto Albedo” (cómo el hielo refleja el calor).

Datos y herramientas para la alfabetización

- Base de datos educativa "De Mar a Cielo" de la NOAA:
 - *Enfoque:* Un repositorio de búsqueda de datos ambientales en tiempo real.
 - *Por qué leer:* Para pasar de la teoría a la práctica observando mapas reales de temperatura de la superficie del mar y concentraciones atmosféricas de CO_2 (la curva de Keeling).

- Centro de Educación Científica de la UCAR - Cómo funciona el clima:
 - *Enfoque:* Módulos interactivos sobre el ciclo del carbono y el "presupuesto de radiación".
 - *Por qué leer:* Los estudiantes visuales encontrarán sus "diagramas de Sankey" de flujo de energía particularmente útiles para comprender los ciclos de retroalimentación de sistemas complejos.

4.5 Evaluación

Esta evaluación pone a prueba su capacidad para identificar las "leyes" del océano y el clima y, fundamentalmente, su capacidad para distinguir entre los cambios atmosféricos a corto plazo y las tendencias a largo plazo.

Parte A: Verificación de datos (opción múltiple)

1. ¿Cuál de los siguientes es un "principio esencial" de la ciencia oceánica?
 - A) El océano es una influencia secundaria sobre el clima.
 - B) La Tierra tiene cinco océanos separados y desconectados.
 - C) El océano hace que la Tierra sea habitable.
 - D) La mayor parte del océano ha sido explorada y cartografiada en detalle.
2. ¿Cuál es la principal fuente de energía del sistema climático de la Tierra?
 - A) Calor geotérmico del núcleo de la Tierra.
 - B) El Sol.
 - C) La rotación de la Tierra.
 - D) Dióxido de carbono en la atmósfera.
3. Si estás describiendo la temperatura y la precipitación promedio de una región durante un período de 30 años, estás hablando de:
 - A) El tiempo.
 - B) Clima.
 - C) Estacionalidad.
 - D) Variabilidad meteorológica.

Parte B: Dinámica de sistemas (Verdadero o falso)

4. La vida en la Tierra está determinada por el clima, pero la vida por sí misma no puede afectar el clima.
5. El océano absorbe la mayor parte de la radiación solar y distribuye ese calor alrededor del planeta a través de las corrientes.
6. Debido a que el océano es tan grande, sus características no afectan significativamente la forma física de las masas continentales de la Tierra.

Parte C: Aplicación conceptual

7. El concepto de "Un gran océano":
Explique por qué un derrame de plástico en el Pacífico Norte puede afectar la salud de un arrecife de coral en el Pacífico Sur. ¿Qué principio de las ciencias oceánicas explica esto?
8. El efecto invernadero:

Describe brevemente cómo las actividades humanas (Principio climático n.º 6) están alterando el equilibrio energético de la Tierra.

4.6 *C
l
a
v
e
d
e
r
e
s
p
u
e
s
t
a
s*

- Respuesta 1: C (Principio #4: El océano proporciona oxígeno y regula el ciclo del agua).
- Respuesta 2: B (La radiación solar es el "motor" de todo el sistema).
- Respuesta 3: B (El clima es el promedio estadístico de largo plazo; el tiempo es de corto plazo).
- Respuesta 4: Falso (La vida afecta el clima; por ejemplo, las plantas secuestran carbono y el fitoplancton produce oxígeno).
- Respuesta 5: Verdadero (Esto describe el papel del océano como cinturón transportador de calor global).
- Respuesta 6: Falso (los procesos oceánicos como las olas y los cambios en el nivel del mar son impulsores principales de las características costeras).
- Respuesta 7: Esto se enmarca en el Principio n.º 1 (La Tierra tiene un gran océano). Dado que todas las cuencas oceánicas están interconectadas por corrientes, la contaminación no es localizada, sino que circula globalmente.
- Respuesta 8: Al quemar combustibles fósiles y talar bosques, los seres humanos aumentan la concentración de gases de efecto invernadero. Estos gases atrapan más radiación infrarroja saliente, alterando el equilibrio energético y provocando que el planeta retenga más calor.

5 SECCIÓN 3 – IMPORTANCIA Y BENEFICIOS

5.1 *D e s c r i p c i ó n*

Esta sección cambia el enfoque de "cómo funciona la naturaleza" a "qué hace la naturaleza por nosotros". En conservación, utilizamos el término "Servicios Ecosistémicos" para describir los diversos beneficios que los seres humanos obtienen libremente del entorno natural y del correcto funcionamiento de los ecosistemas.

5.2 *O b j e t i v o s d e a p r e n d i z a j e*

- Clasifique los beneficios del ecosistema en cuatro categorías (aprovisionamiento, regulación, apoyo, cultural).
- Mapear servicios ecosistémicos locales específicos con su impacto en el bienestar humano y la estabilidad económica.
- Describa el papel del “carbono azul” en los esfuerzos globales de secuestro de carbono.

Los cuatro tipos principales de servicios ecosistémicos

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) clasificó estos servicios en cuatro grupos distintos. Comprenderlos es fundamental para justificar económica y socialmente la conservación.

1. Servicios de Aprovisionamiento (Los Productos)

- Estos son los productos materiales o energéticos de los ecosistemas. Son los bienes que cosechamos o extraemos.
 - Ejemplos: alimentos (cultivos, caza, mariscos), materias primas (madera, pieles, combustible), agua dulce y recursos medicinales (plantas utilizadas para productos farmacéuticos).

2. Servicios de Regulación (Los Amortiguadores)

- Estos son los servicios que prestan los ecosistemas al actuar como reguladores. Mantienen los sistemas del planeta estables y seguros para la vida humana.
 - Ejemplos: regulación del clima (secuestro de carbono), polinización (abejas y aves), purificación del agua (humedales que filtran desechos) y control de la erosión (manglares y bosques que previenen la pérdida de suelo).

3. Servicios de apoyo (La Fundación)

- Estos son los servicios más fundamentales. Sin ellos, las otras tres categorías no podrían existir. Se producen a lo largo de largos periodos de tiempo.
- Ejemplos: fotosíntesis (producción de oxígeno atmosférico), formación del suelo y ciclo de nutrientes (ciclos nitrógeno/fósforo).

4. Servicios Culturales (El Espíritu)

- Los beneficios no materiales que las personas obtienen de los ecosistemas a través del enriquecimiento espiritual, el desarrollo cognitivo, la reflexión y las experiencias estéticas.
 - Ejemplos: Recreación y Ecoturismo, Salud Mental y Bienestar, Valor Estético (la belleza de un paisaje) y Patrimonio Cultural.

Bienestar humano y desarrollo sostenible

La biodiversidad es la base sobre la que construimos nuestras sociedades. Cuando estos servicios fallan, el bienestar humano se ve directamente amenazado:

- Estabilidad económica: Muchas industrias globales (agricultura, pesca, turismo) dependen enteramente de ecosistemas saludables.
- Salud y seguridad: Los ecosistemas intactos regulan las enfermedades y proporcionan la diversidad genética necesaria para cultivos resilientes.

La Agenda 2030 (ODS): La alfabetización en conservación es esencial para alcanzar los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas, en particular el ODS 14 (Vida submarina) y el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres).

Ejercicio de aplicación: El ejemplo del manglar

Consideremos un bosque de manglares. Este proporciona:

- Abastecimiento: Pescado y madera para las comunidades locales.
- Regulación: Protección contra mareas de tormenta y almacenamiento de carbono.
- Apoyo: Ciclo de nutrientes para los arrecifes de coral circundantes.
- Cultural: Hermosos lugares para practicar kayak y rituales tradicionales.

**5.4 E
s
t
u
d
i
o
d
e
c
a
s
o
:
L
a
B
a
r
r
e
r
a
d
e
C
o
r
a
l
d
e
B
e
l
i
c
e
(
B
B
R
)**

Ubicación: Belice (América Central/Caribe Occidental)

- Contexto: La BBR es la barrera de coral más grande del hemisferio norte. En 2026, servirá como modelo global para la Valoración de los Servicios Ecosistémicos, donde el gobierno

utilizó con éxito el valor monetario de la naturaleza para negociar un canje de deuda por naturaleza.

Servicios de aprovisionamiento (Los Bienes)

- El arrecife es un supermercado biológico para el país.
- Pesca comercial: El arrecife sustenta el sustento de más de 2500 pescadores. En 2026, las industrias de la langosta espinosa y del caracol rosado contribuirán significativamente al PIB y la seguridad alimentaria de Belice.
- Materiales bióticos: Las comunidades indígenas y locales utilizan materiales de los arrecifes para la artesanía tradicional y la construcción sostenible.

Servicios de Regulación (Los Protectores)

- Éste es quizás el servicio “invisible” más vital del arrecife.
- Protección costera: La estructura del arrecife actúa como un rompeolas sumergido gigante. Reduce la energía de las olas hasta en un 97%, protegiendo así miles de millones de dólares en infraestructura costera (hoteles, viviendas y carreteras) de la erosión y las marejadas ciclónicas causadas por huracanes.
- Regulación del clima (carbono azul): Los manglares y pastos marinos asociados con el sistema de arrecifes secuestran cantidades masivas de carbono, lo que ayuda a Belice a mantener su condición de nación "Net Zero".

Servicios de apoyo (La Fundación)

- Estos servicios ocurren en segundo plano pero hacen que todo lo demás sea posible.
- Ciclo de nutrientes: la interacción entre los manglares, los pastos marinos y los corales garantiza que los nutrientes se reciclen, manteniendo el agua clara y productiva.
- Hábitats de crianza: Las raíces de los manglares proporcionan una zona segura para los peces juveniles. Sin este servicio de apoyo, las poblaciones de peces comerciales (abastecimiento) colapsarían.

Servicios Culturales (El Espíritu)

- Turismo y recreación: "El Agujero Azul" y el arrecife son los principales impulsores del turismo de Belice, que representa aproximadamente el 40% de la economía nacional.
- Valor científico y educativo: El arrecife es un "laboratorio vivo" para la investigación sobre la resiliencia climática, que atrae a científicos de todo el mundo.
- Identidad nacional: El arrecife es un símbolo del orgullo beliceño y aparece en la moneda y en el folclore nacional.

La base de los servicios ecosistémicos

- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (EM) - Guía para los tomadores de decisiones:
 - Enfoque: La obra seminal de 2005 que popularizó las cuatro categorías (Aprovisionamiento, Regulación, Apoyo, Cultural).
 - Por qué leerlo: Incluso en 2026, este libro sigue siendo la Biblia de los servicios ecosistémicos. Explica cómo el bienestar humano está intrínsecamente ligado al capital natural.
- TEEB (La economía de los ecosistemas y la biodiversidad):
 - Enfoque: Poner un valor monetario a los servicios que brinda la naturaleza.
 - Por qué leerlo: Para comprender el argumento comercial a favor de la conservación. TEEB explora cuánto costaría reemplazar la polinización de las abejas o la protección de un manglar contra tormentas con tecnología artificial.

Marcos modernos (2025-2026)

- La revisión Dasgupta sobre la economía de la biodiversidad:
 - Enfoque: Un análisis profundo de por qué nuestros sistemas económicos globales no logran tener en cuenta el agotamiento de la naturaleza.
 - Por qué leerlo: Es el documento más influyente en el cambio de la biodiversidad de una cuestión “científica” a una cuestión “económica”.
- Evaluación de la IPBES sobre los diversos valores y la valoración de la naturaleza:
 - Enfoque: Ampliar la definición de “valor” más allá del dinero para incluir valores indígenas, espirituales e intrínsecos (Servicios Culturales).
 - Por qué leerlo: Desafía la idea de que la naturaleza sólo importa si se puede vender, destacando la importancia de los "valores relacionales".

Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)

- El pastel de bodas de los ODS (Centro de Resiliencia de Estocolmo):
 - Enfoque: Un marco visual que muestra que los objetivos de la Biosfera (ODS 14 y 15) son la base de todos los objetivos sociales y económicos.
 - Por qué leerlo: Para entender que sin “Vida submarina” y “Vida de ecosistemas terrestres”, los objetivos de “Hambre cero” o “Trabajo decente” son imposibles de alcanzar.

Esta evaluación se centra en los servicios ecosistémicos. Pone a prueba tu capacidad para categorizar los beneficios que recibimos de la naturaleza y comprender cómo estos servicios sustentan la sociedad humana y la economía global.

Parte A: Desafío de categorización

Identifique cuál de los cuatro tipos de servicios ecosistémicos (de aprovisionamiento, de regulación, de apoyo o culturales) se está describiendo.

1. Un humedal filtra metales pesados y toxinas del suministro de agua potable de una ciudad.
 - Categoría: _____
2. Una comunidad costera cosecha algas y mariscos para los mercados locales y la seguridad alimentaria.
 - Categoría: _____
3. El plancton en el océano realiza la fotosíntesis, produciendo el oxígeno que respira la mayor parte de la vida en la Tierra.
 - Categoría: _____
4. Una familia pasa el fin de semana caminando en un Parque Nacional para mejorar su salud mental y disfrutar del paisaje.
 - Categoría: _____

Parte B: Opción múltiple

5. ¿Qué categoría de servicios ecosistémicos se considera la "base" de todos los demás porque opera en escalas de tiempo muy largas (por ejemplo, la formación del suelo)?
 - A) Aprovisionamiento
 - B) Regulación
 - C) Apoyo
 - D) Cultural
6. ¿Por qué el "Carbono Azul" (carbono almacenado en los ecosistemas costeros) se clasifica como un Servicio Regulador?
 - A) Porque proporciona madera para combustible.
 - B) Porque ayuda a estabilizar el clima global al secuestrar CO₂.
 - C) Porque es un lugar popular para el ecoturismo.
 - D) Porque involucra el ciclo de nutrientes de las profundidades marinas.

Parte C: Pensamiento crítico y escenario

7. La conexión económica:

Imagine una isla tropical donde los arrecifes de coral se están muriendo debido a la contaminación. Explique cómo la pérdida de Servicios Reguladores (como la protección costera) podría conllevar la pérdida de Servicios de Aprovisionamiento (como la alimentación) y Servicios Culturales (como el turismo).

8. Desarrollo sostenible:

Explique brevemente cómo la protección de la biodiversidad apoya directamente el ODS 15 (Vida de ecosistemas terrestres) y el ODS 14 (Vida submarina).

- Respuesta 1: Regulador (El humedal está “regulando” la calidad del agua).
- Respuesta 2: Aprovechamiento (son “bienes” físicos que se cosechan).
- Respuesta 3: Apoyo (La fotosíntesis es un proceso biológico fundamental que sustenta toda la vida).
- Respuesta 4: Cultural (se relaciona con la recreación, la salud mental y el valor estético).
- Respuesta 5: C (Los servicios de apoyo como el ciclo de nutrientes y la formación del suelo son la base para todo lo demás).
- Respuesta 6: B (El secuestro de carbono es una regulación del sistema atmosférico).
- Respuesta 7: Sin el arrecife (regulación), las olas erosionarán la costa y destruirán los hábitats. Esto reduce la pesca (aprovisionamiento) y hace que la isla sea menos atractiva o segura para los visitantes, lo que perjudica la industria turística local (cultural).
- Respuesta 8: Estos ODS no sólo tratan de “salvar a los animales”; tratan de mantener los servicios ecosistémicos (alimentos, agua limpia, estabilidad climática) que los humanos necesitan para alcanzar todos los demás objetivos de desarrollo, como acabar con la pobreza y el hambre.

6 SECCIÓN 4 – IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS DE ALTA BIODIVERSIDAD

6.1 *D e s c r i p c i ó n*

Para proteger la naturaleza eficazmente, no podemos simplemente proteger todo a la vez con la misma intensidad. Debemos priorizar las áreas con una riqueza excepcional de vida o que se encuentran en peligro inmediato. Esta sección explora las metodologías utilizadas para mapear estas "zonas prioritarias".

6.2 *O b j e t i v o s d e a p r e n d i z a j e*

- Compare los criterios para puntos críticos de biodiversidad (alto endemismo/amenaza) versus áreas clave para la biodiversidad (KBA).
- Explicar el papel vital de las Áreas Conservadas por Indígenas y Comunidades (ICCA) en el logro de los objetivos globales de conservación.
- Ilustre por qué los corredores ecológicos son necesarios para la resiliencia de las especies en un mundo en calentamiento.

Puntos críticos de biodiversidad

El concepto de "punto crítico" es una estrategia para identificar áreas donde se puede proteger la mayor cantidad de especies por cada dólar invertido. Para ser considerado un punto crítico, una región debe cumplir dos criterios estrictos:

- Endemismo: Debe contener al menos 1.500 especies de plantas vasculares que no se encuentran en ningún otro lugar de la Tierra.
- Amenaza: Debe haber perdido al menos el 70% de su vegetación primaria original.
- Conclusión clave: Los puntos críticos se centran en lo que corremos el riesgo de perder para siempre.

Áreas Clave para la Biodiversidad (ACB)

Si bien los puntos críticos suelen ser regiones extensas (como los Andes tropicales), las ACB son sitios más específicos. Son los lugares más importantes del mundo para la supervivencia de la biodiversidad.

- Las KBA se identifican utilizando un estándar global basado en la presencia de especies amenazadas, especies geográficamente restringidas o alta integridad ecológica.
- Sirven como modelo para determinar dónde deben establecerse nuevas áreas protegidas para alcanzar el objetivo 30x30.

Ecorregiones y biogeografía

Una ecorregión es una gran unidad de tierra o agua que contiene un conjunto geográficamente distinto de comunidades y especies naturales.

La identificación de ecorregiones ayuda a los científicos a garantizar la representatividad, lo que significa que no sólo protegemos los bosques, sino también muestras representativas de desiertos, tundras y fosas marinas profundas.

ICCAs (Áreas Conservadas por Indígenas y Comunidades)

Un cambio fundamental en la conservación en 2026 es el reconocimiento de que la alta biodiversidad a menudo se superpone con tierras indígenas.

- Definición: Territorios y áreas gobernados, gestionados y conservados por pueblos indígenas y comunidades locales.
- Impacto: Las estadísticas muestran que la biodiversidad suele estar mejor preservada en las ICCA que en los Parques Nacionales administrados por el gobierno. El respeto a la tenencia de la tierra y los conocimientos ecológicos tradicionales se considera ahora una metodología de conservación fundamental.

Característica	Puntos críticos de biodiversidad	Áreas Clave para la	Ecorregiones	ICCAs
----------------	----------------------------------	---------------------	--------------	-------

		Biodiversidad (ACB)		
Enfoque principal	Urgencia y rareza. Se centra en zonas con alto endemismo y amenaza extrema.	Precisión. Identificación de los sitios específicos más críticos para la supervivencia de las especies.	Representación. Garantizar la conservación de todo tipo de ecosistemas (desiertos, arrecifes, etc.).	Gobernanza. Reconocimiento de áreas conservadas por comunidades indígenas y locales.
Escala	Global/Regional. Áreas muy extensas (por ejemplo, la cuenca mediterránea).	Local/Sitio. Parcelas específicas de tierra o agua (por ejemplo, un bosque o una bahía específicos).	Biogeográfico. Grandes unidades de tierra y agua con grupos de especies diferenciados.	Territorial. Definido por los límites de las tierras y aguas tradicionales.
Criterios	Debe haber perdido el 70% de su hábitat y tener más de 1.500 plantas endémicas.	Alta presencia de especies amenazadas o integridad ecológica única.	Basado en clima, geología e historia evolutiva compartidos.	Definido por la conexión cultural y espiritual de la comunidad con la tierra.
¿Quién lo define?	Conservación Internacional / Comunidad científica.	Asociación KBA (UICN, BirdLife, etc.).	Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF) / Biogeógrafos.	Pueblos indígenas y comunidades locales (PICL).

Corredores ecológicos: la necesidad de conectividad

En un clima cambiante, identificar un punto específico no basta. Las especies necesitan desplazarse.

- Los corredores son franjas de hábitat natural que conectan áreas más grandes de biodiversidad.
- Sin estas carreteras, las especies quedan atrapadas en islas aisladas de hábitat, lo que conduce a la endogamia y la extinción mientras intentan migrar para alejarse del aumento de las temperaturas.

Metodologías de priorización global

- Conservación Internacional: Puntos críticos de biodiversidad:
 - Enfoque: Mapas detallados y descripciones de las 36 regiones que califican como puntos críticos.
 - Por qué leer: Para comprender la historia específica y las especies endémicas de regiones como los Andes tropicales o la cuenca mediterránea.
- El Estándar KBA (Estándar Global para la Identificación de Áreas Clave para la Biodiversidad):
 - Enfoque: Los criterios oficiales de la UICN para identificar sitios que contribuyen significativamente a la persistencia global de la biodiversidad.
 - Por qué leer: Para ver cómo los científicos utilizan datos "específicos del sitio" para influir en las leyes locales de uso de la tierra.

Biogeografía y Representación

- WWF: Las 200 ecorregiones globales:
 - Enfoque: Un sistema de clasificación para las ecorregiones terrestres, de agua dulce y marinas de la Tierra.
 - Por qué leerlo: Explica la “visión del arquitecto” de la conservación: garantizar que protejamos muestras representativas de cada bioma, no solo los más famosos.

Gobernanza inclusiva y conectividad

- El Consorcio ICCA (Territorios de Vida):
 - Enfoque: Informes sobre territorios y áreas conservadas por Pueblos Indígenas y comunidades locales.
 - Por qué leerlo: Esencial para comprender el aspecto de "Gobernanza" de la Sección 4. Proporciona evidencia de por qué la gestión liderada por indígenas a menudo supera a la de los parques estatales.
- Conservación de la conectividad (Directrices de la UICN WCPA):
 - Enfoque: Mejores prácticas para establecer corredores ecológicos.

- Por qué leer: Para comprender el concepto de “Autopistas de la Vida”: cómo conectar áreas protegidas aisladas es un prerrequisito para la supervivencia de las especies en un mundo en calentamiento.

6.5 Evaluación

Esta evaluación se centra en el "Dónde" de la conservación. Pone a prueba su capacidad para comparar diferentes marcos de priorización y reconoce el cambio crucial hacia una conservación inclusiva y liderada por la comunidad.

Parte A: El cuestionario de "Priorización"

1. Para ser clasificada como Punto Crítico de Biodiversidad, una región debe haber perdido al menos el 70 % de su vegetación original. ¿Cuál es el otro requisito obligatorio?
 - A) Debe estar ubicado en una selva tropical.
 - B) Debe contener al menos 1.500 especies de plantas vasculares endémicas.
 - C) Debe ser un sitio designado como Patrimonio Mundial por la UNESCO.
 - D) Debe estar deshabitado por humanos.
2. ¿Qué marco está diseñado específicamente para garantizar que protejamos una "muestra representativa" de cada tipo de ecosistema en la Tierra (por ejemplo, garantizando que salvemos tanto los desiertos como las selvas)?
 - A) Áreas Clave para la Biodiversidad (ACB)
 - B) Puntos críticos de biodiversidad
 - C) Ecorregiones
 - D) ICCA
3. ¿Por qué es necesario un “Corredor Ecológico” en el contexto del cambio climático?
 - A) Facilitar un camino para que los turistas puedan visitar las áreas protegidas.
 - B) Permitir que las especies migren a nuevos hábitats a medida que los actuales dejan de ser adecuados.
 - C) Aumentar la cantidad de madera disponible para la cosecha.
 - D) Para marcar el límite entre un Hotspot y un KBA.

Parte B: Adecuación de gobernanza y metodología

4. Relacione el término con su característica principal de identificación.

Término	Característica
1. KBA	A. Se centra en áreas gestionadas por pueblos indígenas.
2. ICCA	B. Se centra en áreas específicas del sitio que son críticas para la supervivencia de especies individuales.
3. Punto de acceso	C. Se centra en grandes regiones con alto endemismo bajo amenaza inmediata.

Parte C: Análisis del estudio de caso

5. El objetivo 30x30:

Datos recientes sugieren que la biodiversidad suele ser mayor en las ICCA que en los parques nacionales gestionados por el Estado. Dé dos razones por las que el conocimiento tradicional de las comunidades locales podría ser más eficaz para la conservación que la gestión gubernamental vertical.

6. El concepto de 'anidación':

¿Puede un mismo bosque ser un ACB, parte de un punto crítico y un TICCA al mismo tiempo? Explique su respuesta.

6.6 C
l
a
v
e
d
e
r
e
s
p
u
e
s
t
a
s

- Respuesta 1: B (El endemismo es la clave; la especie no debe encontrarse en ningún otro lugar).
- Respuesta 2: C (Las ecorregiones se basan en la biogeografía y la representatividad).
- Respuesta 3: B (La conectividad evita que las especies queden "atrapadas" en hábitats que se calientan).
- Respuesta 4: Correspondencia: 1-B, 2-A, 3-C.
- Respuesta 5: 1) Las comunidades tienen un interés directo y de supervivencia a largo plazo en la salud de sus tierras. 2) El conocimiento tradicional a menudo incluye ciclos de cosecha sostenibles y protecciones espirituales que la naturaleza ignora al "cercar".
- Respuesta 6: Sí. Se trata de diferentes perspectivas. El bosque es un punto crítico por su rareza regional, un ACB porque alberga una especie amenazada específica, y un TICCA por quiénes viven allí y lo gestionan.

7.1 *D
e
s
c
r
i
p
c
i
ó
n*

Esta sección identifica los "Impulsores del Cambio": las actividades humanas específicas que actualmente están causando un rápido declive de la biodiversidad global. Según la IPBES (Plataforma Intergubernamental Científico-Normativa sobre Diversidad Biológica y Servicios de los Ecosistemas), existen cinco impulsores directos principales. En 2026, también reconocemos un sexto factor crítico: la relación recíproca entre la pérdida de biodiversidad y la salud global.

7.2 *O
b
j
e
t
i
v
o
s
d
e
a
p
r
e
n
d
i
z
a
j
e*

- Analice los "cinco grandes" impulsores antropogénicos de la pérdida de biodiversidad y clasifique su impacto en diferentes biomas.
- Evaluar el vínculo entre la fragmentación del hábitat y el mayor riesgo de propagación de enfermedades zoonóticas (pandemias).

Los cinco grandes impulsores directos

Estos cinco factores tienen el mayor impacto en la salud de los ecosistemas de nuestro planeta.

- Cambios en el uso de la tierra y el mar: * La principal amenaza: Esta es la principal causa de pérdida de biodiversidad. Incluye la conversión de bosques y humedales en tierras agrícolas o la expansión urbana.
 - Impacto: Destruye hábitats y fragmenta ecosistemas, dejando especies aisladas en áreas de tierra demasiado pequeñas para sustentarlas.
- Explotación directa de organismos: * Sobreexplotación: Esto incluye la sobrepesca en nuestros océanos, la tala insostenible y el comercio ilegal de vida silvestre.
 - Impacto: Elimina especies más rápido de lo que pueden reproducirse, lo que lleva al colapso de las poblaciones (por ejemplo, la disminución de depredadores máximos como los tiburones).
- Cambio climático: * El acelerador: Si bien actualmente ocupa el tercer lugar, es la amenaza de más rápido crecimiento. Provoca el aumento de las temperaturas, la acidificación de los océanos y fenómenos meteorológicos extremos.
 - Impacto: Obliga a las especies a migrar a zonas más frías; aquellas que no pueden moverse (como los arrecifes de coral o las especies polares) se enfrentan a la extinción.
- Contaminación: * Química y plástica: Incluye la escorrentía agrícola (nitrógeno/fósforo), los desechos industriales y los 14 millones de toneladas de plástico que ingresan al océano anualmente.
 - Impacto: Crea "zonas muertas" en el océano y envenena la cadena alimentaria, afectando todo, desde los insectos hasta los humanos.
- Especies exóticas invasoras: * Alteración biológica: Especies introducidas en nuevos entornos (a menudo a través del comercio mundial) que superan en competencia a las especies nativas, se aprovechan de ellas o transmiten enfermedades a estas.
 - Impacto: Una de las principales causas de extinción en las islas y un importante impulsor del daño económico a la agricultura.

La sexta amenaza: la biodiversidad y las pandemias

En la era pos-COVID-19, el vínculo entre la naturaleza y la salud es fundamental para la cultura de la conservación. Esto se gestiona a menudo mediante el enfoque "Una Salud".

- Deriva zoonótica: cuando destruimos hábitats (cambio de uso de la tierra) o comerciamos con animales salvajes (explotación), aumentamos el contacto entre los humanos y la vida silvestre.
- El efecto de dilución: Una alta biodiversidad puede, de hecho, diluir la propagación de enfermedades. En un ecosistema diverso, un virus podría llegar a una especie que no es un buen huésped, deteniendo así la cadena de transmisión. Cuando se pierde la biodiversidad y solo quedan unas pocas especies resilientes (como ciertos roedores), aumenta el riesgo de que un virus se transmita a los humanos.

- Riesgo económico: Informes recientes de 2026 destacan que la pérdida de biodiversidad es ahora un riesgo económico sistémico, ya que futuras pandemias podrían costar a la economía global billones más que el costo de proteger la naturaleza hoy.

La sinergia de las amenazas

Estas amenazas rara vez actúan solas. Por ejemplo, la contaminación puede debilitar un arrecife de coral, haciéndolo más susceptible al cambio climático (calentamiento del agua), lo que a su vez permite que una especie invasora se apodere del hábitat degradado.

7.4 E s t u d i o d e c a s o : L a i n v a s i ó n d e l p e z l e ó n

Ubicación: Región del Caribe

El concepto: La intervención humana como sustituto de los depredadores naturales desaparecidos.

La dinámica de la invasión (por qué es una amenaza)

- El pez león del Indopacífico (*Pterois volitans*) probablemente fue introducido a través del comercio de acuarios en la década de 1980. Para 2026, habrá colonizado con éxito casi todos los rincones del Caribe.
- Falta de depredadores: Debido a sus espinas venenosas, los depredadores nativos del Caribe, como los meros y los tiburones, inicialmente no las reconocieron como alimento.
- Explosión reproductiva: Una sola hembra puede generar más de 2 millones de huevos por año, que luego son transportados a lo largo y ancho por las corrientes oceánicas.

- **Apetito voraz:** Los peces león son depredadores de emboscada con la boca abierta: si algo les cabe en la boca, se lo comen. Pueden expandir su estómago hasta 30 veces su volumen normal.

El efecto dominó ecológico (el vínculo de los "cinco grandes")

- La Sección 5 nos enseña sobre el factor desencadenante de las especies invasoras. El pez león provoca una reacción en cadena devastadora:
- La caída del reclutamiento: una investigación en las Bahamas mostró que un solo pez león en un arrecife puede reducir el reclutamiento (supervivencia hasta la edad adulta) de peces nativos del arrecife en un 79% en solo cinco semanas.
- Pérdida de herbívoros: a los peces león les encanta comer peces loro y peces cirujanos juveniles.
- La invasión de algas: Sin estos herbívoros que se alimentan de algas, estas crecen sin control, sofocando los arrecifes de coral e impidiendo el crecimiento de nuevos corales. Esto es una falla del "Servicio de Apoyo" provocada por una especie invasora.

La "solución" de 2026: crear una pesquería

- Como no podemos "erradicar" el pez león de todo el Atlántico, las naciones del Caribe han pasado a la Gestión de Mantenimiento.
- Cómelos para vencerlos : Países como Belice y las Bahamas han logrado promocionar el pez león como un "manjar" sostenible. Al crear un mercado comercial, los humanos se han convertido en el único depredador efectivo del pez león.
- Competiciones de pesca del pez león: Las competiciones de caza anuales (como las que organiza REEF.org) eliminan miles de peces en un solo fin de semana de áreas sensibles como las áreas marinas protegidas (AMP).
- Diversificación económica: En Granada y San Vicente, la joyería artesanal hecha con aletas y colas secas de pez león proporciona ingresos a las mujeres costeras, convirtiendo una "carga" ecológica en un "beneficio" económico.

7.5 *L
e
c
t
u
r
a
s
a
d
i
c
i
o
n
a
l
e
s*

El consenso científico mundial

- Resumen de la evaluación global de la IPBES para responsables de políticas:
 - Enfoque: La clasificación definitiva de los “cinco grandes” impulsores (cambio de uso del suelo, explotación directa, cambio climático, contaminación y especies invasoras).

- Por qué leerlo: Este es el documento más citado en la conservación moderna. Aporta la prueba estadística de que la actividad humana ha alterado el 75 % del medio ambiente terrestre.

La conexión entre "Una Salud" y la pandemia

- Informe del taller de la IPBES sobre biodiversidad y pandemias:
 - Enfoque: El vínculo sistémico entre la pérdida de hábitat, el comercio de vida silvestre y el riesgo de propagación zoonótica.
 - Por qué leer: Esto explica el "efecto de dilución" en detalle y argumenta que el costo de prevenir pandemias a través de la conservación es 100 veces más barato que responder a ellas.
- Iniciativa Una Salud de la OMS (Organización Mundial de la Salud):
 - Enfoque: Un enfoque integrado para equilibrar la salud de las personas, los animales y los ecosistemas.
 - Por qué leer: Para comprender cómo la conservación se está enmarcando ahora como una estrategia de "salud pública".

Análisis profundo de factores específicos

- Informe Planeta Vivo (WWF y ZSL):
 - Enfoque: Tendencias en la biodiversidad global y el "déficit" que estamos creando en los recursos naturales.
 - Por qué leerlo: Excelente para comprender el impacto de la sobreexplotación y la contaminación en las poblaciones de vertebrados.
- La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN:
 - Enfoque: El inventario más completo del mundo sobre el estado de conservación global de las especies biológicas.
 - Por qué leerlo: Para ver cómo las especies invasoras y el cambio climático empujan específicamente a especies individuales hacia la categoría de "Extintas en estado salvaje".

7.6 **E
v
a
l
u
a
c
i
ó
n**

Esta evaluación abarca los factores antropogénicos que impulsan la pérdida de biodiversidad. Pone a prueba su comprensión de las "Cinco Grandes" amenazas y la crucial conexión "Una Salud" entre la degradación de los ecosistemas y los riesgos para la salud global.

Parte A: Identificación de los "Cinco Grandes"

1. Según IPBES, ¿cuál de los siguientes es actualmente el principal impulsor directo de la pérdida de biodiversidad a nivel mundial?

- A) Cambio climático
- B) Contaminación
- C) Cambios en el uso de la tierra y el mar
- D) Especies exóticas invasoras

2. Un carguero libera accidentalmente una especie de alga tóxica en un nuevo puerto donde no tiene depredadores naturales. ¿De qué amenaza es este un ejemplo?

- A) Sobreexplotación
- B) Especies exóticas invasoras
- C) Fragmentación del hábitat
- D) Derrame zoonótico

3. ¿Por qué se habla del cambio climático como «el multiplicador de amenazas» o «el acelerador»?

- A) Porque es la única amenaza que importa.
- B) Porque hace que otras amenazas (como las especies invasoras o la pérdida de hábitat) sean más graves.
- C) Porque hace que los animales se reproduzcan más rápido.
- D) Porque reduce la cantidad de plástico en el océano.

Parte B: La conexión "Una sola salud" (¿Verdadero o falso?)

4. Una alta biodiversidad puede actuar como un "amortiguador" que diluye la propagación de ciertas enfermedades.

5. Es menos probable que se produzca una propagación zoonótica cuando los seres humanos expanden las tierras agrícolas hacia bosques primarios profundos.

6. La "explotación directa" se refiere únicamente a la matanza ilegal de animales, no a la tala legal de madera o pescado.

Parte C: Respuesta corta y lógica

7. El "efecto de dilución":

Explique brevemente cómo un ecosistema diverso con muchas especies diferentes (algunas de las cuales son "malos huéspedes" para los virus) puede proteger la salud humana en comparación con un ecosistema degradado dominado por unas pocas especies resilientes (como ratas o mosquitos).

8. Sinergia de amenazas:

Describe un escenario donde la contaminación y el cambio climático trabajan juntos para destruir un arrecife de coral.

7.7 C
l
a
v
e
d
e
r
e
s
p
u
e
s
t
a
s

- Respuesta 1: C (El cambio de uso de la tierra y el mar, como la deforestación para la agricultura, es la causa principal).
- Respuesta 2: B (Las especies invasoras superan a la vida nativa cuando se introducen en nuevas áreas).

- Respuesta 3: B (Agrava las tensiones existentes en los ecosistemas).
- Respuesta 4: Verdadero (Esto se conoce como el "efecto de dilución").
- Respuesta 5: Falso (La destrucción de los bosques aumenta la "interfaz" entre los humanos y los patógenos silvestres).
- Respuesta 6: Falso (La sobreexplotación incluye actividades legales e ilegales que destruyen la naturaleza más rápido de lo que puede recuperarse).
- Respuesta 7: En un sistema diverso, es probable que un virus se instale en un huésped terminal que no transmite la enfermedad. En un sistema degradado, las especies que sobreviven suelen ser las más capaces de transmitir enfermedades a los humanos.
- Respuesta 8: La escorrentía agrícola (contaminación) provoca la proliferación de algas que sofocan el arrecife, mientras que el aumento de la temperatura del agua (cambio climático) provoca el blanqueamiento del coral. En conjunto, estos factores impiden que el arrecife se recupere.

8.1 *D
e
s
c
r
i
p
c
i
ó
n*

Esta sección final lo conecta todo. Antes, los científicos estudiaban el océano, el clima y la biodiversidad como tres problemas separados. Hoy sabemos que son un sistema único e interconectado. Si una parte falla, las demás también; pero si sanamos una, contribuimos a sanarlas todas.

8.2 *O
b
j
e
t
i
v
o
s
d
e
a
p
r
e
n
d
i
z
a
j
e*

- Analizar los ciclos de retroalimentación entre el calentamiento de los océanos, el blanqueamiento de los corales y la consiguiente pérdida de servicios de protección costera.
- Proponer una solución basada en la naturaleza (SbN) para una amenaza ambiental específica (por ejemplo, utilizar manglares para protección contra mareas de tormenta).
- Sintetizar cómo el clima, el océano y la biodiversidad interactúan como un sistema único e interdependiente.

El océano como amortiguador climático

El océano es nuestro mayor aliado contra el calentamiento global. Absorción de calor: El océano ha absorbido más del 90 % del exceso de calor generado por las emisiones de gases de efecto invernadero de origen humano. Secuestro de carbono: Absorbe entre el 25 % y el 30 % de todas las emisiones de CO₂. Los organismos marinos, desde el plancton microscópico hasta las ballenas gigantes, ayudan a bombear carbono desde la atmósfera hacia las profundidades oceánicas.

Bucles de retroalimentación: cuando el sistema falla

Cuando forzamos el sistema al límite, desencadenamos ciclos de retroalimentación donde la pérdida de biodiversidad acelera el cambio climático. Ejemplo: El cambio climático calienta el agua. □ Los arrecifes de coral mueren (pérdida de biodiversidad). □ Las comunidades costeras pierden sus barreras naturales contra las tormentas. □ Mayores costos económicos y humanos por las tormentas provocadas por el clima. Acidificación de los océanos: A medida que el océano absorbe más CO₂, el agua se vuelve más ácida. Esto dificulta que los organismos calcificantes (como ostras, cangrejos y corales) construyan sus conchas, lo que amenaza toda la red alimentaria marina.

Soluciones basadas en la naturaleza (SbN)

Las SbN son acciones que protegen, gestionan de forma sostenible y restauran los ecosistemas para abordar desafíos sociales (como el cambio climático) y al mismo tiempo brindan beneficios para la biodiversidad.

- Carbono Azul: Protección y restauración de ecosistemas costeros como manglares, praderas marinas y marismas. Estos ecosistemas almacenan hasta 10 veces más carbono por hectárea que los bosques terrestres.
- Agricultura regenerativa: uso de técnicas agrícolas que restauran la biodiversidad del suelo, lo que a su vez absorbe más carbono del aire.
- Ecologización urbana: plantación de minibosques en las ciudades para reducir el efecto de “isla de calor urbana” y proporcionar hábitat a los polinizadores.

El camino a seguir: 30x30 y más allá

El objetivo final de la alfabetización en conservación en 2026 es la meta “30x30”: proteger el 30% de la tierra y el mar de la Tierra para 2030.

No se trata simplemente de cercar la naturaleza.

Se trata de resiliencia: crear un mundo donde la naturaleza sea lo suficientemente saludable como para soportar los cambios que ya hemos puesto en marcha.

Entendiendo el Nexo

- Informe del taller copatrocinado por el IPCC y la IPBES sobre biodiversidad y cambio climático:
 - Enfoque: La primera gran colaboración entre los principales científicos del clima y expertos en biodiversidad del mundo.
 - Por qué leerlo: Proporciona evidencia científica de que el cambio climático y la pérdida de biodiversidad se refuerzan mutuamente y deben abordarse juntos.
- El Panel de Alto Nivel para una Economía Oceánica Sostenible (El Panel del Océano):
 - Enfoque: Cómo el océano puede proporcionar el 20% de las reducciones de emisiones de CO₂ ^{necesarias} para alcanzar los objetivos del Acuerdo de París.
 - Por qué leerlo: Para comprender el “corazón azul” del nexo, específicamente cómo la salud del océano determina la estabilidad climática.

Soluciones basadas en la naturaleza (SbN) y carbono azul

- Estándar Global de la UICN para Soluciones Basadas en la Naturaleza:
 - Enfoque: Un marco para garantizar que los proyectos de SbN realmente benefician la biodiversidad y no solo “laven de verde” la acción climática.
 - Por qué leerlo: Define qué se considera una SbN y proporciona una “lista de verificación” para una restauración exitosa del ecosistema.
- La Iniciativa del Carbono Azul (Conservación Internacional, UNESCO, UICN):
 - Enfoque: Investigación sobre el potencial de secuestro de carbono de manglares, pastos marinos y marismas.
 - Por qué leerlo: Para ver los datos sobre por qué los ecosistemas costeros son sumideros de carbono más eficientes que muchos bosques terrestres.

Resiliencia y bucles de retroalimentación

- Centro de Resiliencia de Estocolmo – Límites Planetarios:
 - Enfoque: Los nueve “límites” que definen el espacio operativo seguro para la humanidad.
 - Por qué leerlo: Para comprender cómo la “integridad de la biosfera” y el “cambio climático” son los dos límites fundamentales que, si se violan, desestabilizan a todos los demás.

- Informe del Ártico (NOAA):
 - Enfoque: Actualizaciones anuales sobre el efecto albedo y los ciclos de retroalimentación del derretimiento del hielo.
 - Por qué leerlo: Un ejemplo perfecto del mundo real de cómo la pérdida de una característica física (hielo) conduce a cambios biológicos y climáticos.

**8.5 E
s
t
u
d
i
o
d
e
c
a
s
o
:
E
l
C
o
r
r
e
d
o
r
d
e
C
a
r
b
o
n
o
A
z
u
l
d
e
l
G
r
a
n
C
a
r
i
b
e**

Ubicación: Región del Caribe (Enfoque en Bahamas, República Dominicana y Colombia)

El concepto: integración del carbono azul (clima), las áreas marinas protegidas (biodiversidad) y los canjes de deuda por naturaleza (finanzas oceánicas).

El Nexo en Acción: Sumideros de Carbono Azul

- En 2026, el Caribe se habrá convertido en un “laboratorio viviente” global de Carbono Azul.
- Descubrimiento de praderas marinas en las Bahamas: un mapeo satelital reciente (parte de las iniciativas Carbono Azul 2025-2026) confirmó que las Bahamas poseen una de las praderas marinas más grandes del mundo.
- El vínculo climático: Estas praderas marinas pueden secuestrar hasta 15 veces más carbono que una selva tropical del mismo tamaño.
- El vínculo con la biodiversidad: Estas praderas son las principales zonas de alimentación de las tortugas marinas verdes y criaderos críticos para el caracol reina, lo que demuestra que proteger los “sumideros de carbono” también protege la “seguridad alimentaria”.

Soluciones basadas en la naturaleza (SbN): Los “laboratorios vivientes”

- En lugar de “infraestructura gris” (muros de concreto), países como República Dominicana y Colombia están implementando Living Labs a partir de 2026.
- Restauración Integrada: Estos laboratorios restauran manglares, pastos marinos y arrecifes de coral como una sola “unidad” en lugar de proyectos separados.
- Protección mutua: Los manglares atrapan sedimentos que sofocarían los corales; los corales rompen fuertes olas que arrancarían los manglares.
- Beneficio humano: Este “Triple Escudo” proporciona la protección costera más eficaz contra los huracanes intensificados de mediados de la década de 2020.

Financiando el Nexo: El Fondo para la Biodiversidad del Caribe (CBF)

- La transición de la teoría a la realidad requiere “Finanzas Azules”.
- Bonos Azules 2.0: Tras el éxito en Barbados y Belice, más naciones del Caribe utilizarán en 2026 los Bonos Azules para refinanciar la deuda nacional.
- La visión “30x30”: este dinero se canaliza al Fondo de Biodiversidad del Caribe, que proporciona subvenciones sostenibles a largo plazo a las comunidades locales para la gestión de humedales de “uso racional” y la restauración de arrecifes.

8.6 Evaluación

Esta evaluación final abarca el Nexo: la interconexión de los sistemas de nuestro planeta. Pone a prueba tu capacidad para ver el panorama general e identificar cómo las Soluciones Basadas en la Naturaleza (SbN) pueden abordar múltiples crisis a la vez.

Parte A: Lógica de conexión

1. El océano se conoce a menudo como el «corazón azul» del sistema climático. ¿Qué porcentaje del exceso de calor generado por los humanos ha absorbido el océano?
A) Aproximadamente el 10%
B) Aproximadamente el 25%
C) Más del 90%
D) Exactamente el 50%
2. ¿Qué es la “acidificación de los océanos” y cuál es su causa principal?
A) El océano se vuelve más salado debido a la evaporación.
B) El pH del océano está bajando porque está absorbiendo el exceso de CO_2 de la atmósfera.
C) Contaminación por lluvia ácida en ciudades industriales.

D) El aumento de la actividad volcánica en el fondo del océano.

3. ¿Cuál de los siguientes es el mejor ejemplo de una “Solución basada en la Naturaleza” (SbN)?

- A) Construir un malecón de hormigón para detener la erosión costera.
- B) Instalar ventiladores gigantes para refrescar un bosque tropical.
- C) Restaurar un bosque de manglares para almacenar carbono y protegerse contra las mareas de tormenta.
- D) Crear un pez genéticamente modificado que pueda sobrevivir en agua contaminada.

Parte B: El ciclo de retroalimentación (emparejamiento)

4. Relacione la "Acción" con su "Resultado Clima-Biodiversidad".

Acción	Resultado
1. Protección del carbono azul (pastos marinos y manglares)	A. Acelera el calentamiento a medida que se pierden los sumideros naturales de carbono.
2. Deforestación generalizada	B. Proporciona almacenamiento de carbono de alta eficiencia y protección contra tormentas.
3. Acidificación de los océanos	C. Debilita las conchas de la vida marina, amenazando la red alimentaria.

Parte C: Síntesis y escenario

5. El ciclo de retroalimentación:

Explique cómo la pérdida de hielo marino del Ártico es a la vez resultado del cambio climático y un factor que impulsa un mayor calentamiento. (Pista: Piense en la absorción de calor frente a la reflexión).

6. Elección de una solución:

Eres urbanista de una ciudad costera que se enfrenta al aumento del nivel del mar. Tienes dos opciones: construir un muro de hormigón multimillonario o restaurar las marismas locales.

Pregunta: Utilizando la mentalidad "Nexus", justifique por qué restaurar las marismas podría ser la mejor opción a largo plazo tanto para el clima como para la biodiversidad local.

8.7 C
l
a
v
e
d
e
r
e
s
p
u
e
s
t
a
s

- Respuesta 1: C (El océano es el principal amortiguador de calor del planeta).

- Respuesta 2: B (La reacción química del CO_2 mezclado con agua de mar crea ácido carbónico).
- Respuesta 3: C (Las SbN deben proporcionar tanto un beneficio humano, como protección, como un beneficio para la biodiversidad).
- Respuesta 4: Correspondencia: 1-B, 2-A, 3-C.
- Respuesta 5: Este es un ciclo de retroalimentación positiva. El hielo blanco refleja la luz solar (efecto albedo). Al derretirse, el océano oscuro absorbe ese calor, lo que provoca que se derrita más hielo, acelerando aún más el calentamiento.
- Respuesta 6: Un muro de hormigón solo cumple una función: bloquear el agua (y con el tiempo se rompe). Las marismas ofrecen una triple ventaja: 1) Absorben la energía de las olas (Protección), 2) Extraen CO_2 del aire (Mitigación del Cambio Climático) y 3) Sirven de criadero para peces y aves (Biodiversidad).

9 EVALUACIÓN FINAL

Sección 1 y 2: Conceptos y ciencia

1. ¿Qué nivel de biodiversidad se ocupa principalmente de la variedad de hábitats y procesos ecológicos?
A) Genético B) Especie C) Ecosistema/Paisaje D) Funcional
2. ¿Cuál es la característica definitoria de un OECM?
A) Gestionado únicamente por los gobiernos.
B) El objetivo principal es la conservación.
C) Logra una conservación efectiva independientemente de su objetivo principal.
D) Solamente se encuentran en aguas internacionales.
3. Según los principios de las ciencias oceánicas, ¿cómo hace el océano que la Tierra sea habitable?
A) Contiene principalmente agua dulce.
B) Produce la mayor parte de nuestro oxígeno y regula el ciclo del agua.
C) Evita que la luna se aleje.
4. ¿Qué principio explica por qué un derrame de plástico en el Atlántico llega al Pacífico?
A) La Tierra tiene un gran océano con muchas características.
B) El océano y los humanos están interconectados.
C) El océano está en gran parte inexplorado.
5. ¿Cuál es la diferencia entre tiempo y clima?
A) El tiempo es a corto plazo; el clima es el promedio a largo plazo (30 años).
B) El tiempo es lluvia; el clima es calor.

Sección 3: Servicios ecosistémicos

6. ¿Qué servicio ofrece un bosque de manglares que actúa como “vivero” de peces juveniles?
A) Aprovechamiento B) Regulación C) Apoyo D) Cultural
7. ¿Qué servicio es un arrecife que reduce la energía de las olas en un 97% durante una tormenta?
A) Cultural B) Aprovechamiento C) Regulación D) Apoyo
8. El "Carbono Azul" es una herramienta climática superior porque:
A) Es más fácil plantar que árboles.
B) Almacena significativamente más carbono por hectárea que los bosques terrestres.
C) No necesita agua para crecer.

Sección 4: Áreas de alta biodiversidad

9. Un hotspot de biodiversidad debe haber perdido el 70% de su vegetación y contener 1.500 especies de:
A) Aves B) Plantas vasculares endémicas C) Mamíferos invasores
10. ¿Cuál es la función principal de un “Corredor Ecológico”?
A) Para marcar límites.
B) Conectar áreas protegidas aisladas para la migración/intercambio genético.
11. ¿Qué marco se centra en las zonas gobernadas por pueblos indígenas?
A) KBAs B) Ecorregiones C) ICCAs (Territorios de Vida)

Sección 5: Amenazas a la biodiversidad

12. Según IPBES, ¿cuál es la principal causa de pérdida de biodiversidad?
A) Cambio climático B) Cambios en el uso de la tierra y el mar C) Contaminación
13. ¿Por qué el pez león tiene tanto éxito en el Caribe?
A) Sin depredadores naturales y con altas tasas de reproducción.
B) Puede caminar sobre la tierra.
14. ¿Qué es el “desbordamiento zoonótico”?
A) Derrame de petróleo en un zoológico.
B) Transmisión de patógenos de un animal vertebrado a un ser humano.
15. ¿Qué sucede con el pH del océano cuando absorbe el exceso de CO_2 ?
A) El pH aumenta (más alcalino). B) El pH disminuye (más ácido).
16. La enfermedad de pérdida de tejido de coral pétreo (SCTLD) se transmite principalmente por:
A) Aves. B) Corrientes de agua y agua de lastre de los barcos.

Sección 6: El nexo y los estudios de caso

17. En el modelo “Cresta a arrecife”, ¿por qué proteger las montañas para salvar el arrecife?
A) Los bosques filtran sedimentos y sustancias químicas que se arrastran hasta ellos.
B) Las montañas proporcionan sal para los corales.
18. El objetivo "30x30" pretende proteger el 30% de la tierra y el mar mediante:
A) 2050 B) 2030 C) 2026
19. ¿Cuál fue la causa de la muerte de los manglares en el sur de Clarendon, Jamaica?
A) Incendios forestales B) Hipersalinidad por flujo de agua bloqueado C) Escarabajos
20. El "Bono Azul" de Barbados redirige los pagos de la deuda hacia:
A) Diques de hormigón. B) Ordenación del espacio marino y conservación.
21. ¿Por qué el Sargazo es un desafío “Nexus”?
A) Sus causas son climáticas, su medio es el océano e impacta la biodiversidad.
B) Es el alimento principal del ser humano.
22. ¿Qué es el “endemismo”?
A) Especies que se encuentran en todas partes. B) Especies nativas de un solo lugar específico.
23. La alta biodiversidad contribuye a la «resiliencia climática» al:
A) Asegurarse de que si una especie falla, otras realicen funciones vitales.
B) Evitar que el sol caliente más.
24. En el canje de deuda por naturaleza de Belice:
A) La deuda nacional se redujo por el compromiso con la protección de los océanos.
B) Cada ciudadano recibió un barco gratis.
25. ¿Cuál es una solución basada en la naturaleza (SbN) para la protección costera?
A) Malecón de hormigón. B) Restauración de manglares y pastos marinos.

- 1.C, 2.C, 3.B, 4.A, 5.A, 6.C, 7.C, 8.B, 9.B, 10.B, 11.C, 12.B, 13.A, 14.B, 15.B, 16.B, 17.A, 18.B, 19.B, 20.B, 21.A, 22.B, 23.A, 24.A, 25.B.

10 RECURSOS ÚTILES

- [Alfabetización climática: Los principios esenciales de la ciencia del clima](#)
- [Perspectivas del medio ambiente mundial 6: Evaluación regional para América Latina y el Caribe](#)
- [Directrices para la alfabetización en conservación](#)
- [Publicación de alfabetización oceánica de la NOAA](#)
- [Portal de la UNESCO sobre alfabetización oceánica](#)