

Esquema de calificación

Noviembre de 2021

Sistemas Ambientales y Sociedades

Nivel Medio

Prueba 2

21 páginas

© International Baccalaureate Organization 2021

All rights reserved. No part of this product may be reproduced in any form or by any electronic or mechanical means, including information storage and retrieval systems, without the prior written permission from the IB. Additionally, the license tied with this product prohibits use of any selected files or extracts from this product. Use by third parties, including but not limited to publishers, private teachers, tutoring or study services, preparatory schools, vendors operating curriculum mapping services or teacher resource digital platforms and app developers, whether fee-covered or not, is prohibited and is a criminal offense.

More information on how to request written permission in the form of a license can be obtained from <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organisation du Baccalauréat International 2021

Tous droits réservés. Aucune partie de ce produit ne peut être reproduite sous quelque forme ni par quelque moyen que ce soit, électronique ou mécanique, y compris des systèmes de stockage et de récupération d'informations, sans l'autorisation écrite préalable de l'IB. De plus, la licence associée à ce produit interdit toute utilisation de tout fichier ou extrait sélectionné dans ce produit. L'utilisation par des tiers, y compris, sans toutefois s'y limiter, des éditeurs, des professeurs particuliers, des services de tutorat ou d'aide aux études, des établissements de préparation à l'enseignement supérieur, des fournisseurs de services de planification des programmes d'études, des gestionnaires de plateformes pédagogiques en ligne, et des développeurs d'applications, moyennant paiement ou non, est interdite et constitue une infraction pénale.

Pour plus d'informations sur la procédure à suivre pour obtenir une autorisation écrite sous la forme d'une licence, rendez-vous à l'adresse <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

© Organización del Bachillerato Internacional, 2021

Todos los derechos reservados. No se podrá reproducir ninguna parte de este producto de ninguna forma ni por ningún medio electrónico o mecánico, incluidos los sistemas de almacenamiento y recuperación de información, sin la previa autorización por escrito del IB. Además, la licencia vinculada a este producto prohíbe el uso de todo archivo o fragmento seleccionado de este producto. El uso por parte de terceros —lo que incluye, a título enunciativo, editoriales, profesores particulares, servicios de apoyo académico o ayuda para el estudio, colegios preparatorios, desarrolladores de aplicaciones y entidades que presten servicios de planificación curricular u ofrezcan recursos para docentes mediante plataformas digitales—, ya sea incluido en tasas o no, está prohibido y constituye un delito.

En este enlace encontrará más información sobre cómo solicitar una autorización por escrito en forma de licencia: <https://ibo.org/become-an-ib-school/ib-publishing/licensing/applying-for-a-license/>.

Detalles de la asignatura: Esquema de calificación de la Prueba 2 del Nivel Medio de Sistemas ambientales y sociedades

Asignación de puntos

Los alumnos deben responder:

- **TODAS** las preguntas de la Sección A [25] y **DOS** preguntas de la Sección B [40].
- Total máximo = [65].

1. En Sistemas Ambientales y Sociedades se utilizan elementos puntuables y bandas de puntuación (anteriormente conocidas como “bandas de calificación”) para determinar el nivel de logro de los alumnos.

Cuando utilice elementos puntuables (en todo el examen, excepto en las preguntas de la parte (c) de la sección B):

- i. Un esquema de calificación suele contener más puntos o elementos de calificación que el total de puntos permitido. Ello se hace de forma intencionada
- ii. Cada punto o elemento de calificación va descrito en una línea separada y su conclusión se indica mediante el signo de “punto y coma” (;)
- iii. Cuando se conceda un punto, **debe** situarse una marca de verificación/visto bueno (✓) en el texto en el **punto preciso** donde quede claro que el alumno merece el punto. **Debe indicarse una marca de verificación por cada punto concedido**
- iv. El orden de los puntos de calificación no tiene relevancia con respecto al esquema de calificación, salvo que se indique lo contrario.

Cuando utilice bandas de puntuación (solo en las preguntas de la parte (c) de la sección B):

- i. Lea la respuesta y determine en qué banda de puntuación encaja
 - ii. A continuación, vuelva a leer la respuesta y determine en qué parte de la banda de puntuación se encuentra
 - iii. Agregue anotaciones a la respuesta para indicar las razones que fundamentan la puntuación que ha otorgado
No utilice marcas de verificación en este momento
 - iv. Decida la puntuación que va a otorgar a la respuesta
 - v. Al final de la respuesta, agregue el número de marcas de verificación necesario para que RM Assessor registre el número correspondiente de puntos para la respuesta.
2. Una respuesta o redacción alternativa se indica en el esquema de calificación mediante una barra diagonal (/). Se puede aceptar cualquier variante de redacción incluida.
 3. Las palabras entre paréntesis () en el esquema de calificación no son necesarias para obtener el punto posible.
 4. Las palabras subrayadas son esenciales para obtener el punto en cuestión.
 5. Si la respuesta del alumno tiene el mismo “significado” o puede interpretarse claramente como de una relevancia, grado de detalle o validez equivalentes a los puntos incluidos en el esquema de calificación, deberá concederse el punto. Si dicho punto se considerara especialmente relevante en una pregunta, se enfatizará mediante la indicación **OWTTE** (= “o **palabras** a tal efecto”, siglas de la expresión original en inglés “*or words to that effect*”).

6. Tenga presente que muchos alumnos escriben sus exámenes en un segundo idioma, distinto a su lengua materna. Una comunicación efectiva es más importante que la precisión gramatical.
7. De vez en cuando, un apartado de una pregunta puede requerir una respuesta que precise una serie de puntos de calificación consecutivos. Un error cometido en el primer punto de calificación deberá conllevar su penalización correspondiente. No obstante, si la respuesta incorrecta se usa correctamente en los sucesivos puntos de calificación, entonces deberán concederse puntos de **seguimiento** o **consecución**. Al realizar la calificación, indicarlo añadiendo la expresión **ECF** (error arrastrado hacia delante, siglas de la expresión original en inglés “*error carried forward*”) en el examen escrito.
8. **No** penalice a los alumnos por errores en las unidades o en los decimales significativos, **a menos** que ello se indique expresamente en el esquema de calificación.

Sección A

1. (a) (i) Indique el nivel trófico de la cebra. [1 máx]
 consumidor primario/herbívoro/segundo nivel trófico;
- (ii) Indique cómo podría determinar la productividad secundaria bruta de la cebra. [1 máx]
 medir la masa de comida que come la cebra y medir la masa de la pérdida fecal;
 PSB es la diferencia entre comida consumida y pérdida fecal / GSP = comida ingerida – pérdida fecal;
- (iii) Explique cómo se aplica la segunda ley de la termodinámica a esta cadena trófica. [2 máx]
- i. la segunda ley de la termodinámica establece que la entropía / desorden de un sistema aumenta con el tiempo / las conversiones / transformaciones de energía no son 100% eficientes;
 - ii. la energía disponible se pierde/libera al ambiente entre niveles tróficos;
 - iii. la energía se pierde en forma de calor (de la respiración celular);
 - iv. ia menudo, solo el 10% de la energía disponible se transfiere al nivel trófico siguiente / 90% de energía se pierde entre niveles tróficos / eficiencia ecológica es limitada;
 - v. no todas las partes de la hierba son consumidas o absorbidas por las cebras;
- (b) Indique el tipo de relación que existe entre las moscas picadoras y las cebras. [1]
 parasitismo / depredación / carnívoro / vector de enfermedades;
- (c) Las rayas de las cebras pueden reducir la capacidad de las moscas picadoras para posarse sobre las cebras. Describa cómo la selección natural podría haber conducido a las rayas de las cebras como respuesta a la existencia de las moscas picadoras. [3 máx]
- i. hubo variación en la población / más o menos rayas;
 - ii. esta variación surgió de forma aleatoria o por mutación;
 - iii. las moscas que pican son una presión ambiental / causan enfermedades / selección natural;
 - iv. tener más rayas es ventajoso donde hay moscas / cebras con rayas son menos propensas a enfermedades / están mejor adaptadas para sobrevivir (supervivencia del más apto);
 - v. los individuos rayados tienen una ventaja reproductiva;
 - vi. su descendencia heredó las características / rayas ventajosas;

Nota: Otorque [2 máx.] si no está relacionado con las moscas que pican.

2. (a) En relación con los datos de la **tabla 1**, calcule el índice de diversidad de Simpson (D) de la etapa de la sucesión tardía (indique sus operaciones de cálculo). **[2]**

$$D = \frac{N(N-1)}{\sum n(n-1)}$$

$$\frac{(360 \times 359)}{(70 \times 69) + (60 \times 59) + (90 \times 89) + (90 \times 89) + (40 \times 39) + (10 \times 9)} = \frac{129\,240}{26\,040} = 4,96;$$

Nota: Otorgue **[1]** por respuesta correcta; **[1 máx.]** si no se muestra ningún trabajo; Acepte 4,96, 5,0 o 5.
Acepte cualquier trabajo válido.

- (b) Defina *diversidad de especies*. **[1]**

la diversidad de especies es la función del número de especies / riqueza **y** sus proporciones relativas / abundancia / uniformidad (en un área);

- (c) Explique por qué la diversidad varía en las distintas etapas de la sucesión. **[2 máx]**

La diversidad de especies aumenta en las fases finales ...

- i. porque hay un aumento de hábitats;
- ii. a medida que nuevas especies se integran o son transportadas a la zona;
- iii. porque la productividad primaria tiende a aumentar a medida que avanzan las etapas;
- iv. porque los ciclos de nutrientes están más desarrollados;
- v. porque aumenta la uniformidad / riqueza;

- (d) (i) Indique **un** método para determinar el tamaño de la población del ratón ciervo del noroeste. **[1]**

Conceder [1] punto por indicar un método apropiado:

p. ej. captura–marcado–liberación–recaptura / índice de Lincoln;

Nota: No acredite "recuento completo / censo total" o métodos que solo darían datos de abundancia relativa, *p. ej.* excrementos de ratón.

- (ii) Identifique **dos** factores que podrían tener efecto sobre la precisión del método indicado en 2(d)(i). **[2 máx]**

- i. el número de repeticiones realizadas;
- ii. tipo de trampas / cebos utilizados para atrapar ratones;
- iii. tipo de marcado utilizado para identificar ratones capturados (puede aumentar la depredación);
- iv. tiempo para que los ratones se reintegren después de la primera captura;
- v. la facilidad con que los ratones se acostumbran a las trampas / "trap happy/trap shy" (podría sesgar los resultados);
- vi. tamaño de las muestras atrapadas;

Notas: Permita puntos de seguimiento (ECF= Error carried forward) si el método para 2(d)(i) es erróneo, pero identifica en 2(d)(ii) factores de dicho método.

Los impactos positivos y negativos en la precisión serían aceptables, aunque el candidato no necesita especificar cuál para obtener el crédito completo.

3. (a) (i) Haciendo uso de la **figura 3(a)**, identifique el año en el que la mediana de la predicción de la población mundial alcanzará 10.000 millones. [1]

2055;

- (ii) Resuma **una** razón para la incertidumbre de la predicción de la población mundial en la **figura 3(a)**. [1 máx]

- i. diferentes modelos / escenarios / tasas de fertilidad pueden usar diferentes cifras en sus cálculos;
- ii. es difícil determinar cómo podrían cambiar las políticas demográficas de los países;
- iii. factores fuera de nuestro control, p. ej. desastres naturales / enfermedades / guerras;

Nota: No dé crédito a las declaraciones vagas acerca de que la predicción es difícil. Deben identificar al menos un factor específico que lo dificulta. (NB La migración es irrelevante porque se trata de una población mundial).

- (b) (i) Haciendo uso de la **figura 3(b)**, identifique la región que presenta una disminución en la variación porcentual de población entre 2010 y 2029 en la mayoría de los países. [1]

Europa y América del Norte;

- (ii) Resuma **dos** factores que podrían contribuir a una reducción de la población en los países de la **figura 3(b)**. [2 máx]

- i. aumento de la emigración debido a guerras / desastres naturales;
- ii. aumento de la emigración debido a las pocas oportunidades laborales;
- iii. aumento de las muertes debido a guerras / desastres naturales / envejecimiento de la población;
- iv. alto número de mujeres en la mercado laboral / alto nivel de educación de las mujeres disminuye la fertilidad;
- v. el acceso a la anticoncepción / planificación familiar disminuye la fertilidad;
- vi. la atención médica avanzada disminuye la fertilidad;
- vii. la política de población antinatalista de un país reduce la fertilidad;

Nota: Acepte cualquier factor válido apropiadamente relacionado con baja o disminución en la fertilidad / alta o incremento en la mortalidad / emigración.

- (c) Discuta cómo la etapa de un país en el modelo de transición demográfica (MTD) podría influir en su política demográfica nacional.

[4]

Declaración general: El MTD puede ...

- i. ayudar a un país a predecir su crecimiento demográfico futuro basándose en la demografía actual / identificar si las tasas de natalidad / fecundidad / mortalidad están aumentando / disminuyendo / sugerir una política adecuada para corregir cambios no deseados;

Si está en las etapas 1/2, podría implementar programas para mejorar los niveles de vida como:

- ii. mejorar el acceso / las instalaciones de atención médica;
 iii. política de vacunación para reducir la mortalidad infantil;
 iv. invertir en campañas / educación para informar a las personas sobre medidas higiénicas;
 v. luchar contra la pobreza / mejorar el desarrollo económico;
 vi. solicitar ayuda médica / económica internacional;

Si está en las etapas 2/3, podría implementar programas para desacelerar el crecimiento de la población / lograr la estabilidad de la población, tales como:

- vii. políticas anti-inmigración;
 viii. políticas que aumentan el empoderamiento / independencia de la mujer / elevar la edad mínima legal para contraer matrimonio;
 ix. aumentar el acceso a la anticoncepción / educación sexual;
 x. apoyar programas de planificación familiar (gubernamentales o de ONGs);
 xi. poner un límite en el número de niños por familia (política de hijo único);

Si está en las etapas 4/5 podría implementar programas para aumentar el crecimiento de la población / detener la disminución de la población, tales como:

- xii. política pro-inmigración;
 xiii. incentivos económicos por tener más niños / p. ej. bonificaciones por bebé / prestación familiar por hijo a cargo / deducciones fiscales;
 xiv. incentivos sociales para familias numerosas, / p. ej. bajo licencia de maternidad/paternidad, horarios de trabajo flexibles, cargos públicos para los padres/madres de más de 3 hijos, escolarización / guardería gratuita;

Contraargumento:

- xv. otros factores además del MTD pueden ser más importantes, p. ej. factores culturales / religiosos / económicos / políticos;

Nota: Las respuestas deben estar vinculadas a algún aspecto del MTD para obtener crédito (es decir, el escenario o el DR / BR predominante).

Sección B

Todas las preguntas del apartado (c) de la sección B deben evaluarse empleando las bandas de calificación de la página 24 con la orientación dada más abajo para cada pregunta.

4. (a) Identifique **cuatro** factores que hagan que el uso del insecticida DDT resulte polémico. **[4 máx]**

DDT...

- i. es un insecticida muy eficaz y accesible;
- ii. puede ayudar en el manejo de enfermedades transmitidas por insectos / malaria / zika;
- iii. puede ayudar en el control de plagas agrícolas, mejorando las cosechas;
- iv. es un contaminante persistente (orgánico) / causa la degradación del suelo / contaminación acuática;
- v. tiene efectos negativos sobre la salud humana;
- vi. se bioacumula en los cuerpos de los organismos;
- vii. se biomagnifica en las cadenas alimentarias;
- viii. causa impacto en especies que no son el objetivo / muerte de aves rapaces / carnívoros superiores;
- ix. reduce la biodiversidad;

- (b) Explique cómo las actividades humanas siguen afectando al ozono estratosférico. **[7 máx]**

Explicaciones introductorias:

- i. las sustancias que agotan la capa de ozono (SAO) / CFC alteran (el equilibrio dinámico de) la formación de ozono;
- ii. las SAO son gases orgánicos halogenados como los clorofluorocarbonos (CFC) / halones;
- iii. ... utilizados como agentes refrigerantes (refrigeradores viejos, unidades de aire acondicionado) / propulsores de aerosoles (latas de aerosol) / agentes espumantes (espumas aislantes) / extintores de incendios / disolventes de limpieza (equipos electrónicos) / pesticidas;

Actividades que conducen al aumento / restauración del ozono:

- iv. la gestión de la contaminación puede lograrse reduciendo la fabricación y liberación de sustancias que disminuyen la capa de ozono;
- v. los métodos para esta reducción incluyen reciclar refrigerantes / desarrollar alternativas a los plásticos soplados con gas / pesticidas halogenados / propulsores y aerosoles / desarrollar alternativas no propulsoras;
- vi. el Protocolo de Montreal (sobre sustancias que agotan la capa de ozono (1987)) (y actualizaciones posteriores) es un acuerdo internacional para la reducción del uso de SAO;
- vii. este se considera un acuerdo internacional muy exitoso;
- viii. los gobiernos nacionales que cumplieron con el acuerdo promulgaron leyes y reglamentos nacionales para disminuir el consumo / producción de SAO;

Mecanismos que conducen a la reducción / destrucción del ozono:

- ix. la luz ultravioleta rompe las ODS / CFC y libera un átomo de halógeno;
- x. ... un átomo de halógeno rompe una molécula de ozono y se combina con un átomo de oxígeno;
- xi. los átomos de oxígeno se combinan con el oxígeno del halógeno y liberan el halógeno para iniciar el proceso nuevamente;
- xii. ... el halógeno se considera un catalizador / porque la reacción es cíclica;

Explicaciones del efecto "continuo" sobre el ozono:

- xiii. las SAO / CFC tienen una vida útil muy larga en la atmósfera / hay un desfase desde la eliminación de las SAO hasta que deja de destruirse el ozono;
- xiv. los átomos de halógeno se eliminan muy lentamente de la estratosfera; (Cl por reacción química con metano formando ácido clorhídrico)
- xv. persiste un mercado ilegal de sustancias que agotan la capa de ozono y requiere un seguimiento constante;
- xvi. algunos países aún no cumplen con los acuerdos internacionales sobre prohibiciones;
- xvii. los HCFC pueden tener un menor potencial de agotamiento del ozono, pero aun así destruyen el ozono (no se eliminaron antes de 2020);
- xviii. el aumento de cambio climático global GCC / GEI afecta las condiciones climáticas polares (aumento de la diferencia de temperatura entre la troposfera y la estratosfera más fría), lo que afecta la distribución del ozono (positivamente en 2019, negativamente en 2020); (**Tenga en cuenta que este debería ser el único enlace con cambio climático aceptado**)

Notas: Otorgue **[5 máx.]** si no hay explicaciones del efecto "continuo" sobre el ozono.

Acepte los CFC como alternativa a las SAO.

- (c) ¿En qué medida es beneficioso para una sociedad el uso de los residuos sólidos urbanos (RSU) como fuente de energía?

[9 máx]

La siguiente guía para el uso de las bandas de calificación sugiere ciertos planteamientos que pueden aparecer en las respuestas. Los cinco encabezados coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas (“terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “comprensión de conceptos”). Esta guía proporciona simplemente algunos posibles argumentos que se pueden presentar en las respuestas y no debe considerarse como requisito esencial o una guía exhaustiva. Describe el tipo de elementos a buscar al decidir sobre la banda apropiada y el número específico dentro de esa banda.

Las respuestas pueden incluir:

- **comprensión de conceptos y terminología** y fuentes de RSD; tendencia creciente (superpoblación); consumismo; métodos de eliminación de RSD (vertedero, incineración, reciclaje, compostaje); estrategias para la gestión de RSD, incluidos programas de residuos cero; producción de energía, *p. ej.* basura a los sistemas de energía; indicadores ambientales; sustentabilidad; contaminación: aire, atmósfera, agua;
- **amplitud al abordar y relacionar** eliminación de los residuos sólidos domésticos con el cambio climático y la contaminación; impacto en el uso y explotación de recursos; perspectivas de los SVA; variedad de perspectivas desde un ángulo social y cultural; diferencias debidas a niveles de desarrollo; seguridad energética;
- **ejemplos** podrían incluir las estrategias de diferentes países; ejemplos de planes de sostenibilidad para ciudades; ejemplos de impacto de incineración o vertederos; ejemplos de objetivos e integración del cambio climático;
- **análisis ponderado** podría incluir una variedad de desafíos de la sociedad; variedad de perspectivas desde un punto de vista de algún SVA; contradicción de las necesidades de producción de energía y reducción del uso de recursos; contraste de los Países más desarrollados económicamente con los menos desarrollados;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados**, *p. ej.* el uso de RSD como fuente de energía puede ser muy beneficioso para una ciudad al reducir sus necesidades de eliminación de desechos y las emisiones de gases de efecto invernadero, sin embargo, puede conducir a desalentar a la población para reducir la producción de desechos y, por ende, el uso de recursos incrementaría a medida que la sociedad se vuelve dependiente de los desechos, como fuente de energía;

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

5. (a) Resuma **un** método para medir el impacto de la acumulación de materia orgánica muerta en un ecosistema acuático.

[4 máx]

- i. uso de una especie de índice / indicador biótico;
- ii. tomar muestras del cuerpo de agua con red de patada / red de arrastre;
- iii. clasificar / identificar especies y contar el número de individuos;
- iv. calcular el índice de diversidad de las muestras;
- v. la presencia de especies indicadoras que son particularmente sensibles a la contaminación indicará que el agua está limpia / no contaminada;
- vi. un índice biótico se basa en la tolerancia, la diversidad y la abundancia relativa de las especies;
- vii. el impacto se puede juzgar por cambios en la diversidad a lo largo de un rango de tiempo o espacio;

O

- viii. medir la Demanda Biológica de Oxígeno (DBO) / la cantidad de oxígeno disuelto requerido para descomponer el material orgánico en un volumen dado de agua a través de la actividad biológica aeróbica;
- ix. recoger muestras de la cuerpo de agua corriente arriba, en el origen y corriente abajo siguiendo un procedimiento estándar;
- x. medir el oxígeno disuelto en las muestras recolectadas;
- xi. colocar las muestras selladas en la oscuridad durante cinco días y volver a medir el oxígeno disuelto en las muestras / DBO se calcula con el cambio de los valores de O_2 disuelto durante 5 días ($mg L^{-1}$);
- xii. repetir las mediciones de oxígeno disuelto después de un período de tiempo adecuado (p. ej. 1 mes);
- xiii. el impacto se puede juzgar por los cambios en la DBO en un rango de tiempo o espacio;

Notas: Se puede otorgar crédito de manera similar por impactos en otros componentes válidos del ecosistema, p. ej. turbidez / O_2 disuelto.
Si el candidato aborda más de un método, solo dé crédito por la puntuación más alta.

- (b) Explique cómo podrían utilizarse modelos de ecosistemas para la conservación de especies.

[7 máx]

Notas: *Otorgue [2 máx.] por ejemplos válidos nombrados de modelos de ecosistemas, p. ej. cadenas tróficas / redes / pirámides / diagramas de sistemas / diagramas de flujo / acuarios / zoológicos / microcosmos / índices de biodiversidad / programas informáticos / modelos matemáticos.*

Se puede dar crédito por cualquiera de las siguientes formas en las que los modelos pueden ayudar a la conservación:

- i. los modelos de ecosistemas pueden brindar una perspectiva holística sobre la conservación;
- ii. los modelos de flujos de energía y materia / caja y flecha se pueden utilizar para identificar almacenamientos / procesos clave para la conservación;
- iii. el modelado puede considerar medidas de biodiversidad para ayudar a evaluar la conservación;
- iv. las medidas de diversidad genética ayudan a determinar planes de reproducción para la conservación de especies;
- v. los modelos físicos pueden ayudar a estudiar las necesidades abióticas de una especie;
- vi. el modelado de interacciones de alimentación / interacciones depredador-presa permite a los conservacionistas determinar las necesidades de las especies;
- vii. el modelado de interacciones de alimentación puede demostrar posibles cadenas tróficas y proporcionar información sobre los beneficios de la conservación;
- viii. el modelado de interacciones bióticas puede ayudar a identificar amenazas potenciales / interacciones esenciales para la conservación de una especie;
- ix. modelar los flujos de energía / materia ayuda a determinar las necesidades / área de hábitat para una especie;
- x. es probable que el modelo se utilice en combinación con observaciones de campo / necesidades de la comunidad;
- xi. el modelo puede pasar por alto las propiedades emergentes de un sistema y, por lo tanto, no ayudar en la conservación de especies;
- xii. el modelo puede no tener en cuenta las actividades humanas / eventos impredecibles;
- xiii. el modelo puede no tener en cuenta eventos ocasionales, como desastres naturales;
- xiv. el modelo matemático puede cuantificar la dinámica de la población;
- xv. ... así permitir predicciones sobre la probabilidad de extinción / recuperación;
- xvi. el microcosmos puede estudiar los efectos de la perturbación en las especies;
- xvii. los modelos de una sola especie pueden ser demasiado simplistas y no predecir el comportamiento real del ecosistema;
- xviii. los zoológicos pueden diseñarse para reflejar las características específicas de un nicho de especies en peligro de extinción;

- (c) Discuta cómo afecta a un ecosistema la introducción y la reintroducción de especies.

[9 máx]

La siguiente guía para el uso de las bandas de calificación sugiere ciertos planteamientos que pueden aparecer en las respuestas. Los cinco encabezados coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas (“terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “comprensión de conceptos”). Esta guía proporciona simplemente algunos posibles argumentos que se pueden presentar en las respuestas y no debe considerarse como requisito esencial o una guía exhaustiva. Describe el tipo de elementos a buscar al decidir sobre la banda apropiada y el número específico dentro de esa banda.

Las respuestas pueden incluir:

- **comprensión de conceptos y terminología** introducción de especies como especies exóticas; introducción de especies que se convierten en invasoras; reintroducción de especies que fueron eliminadas previamente de un ecosistema; restauración; competencia; biodiversidad; interacciones de la cadena alimenticia; partición de recursos y evolución del nicho (fundamental vs realizado); factores limitantes / capacidad de carga; extinción; cadenas tróficas y especies clave;
- **amplitud al abordar y relacionar** explica la diferencia entre la introducción y la reintroducción de una especie; considera tanto los efectos positivos como los negativos; impacto sobre la biodiversidad; aborda las perspectivas culturales / sociales; considera el papel de la comunidad / gobierno / ONG en el éxito;
- **ejemplos** incluyen tanto especies exóticas como especies reintroducidas en una variedad de hábitats;
- **análisis ponderado** debe considerar el valor tanto de la introducción como de la reintroducción y los beneficios y desafíos en las comunidades locales y los ecosistemas; accidental o deliberado;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados**, *p. ej.* la introducción de una especie puede tener como consecuencia un amplio rango de impactos, incluyendo cambios menores en la competencia por especies autóctonas y realineación de nichos realizados debido a la división de recursos, o mayores impactos debido a la competencia, pérdida de biodiversidad y, en última instancia, la extinción de especies nativas, *p. ej.* tras la introducción de las serpientes marrones en Guam o el cangrejo de río americano en las aguas de Reino Unido. La reintroducción de especies, *p. ej.* los lobos en el Parque Nacional de Yellowstone, también puede llevar a una mayor competencia y cambios en la distribución y el tamaño de población de especies nativas, pero también puede llevar a cambios positivos de cascadas tróficas y un incremento de la biodiversidad;

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

6. (a) Resuma el efecto albedo y su función de regulación de la temperatura global de la Tierra.

[4 máx]

- i. el albedo es una medida de la reflectividad de una superficie / es mayor en superficies de colores más claros / más suaves;
- ii. alto albedo significa que la radiación solar se refleja en la superficie / bajando la temperatura / bajo albedo significa que la radiación solar es absorbida por una superficie / aumentando la temperatura;
- iii. los océanos / hielo / nubes contribuyen significativamente al albedo de la Tierra;
- iv. el equilibrio entre el albedo de las superficies de la Tierra implica ciclos de retroalimentación;
- v. los circuitos de retroalimentación negativa reducen el cambio (mantienen el equilibrio en la tasa del albedo) y mantienen la temperatura global;
- vi. *p.ej.* aumento de la temperatura global → aumento de la evaporación → aumento de la cobertura de nubes → aumento del albedo y de reflejo de la radiación solar → disminución de la temperatura global;
- vii. un cambio en el equilibrio puede resultar en un circuito de retroalimentación positiva que amplifica los cambios y resulta en un aumento en la temperatura global de la Tierra;
- viii. *p.ej.* aumento de la temperatura global → aumento del derretimiento de los casquetes polares → disminución del albedo → aumento de la absorción de la radiación solar → aumento de la temperatura global;

Nota: Acepte ciclos de retroalimentación alternativos.

- (b) Compare y contraste las estrategias de adaptación al cambio climático de **dos** sociedades. **[7 máx]**

Las siguientes estrategias de adaptación pueden acreditarse siempre que quede claro si son comunes a ambas sociedades (comparar) o si son un punto de diferencia (contraste).

preparación para el clima ...

- i. defensas contra inundaciones;
- ii. aumentar la resiliencia de los ecosistemas, p. ej. retención de inundaciones en manglares / marismas;
- iii. apoyar esquemas de ahorro / reducción de agua (para sequías);
- iv. plantación de cultivos en climas previamente inadecuados;
- v. plantaciones de árboles, áreas de sombra, materiales de construcción que reflejen la luz, techos verdes y el manejo ecológico del agua de lluvia;
- vi. elaborar planes para las olas de calor;
- vii. desarrollar equipos de respuesta rápida;

salud...

- viii. programas de vacunación;
- ix. reducir las enfermedades transmitidas por el agua y el aire;

educación...

- x. incluir el cambio climático en el plan de estudios de las escuelas;
- xi. brindar información a los ciudadanos sobre los riesgos;
- xii. rescatar el conocimiento indígena en beneficio de todos;
- xiii. invertir / apoyar la investigación científica en el seguimiento y la adaptación al cambio climático;

infraestructura y economía ...

- xiv. plantas de desalinización;
- xv. diversificar las industrias para que no sean sensibles al clima;
- xvi. aumentar la resiliencia de las comunidades a través del desarrollo económico;
- xvii. mayor resiliencia de los edificios y la infraestructura (a las olas de calor, inundaciones);
- xviii. legislación y planificación para considerar los impactos climáticos;
- xix. sistemas de seguimiento, previsión y alerta temprana;

Notas: Otorgue **[5 máx.]** si solo se compara o solo se contrasta.

Otorgue **[3 máx.]** si las estrategias se describen simplemente pero no se comparan o contrastan claramente entre dos sociedades nombradas.

- (c) Discuta si la pérdida de biodiversidad o el cambio climático es una amenaza mayor para las sociedades humanas.

[9 máx]

La siguiente guía para el uso de las bandas de calificación sugiere ciertos planteamientos que pueden aparecer en las respuestas. Los cinco encabezados coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas (“terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “comprensión de conceptos”). Esta guía proporciona simplemente algunos posibles argumentos que se pueden presentar en las respuestas y no debe considerarse como requisito esencial o una guía exhaustiva. Describe el tipo de elementos a buscar al decidir sobre la banda apropiada y el número específico dentro de esa banda.

Las respuestas pueden incluir:

- **comprensión de conceptos y terminología** biodiversidad (hábitat, especies, genética); cambio climático; amenazas a los ecosistemas por la pérdida de biodiversidad; amenazas a los ecosistemas por el cambio climático; impacto de estos en las sociedades humanas; amenazas a la producción de alimentos de ambos; extinción; puntos calientes de biodiversidad; objetivos de desarrollo sostenible;
- **amplitud al abordar y relacionar los** puntos de inflexión; bucles de retroalimentación positiva y negativa; cambios de régimen / estados estables alternativos; posible uso de soluciones para abordar los desafíos de cada amenaza (mitigación, adaptación, estrategias de conservación); beneficios de la biodiversidad; resiliencia del ecosistema; estabilidad del ecosistema; cambio de bioma; pérdida de especies clave; conservación, SVA; incertidumbre de los impactos / modelado de Cambio Climático Global (CCG);
- **ejemplos** de escala de pérdida de biodiversidad; impactos en las redes tróficas / productividad / ecosistemas; ejemplos de impactos del cambio climático en ecosistemas / sociedad / economía / producción de energía (tanto a escala global como local); ejemplos de causas de pérdida de biodiversidad y cambio climático;
- **análisis ponderado de la** interacción bidireccional del cambio climático y la pérdida de biodiversidad; contrastar la eficiencia / dificultad de las estrategias de conservación / manejo con las estrategias de mitigación / adaptación (en el contexto de diferentes SVA); implicaciones políticas (acuerdos nacionales e internacionales, papel de las ONG); comparar el ritmo y la escala presentes con los eventos pasados; contrastar la escala local con la global;
- **una conclusión que sea coherente con y que esté respaldada por el análisis y los ejemplos dados, p. ej.** creo que el cambio climático es una amenaza mayor para las sociedades humanas, ya que resultará en la pérdida de biodiversidad en más sistemas que áreas que podrían ganar en biodiversidad y resultar en múltiples impactos en la salud humana, las poblaciones humanas debido al clima severo, sin embargo, sin desarrollar la resiliencia del ecosistema mediante la preservación. la biodiversidad, el cambio climático será una amenaza aún mayor para las sociedades humanas;

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

7. (a) Identifique **cuatro** estrategias que pueden emplearse en la gestión sustentable de las pesquerías naturales. [4 máx]

- i. uso de cuotas / regulaciones internacionales contra la sobrepesca / captura incidental / pesca de especies en peligro de extinción;
- ii. designación de áreas marinas protegidas (zonas de exclusión) / restricción de zonas de pesca;
- iii. restricciones / prohibiciones sobre tipos y tamaños de redes de pesca (incluido el tamaño de la malla / redes de arrastre / redes de deriva / pesca con cianuro / dinamita);
- iv. restricciones de tiempo / temporada / tamaño / edad permitidos para pescar;
- v. monitorear la pesca ilegal a través de tecnología / permisos / licencias;
- vi. investigación y apoyo al cálculo del rendimiento máximo sostenible;
- vii. sistemas de etiquetado para proporcionar a los consumidores información sobre la sostenibilidad del pescado;
- viii. campañas para reducir el consumo de pescado capturado en la naturaleza / promoción de la acuicultura;

(b) Evalúe la sustentabilidad de **dos** estrategias de gestión del agua para mejorar el acceso a los recursos de agua dulce en una sociedad. [7 máx]

Ejemplos de estrategias [2 máx.]

- i. embalses; presas; colección de agua de lluvia; proyectos de desviación de agua; venta internacional de recursos hídricos; desalinización; glaciares artificiales; siembra de nubes; conservación de agua / reutilización de aguas grises; restauración de humedales; prevención de la contaminación del agua; bombeo de acuíferos;

La evaluación puede incluir factores como ...

- ii. impacto del costo en la sostenibilidad económica de la población;
- iii. demanda de recursos humanos / físicos;
- iv. impacto climático – carbono negativo / neutro / positivo;
- v. impacto en la resiliencia de los ecosistemas;
- vi. impacto sobre la biodiversidad;
- vii. interferencia con los ciclos naturales;
- viii. limitar los factores geográficos/climáticos;

Los siguientes ejemplos de estrategias de gestión del agua y su evaluación muestran cómo se puede dar crédito a cualquier estrategia adecuada.

Ejemplo 1: Recolección de agua de lluvia;

Positivo:

no afecta el ciclo natural del agua / tasa de reposición / imposible reducir los ingresos naturales;
capital natural gratuito;
útil para regar plantas / riego / lavado / protección contra incendios / (así) reduce el consumo de agua subterránea / otros recursos de agua dulce;

Negativo:

disponibilidad restringida temporal y espacialmente (distribución desigual de la lluvia / suministro impredecible);
generalmente no es seguro para beber;
no puede satisfacer las necesidades de riego de la agricultura comercial;

Ejemplo 2: Desalinización;

Positivo:

sostenible si se requiere energía producida por células fotovoltaicas;
el agua de mar está más disponible que el agua dulce;
proporciona agua potable / de riego accesible / segura;
la sal puede usarse para producir productos químicos útiles (hidróxido de sodio, ácido clorhídrico);
reduce la presión sobre las reservas de agua dulce que necesitan protección;

Negativo:

requiere grandes cantidades de energía / aumenta el cambio climático global (CCG)
si se utilizan combustibles fósiles;
no disponible en países sin litoral;
la construcción de instalaciones da como resultado daños / contaminación ambiental;
la eliminación de la sal (salmuera) presenta peligros ambientales / contamina el océano / la sal está contaminada, por lo que no se puede consumir;
alto costo de construcción y operación que puede ser económicamente insostenible;

Notas: *Otorgar [1 punto] para cada estrategia adecuadamente identificada para mejorar el acceso al agua dulce hasta [2 máx.].*

Acepte afirmaciones como "su costo es demasiado grande para ser económicamente sostenible / su costo puede desviar los recursos económicos de la protección del hábitat / especies / los requisitos de recursos pueden ser insostenibles para los países en vías de desarrollo (LEDC)".

No acepte declaraciones simplistas que no estén claramente vinculadas a la sostenibilidad, p. ej. barato / eficiente / no necesita equipo elaborado / experiencia científica.

Otorgue [5 máx.] si solo una evaluación positiva O solo una evaluación negativa O solo una estrategia evaluada.

Otorgue [1 máx.] por cada evaluación clara negativa o positiva de cada factor.

- (c) ¿En qué medida pueden mejorar distintos sistemas de valores ambientales la sustentabilidad de la producción de alimentos?

[9 máx]

La siguiente guía para el uso de bandas de calificación sugiere determinadas características que pueden ofrecerse en las respuestas. Los cinco encabezamientos coinciden con los criterios dados en cada una de las bandas de calificación (si bien la “terminología de Sistemas Ambientales y Sociedades” se ha combinado con la “Comprensión de conceptos”). Esta guía se limita a proporcionar algunas inclusiones posibles y no debe considerarse como un requisito o una guía exhaustiva. Esboza el tipo de elementos que deben buscarse a la hora de decidirse por la banda de calificaciones apropiada y por el punto específico dentro de dicha banda.

Las respuestas pueden incluir:

- **comprensión de conceptos y terminología de** los sistemas de valores ambientales; ecocéntrico / antropocéntrico / tecnocéntrico; sustentabilidad; desarrollo sostenible; indicadores ambientales; huella ecológica; capital natural e ingresos; producción de alimentos acuáticos y terrestres; tierra; biodiversidad; eutrofización;
- **amplitud al abordar y relacionar la** inclusión de sistemas acuáticos y terrestres; variedad de sistemas en diferentes climas; variedad de factores que afectan la sostenibilidad (subtema 5.2);
- **ejemplos** de sistemas de producción de alimentos en sistemas terrestres y acuáticos;
- **análisis ponderado** incluye soluciones ecocéntricas, antropocéntricas y tecnocéntricas y una mezcla de sistemas terrestres y acuáticos; y evaluación de su impacto relativo en la sostenibilidad;
- **Una conclusión que sea coherente con, y que esté respaldada por, el análisis y los ejemplos dados**, p. ej. un enfoque antropocéntrico de la producción de alimentos puede ser el más sostenible con un uso mínimo de pesticidas, fertilizantes y producción a menor escala, pero la adición de soluciones tecnológicas como la monitorización del clima y el riego por goteo junto con el establecimiento de límites en el uso de pesticidas y fertilizantes, propio de los antropocentristas, así como de proporcionar incentivos para reducir el cambio climático, puede ser el enfoque con más éxito.

Véanse las bandas de calificaciones de la página 21.

Sección B, apartado (c), banda de calificaciones

Puntos	Descriptor de nivel
0	La respuesta no alcanza el nivel descrito por los descriptores incluidos más abajo y no es pertinente ante la pregunta formulada.
1–3	<p>La respuesta incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indicios mínimos de los conocimientos y comprensión de las cuestiones o conceptos de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades • afirmaciones de conocimiento fragmentadas, deficientemente relacionadas con el contexto de la pregunta • un cierto uso adecuado de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades • no hubo ejemplos cuando se requerían, o bien estos no incluían las explicaciones suficientes o no eran pertinentes • un análisis superficial que no da cuenta nada más que de una lista de hechos o ideas • juicios o conclusiones demasiado vagos e imprecisos o no respaldados por pruebas o argumentos.
4–6	<p>La respuesta incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • algunos indicios de unos conocimientos y comprensión sólidos de las cuestiones y conceptos de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades • afirmaciones de conocimiento relacionadas de forma efectiva con el contexto de la pregunta • un amplio uso adecuado de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades • cierto uso de ejemplos pertinentes cuando así se requería, aunque con una explicación limitada. • un claro análisis que demuestra una cierta ponderación • algunos juicios o conclusiones formulados claramente, respaldados por unas pruebas o unos argumentos limitados.
7–9	<p>La respuesta incluye lo siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> • indicios sustanciales de unos conocimientos y comprensión sólidos de las cuestiones y conceptos de la asignatura de Sistemas Ambientales y Sociedades • un amplio espectro de afirmaciones de conocimiento relacionadas de forma efectiva entre sí y con el contexto de la pregunta • un uso adecuado y preciso aplicado sistemáticamente de la terminología propia de Sistemas Ambientales y Sociedades • uso efectivo de ejemplos pertinentes y bien explicados, cuando se requería, que resulta original • análisis perspicaz, meticoloso y bien ponderado • juicios y conclusiones explícitos, bien respaldados por las pruebas y los argumentos, y que incluyen cierto grado de reflexión crítica.