MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

REPOSITORIO DE PREGUNTAS

para la Prueba Académica de Educación Superior para la Formación Profesional

Educación de calidad, innovadora y abierta al mundo.

REPOSITORIO DE PREGUNTAS PARA LA PRUEBA ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

PRESIDENCIA
PLURINACIONA

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN **7**

COMPONENTE: COMPRENSIÓN LECTORA **9**

Deforestación y Cambio Climático en los Andes Bolivianos: Una Perspectiva Histórica y Evolutiva 9

Educación Digital y la Brecha de Conectividad en Bolivia: Desafíos Actuales y Soluciones Emergentes 18

Historia y evolución del Internet en Bolivia: de los primeros enlaces a la era de la conectividad 5G 27

Impacto de la digitalización y las redes sociales en la participación política de los jóvenes bolivianos 36

Inteligencia artificial en la educación boliviana: oportunidades, retos y perspectivas científicas 44

Salud y sostenibilidad: Impacto del cambio climático en las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia 53

Economía circular y gestión de residuos en Bolivia 62

Resistencia a los antibióticos: desafío actual y soluciones emergentes en Bolivia 71

Gestión sostenible de los recursos hídricos frente al retroceso de los glaciares del Altiplano boliviano 80

Inteligencia Artificial Generativa y su Impacto en la Sociedad Boliviana 89

COMPONENTE: RAZONAMIENTO LÓGICO **98**

Identificación de Patrones 98

Razonamiento Lógico Matemático 119

Resolución de Problemas Matemáticos 145

COMPONENTE: CONOCIMIENTOS GENERALES **167**

Disciplina: FÍSICA 167

Disciplina: MATEMÁTICA 171

Disciplina: QUÍMICA 175

Disciplina: GEOGRAFÍA 180

Disciplina: PSICOLOGÍA 186

Disciplina: FILOSOFÍA 190

Disciplina: HISTORIA 195

Disciplina: BIOLOGÍA 200

Disciplina: TÉCNICA TECNOLÓGICA 206

Disciplina: LENGUAJE 209

COMPONENTE: HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES 216

INTRODUCCION

La publicación del Repositorio de Preguntas para la Prueba Académica de Educación Superior para la Formación Profesional responde a una decisión institucional orientada a fortalecer la transparencia, la equidad y la confianza pública del proceso de admisión a la formación de maestros del Estado Plurinacional de Bolivia para la gestión 2026, en el marco de la Convocatoria Pública N°001/2025.

El tal sentido, el repositorio tiene como finalidad principal orientar y preparar a los postulantes, poniendo a su disposición ejemplos representativos de los textos (artículos), preguntas y otra información que transparente la prueba de admisión. En consecuencia, no se trata de un banco exhaustivo ni de una reproducción literal de la prueba en su totalidad, sino de un insumo pedagógico diseñado para favorecer la familiarización con los componentes a ser evaluados: Comprensión Lectora, Razonamiento Lógico, Conocimientos Generales y Habilidades Socioemocionales.

Es necesario precisar que los textos incluidos en el componente de Comprensión Lectora no constituyen producciones académicas ni artículos científicos como tal, sino insumos evaluativos cuya función es activar procesos cognitivos de comprensión lectora. En este marco, su valor no radica en la autoridad de las fuentes ni en la citación académica formal, sino en su coherencia interna, pertinencia temática y adecuación al nivel de formación de los postulantes.

Igualmente cabe destacar que cada pregunta de este repositorio incluye su respectivo sustento; información adicional que se proporciona junto a una pregunta para orientar al postulante hacia la respuesta correcta, sin revelarla directamente. El propósito, es ayudar a demostrar su conocimiento y capacidad, a partir de un indicio o pista que facilite aquello.

Finalmente, el Ministerio de Educación reafirma que el proceso de admisión a educación superior se rige por principios de igualdad de oportunidades, justicia, rigor técnico y transparencia, y que este repositorio únicamente debe ser comprendido como una herramienta de apoyo para la preparación de los postulantes, no como un objeto de controversia académica ajena a la naturaleza evaluativa.

REPOSITORIO DE PREGUNTAS PARA LA PRUEBA ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Este repositorio centraliza el banco de preguntas diseñado para la prueba de admisión a la educación superior de formación profesional. El material tiene como objetivo principal orientar y preparar a los aspirantes durante su proceso de postulación.

La evaluación se organiza en los siguientes cuatro componentes:

1. Comprensión Lectora
2. Razonamiento Lógico
3. Conocimientos Generales
4. Habilidades Socioemocionales

Cabe destacar que cada ítem del repositorio incluye su respectivo sustento. Este se define como la justificación técnica o teórica que, basada en principios disciplinares, permite validar y seleccionar la opción correcta.

A continuación, se efectúa una breve descripción del primero de ellos.

COMPONENTE: COMPRENSIÓN LECTORA

Se evaluará la manera en que la persona postulante comprende y analiza los textos que se le presenten. No se trata de medir cuánto sabe sobre un tema, sino cómo identifica las ideas principales, reconoce detalles importantes e interpreta información que en ocasiones no aparece de manera explícita. Asimismo, se observará su capacidad para relacionar ideas y realizar deducciones a partir de lo que lee. En otras palabras, se valorará la forma en que comprende y reflexiona sobre un texto, tal como lo hará posteriormente en su formación como maestra o maestro.

Deforestación y Cambio Climático en los Andes Bolivianos:Una Perspectiva Histórica y Evolutiva

Resumen

La región andina de Bolivia ha experimentado una transformación profunda de sus ecosistemas forestales desde tiempos precolombinos hasta la actualidad. Este artículo revisa la secuencia histórica de la deforestación, sus causas estructurales y sus efectos sobre el balance climático local y regional. Se analizan los patrones de uso de la tierra en la era prehispánica, la expansión agropecuaria durante la colonización española, la explotación minera e hidroeléctrica del siglo XX y la actual presión de la agricultura comercial y la extracción de madera. A través de datos de satélites y estudios de campo, se cuantifica la pérdida de cobertura forestal (aproximadamente 15% entre 1990 y 2020) y se relaciona con el aumento de la temperatura media (≈ 0,6 °C) y la variabilidad de precipitaciones. El artículo discute los mecanismos de retroalimentación entre la pérdida de bosque y el cambio climático, y plantea opciones de gestión basada en conocimientos tradicionales y políticas de conservación. La intención es ofrecer a los jóvenes lectores una visión integral que combine historia, ciencia y contexto boliviano, facilitando la comprensión crítica de uno de los mayores retos ambientales de la región.

Introducción

Los Andes bolivianos constituyen una cadena montañosa que alberga una gran diversidad de ecosistemas, desde bosques tropicales en los

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

valles de los Yungas hasta bosques de niebla en la zona altitudinaria. Estos bosques no solo son hábitats de especies endémicas, sino que también desempeñan funciones climáticas esenciales: regulan la temperatura, retienen agua y capturan dióxido de carbono (CO_2). Sin embargo, la cobertura forestal ha sido reducida de manera sostenida a lo largo de varios siglos, lo que ha alterado significativamente los procesos climáticos locales.

Comprender la deforestación como un fenómeno histórico permite identificar las causas estructurales y los momentos críticos en los que la actividad humana empezó a modificar de forma irreversible los paisajes. Además, la perspectiva evolutiva ayuda a reconocer qué prácticas antiguas podrían incorporarse a estrategias contemporáneas de restauración. Este artículo sigue una línea temporal que parte de la ocupación precolombina, atraviesa la época colonial y la industrialización, y llega a la actualidad, examinando en cada etapa los impactos sobre el clima.

Desarrollo

1. Los Andes antes del contacto europeo: manejo forestal tradicional

En la zona de los Yungas, los pueblos originarios —como los Aymara y los Guaraní— practicaban una forma de agroforestería que combinaba cultivos alimentarios (maíz, papa, plátano) con árboles nativos de corte moderado. Esta estrategia, conocida como sistema agroforestal, favorecía la conservación del suelo y la regulación hídrica. Los estudios arqueológicos indican que la densidad forestal en el siglo XV era aproximadamente un 85% del área total, con claros creados intencionalmente para la agricultura, pero sin eliminar la mayor parte del dosel arbóreo (Miller, 2018).

2. La colonización española y la expansión agropecuaria

Con la llegada de los conquistadores en el siglo XVI, la demanda de oro y plata impulsó la extracción minera intensiva y la apertura de rutas de transporte que requirieron la tala de bosques para la construcción de carreteras y la obtención de leña. Además, la introducción del ganado vacuno y ovino generó una presión adicional: los pastizajes necesitaban ser despejados, y el sobrepastoreo provocó la erosión del suelo. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia, la superficie forestal disminuyó de 4,9 millones de hectáreas en 1900 a 3,9 millones en 1960, una reducción del 20% en poco más de un siglo (INE, 2021).

3. Industrialización y políticas de desarrollo en el siglo XX

A partir de la década de 1960, el Estado boliviano implementó planes de desarrollo que favorecían la expansión de la agricultura comercial, particularmente la soja y el maíz de alto rendimiento. La construcción de la carretera Cochabamba-Santa Cruz, finalizada en 1978, abrió vastas áreas del bosque subtropical a la colonización de campesinos y empresas agroindustriales. El uso de imágenes satelitales del programa Landsat permitió cuantificar la aceleración de la deforestación: entre 1990 y 2005, la pérdida anual media fue de 32 000 ha, y la tasa se incrementó a 45 000 ha/año entre 2005 y 2020 (FAO, 2022).

Esta expansión agrícola se ha asociado a cambios climáticos locales. El modelo de balance energético muestra que la reducción del albedo (reflectancia de la superficie) y la pérdida de la transpiración vegetal disminuyen el flujo de energía latente, aumentando la temperatura de la superficie. En forma simplificada, la energía neta Q se expresa como

$$Q = R_n - G - H - LE,$$

donde R_n es la radiación neta, G el flujo de calor al suelo, H el calor sensible y LE el calor latente (transpiración). La disminución de LE al perderse los bosques eleva H y, por ende, la temperatura del aire (Gomez et al., 2020).

4. Impactos climáticos y retroalimentaciones

El incremento de la temperatura media en la zona andina de Bolivia se ha registrado en 0,6 °C entre 1990 y 2020 (Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – SENAMHI, 2023). Simultáneamente, la variabilidad de las precipitaciones ha aumentado, con periodos de sequía más intensos que afectan la disponibilidad de agua para la agricultura y la generación hidroeléctrica. La pérdida de bosque reduce la capacidad de retención de agua en el suelo, amplificando los efectos de la sequía.

Una retroalimentación clave es el aumento de las emisiones de CO□ provenientes de la quema forestal. Según la base de datos Global Fire Emissions Database (GFED), Bolivia emitió aproximadamente 12 MtCO□ al año entre 2000

y 2015 como resultado de incendios y quema de residuos agrícolas. Estas emisiones, a su vez, intensifican el calentamiento global y potencian la frecuencia de incendios, creando un círculo vicioso.

5. Respuestas actuales y perspectivas de gestión

En los últimos años, el gobierno boliviano, junto a organizaciones no gubernamentales y comunidades indígenas, ha promovido iniciativas de restauración forestal y pagos por servicios ambientales (PSA). El programa *Biodiversidad Andina* (2020-2024) ha sembrado 3,5 millones de árboles nativos en áreas degradadas de los Yungas, con la participación activa de campesinos que reviven prácticas agroforestales tradicionales.

Los conocimientos ancestrales, como la rotación de cultivos y la gestión comunitaria de recursos forestales, ofrecen modelos resilientes frente al cambio climático. Integrar estos saberes con tecnologías de monitoreo satelital permite una gestión adaptativa: los datos de sensores térmicos identifican zonas con mayor estrés hídrico, mientras que la ciencia del suelo orienta la selección de especies nativas con alta tolerancia a la sequía.

Conclusiones

La deforestación en los Andes bolivianos es un proceso con profundas raíces históricas que ha evolucionado desde manejos forestales sostenibles en la época precolombina hasta la explotación intensiva de recursos naturales en la era moderna. Cada fase ha dejado una huella en el clima local, incrementando la temperatura, alterando los patrones de lluvia y generando retroalimentaciones que potencian la pérdida de bosque. Sin embargo, la existencia de saberes tradicionales y la creciente implementación de políticas de restauración ofrecen caminos viables para mitigar estos efectos. Un enfoque que combine la historia del uso del suelo, la ciencia climática y la participación comunitaria será esencial para lograr la conservación de los bosques andinos y la estabilidad climática de la región.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: Según el artículo, ¿cuál fue la reducción porcentual de la superficie forestal entre 1900 y 1960 y cómo se compara con la pérdida de cobertura forestal entre 1990 y 2020?

Sustento

El párrafo sobre la colonización española indica que la superficie forestal pasó de 4,9 millones a 3,9 millones de hectáreas entre 1900 y 1960, lo que corresponde a una reducción del 20% (INE, 2021). En el resumen y la sección de impactos climáticos se menciona que la pérdida de cobertura forestal entre 1990 y 2020 fue de aproximadamente el 15% (datos satelitales).

Pregunta 2: Del análisis presentado se desprende que, ¿cuáles son los problemas identificados que el artículo señala como consecuencias de la deforestación en los Andes bolivianos?

Sustento

La sección “Impactos climáticos y retroalimentaciones” indica que la deforestación ha generado un aumento de la temperatura media de 0,6 °C, una mayor variabilidad de precipitaciones con sequías más intensas, una disminución de la capacidad del suelo para retener agua y un aumento de emisiones de CO_2 (≈ 12 $MtCO_2$ /año entre 2000-2015) debido a la quema forestal.

Pregunta 3: Del análisis presentado se desprende que, en la cadena de procesos que relaciona la deforestación con el aumento de la temperatura en los Andes bolivianos, ¿cuál es el primer factor técnico mencionado?

Sustento

En la sección “Industrialización y políticas de desarrollo en el siglo XX” se describe el modelo de balance energético: “La reducción del albedo (reflectancia de la superficie) y la pérdida de la transpiración vegetal disminuyen el flujo de energía latente, aumentando la temperatura de la superficie”. El texto menciona primero la reducción del albedo como factor que desencadena la cadena de efectos que lleva al aumento de la temperatura.

Pregunta 4: La lectura del texto permite identificar que, entre 1990 y 2020, la pérdida de cobertura forestal en los Andes bolivianos fue aproximadamente del 15% y el aumento de la temperatura media fue de 0,6 °C.

Sustento

Los datos explícitos del artículo indican que la pérdida de cobertura forestal entre 1990 y 2020 fue de aproximadamente 15%, y en la sección “Impactos climáticos y retroalimentaciones” se reporta un incremento de la temperatura media de 0,6 °C para el mismo período.

Pregunta 5: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué proceso técnico se ve incrementado directamente por la reducción del calor latente (LE) tras la pérdida de bosques, contribuyendo al aumento de la temperatura del aire?

Sustento

La disminución del LE al perderse los bosques eleva el H y, por ende, la temperatura del aire” (Gómez et al., 2020). Esto muestra que la reducción del calor latente provoca un aumento del calor sensible, que es el proceso técnico directamente involucrado en el calentamiento del aire.

Pregunta 6: Del análisis presentado se desprende que, ¿cuál de los siguientes conjuntos de actores se menciona en el artículo como participantes tanto en la causa histórica de la deforestación como en las respuestas actuales al problema?

Sustento

El artículo menciona explícitamente a los pueblos originarios (Aymara y Guaraní) en la sección “Los Andes antes del contacto europeo”, a los colonizadores españoles en “La colonización española y la expansión agropecuaria”, al gobierno boliviano en “Industrialización y políticas de desarrollo en el siglo XX” y en “Respuestas actuales y perspectivas de gestión”, y a organizaciones no gubernamentales y comunidades indígenas en los mismos últimos párrafos donde se describen iniciativas de restauración forestal y pagos por servicios ambientales.

Pregunta 7: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones compara mejor el impacto de la expansión agropecuaria durante la colonización española con el de la expansión agrícola comercial del siglo XX sobre el aumento de la temperatura local?

Sustento

El artículo indica que la expansión agrícola del siglo XX aceleró la deforestación (de 32 000 ha/año a 45 000 ha/año entre 1990-2020) y está vinculada a una disminución del flujo de calor latente (LE), lo que eleva la temperatura del aire. En cambio, la colonización española del siglo XVI provocó deforestación para minería y pastoreo, pero a una escala mucho menor y sin mencionar efectos directos sobre la temperatura; su impacto climático se describió como indirecto y menos pronunciado. Por lo tanto, la comparación que atribuye un mayor incremento térmico a la expansión agrícola del siglo XX es la que mejor refleja la información dispersa del texto.

Pregunta 8: Del análisis presentado se desprende que, al comparar el mecanismo de retroalimentación climática descrito para la pérdida de bosques con el papel de los sistemas agroforestales tradicionales, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja con mayor precisión la diferencia clave entre ambos procesos?

Sustento

Porque el texto indica que la deforestación disminuye el flujo de calor latente (LE) y, por tanto, eleva el calor sensible (H) y la temperatura del aire. En contraste, los sistemas agroforestales precolombinos combinaban cultivos con árboles, favoreciendo la conservación del suelo y la regulación hídrica, lo que implica una transpiración vegetal sostenida y un mayor LE, mitigando el aumento térmico.

Pregunta 9: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué principio general se puede extraer sobre las consecuencias sociales de la deforestación en los Andes bolivianos?

Sustento

La deforestación reduce la capacidad de retención de agua y aumenta la vulnerabilidad de los suelos, lo que afecta directamente a las poblaciones locales que dependen de estos recursos. Además, se enfatiza que la restauración requiere la integración de saberes tradicionales y la participación activa de comunidades indígenas, lo que indica que la mitigación de los efectos sociales depende de estos factores.

Pregunta 10: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué efecto indirecto es probable que tenga la ampliación del programa *Biodiversidad Andina* (2020-2024) sobre la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios locales frente a la variabilidad de precipitaciones?

Sustento

La pérdida de bosque reduce la capacidad de retención de agua en el suelo, amplificando los efectos de la sequía. Asimismo, se menciona que el programa *Biodiversidad Andina* ha sembrado 3,5 millones de árboles nativos y que la integración de saberes tradicionales con tecnologías de monitoreo permite una gestión adaptativa que identifica zonas con mayor estrés hídrico. De manera implícita, la restauración forestal incrementa la retención de agua y modula el microclima, lo que debería reducir la vulnerabilidad de los sistemas agropecuarios ante la mayor variabilidad de precipitaciones.

Pregunta 11: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra si la tendencia actual de expansión agrícola y pérdida de bosques en los Andes bolivianos continúa sin cambios durante la próxima década?

Sustento

Porque el artículo muestra que entre 1990 y 2020 la temperatura media aumentó 0,6 °C y la pérdida forestal se aceleró a 45 000 ha/año entre 2005 y 2020. Estos datos indican una tendencia clara de calentamiento asociado a la deforestación. Además, se explica que la reducción del flujo latente (LE) eleva el calor sensible (H), lo que eleva la temperatura del aire y favorece sequías más intensas y mayor frecuencia de incendios, generando mayores emisiones de CO_2 que retroalimentan el proceso. Por lo tanto, si la pérdida de bosques y la expansión agrícola continúan, se espera otro aumento de temperatura (al menos 0,3 °C en la próxima década) y más sequías e incendios.

Pregunta 12: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones compara de manera más precisa los efectos de la disminución del flujo latente (LE) y del aumento del albedo sobre el balance energético y el calentamiento local en los Andes bolivianos?

Sustento

La pérdida de bosque reduce el flujo de energía latente (LE), lo que disminuye la transpiración y eleva el calor sensible (H), incrementando la temperatura local. Asimismo, menciona que la reducción del albedo (superficies más oscuras) disminuye la reflectancia y, por tanto, la radiación neta (R_n) absorbida, lo que tiende a moderar el calentamiento al reducir la energía disponible para calentamiento directo.

Pregunta 13: De acuerdo con el texto, ¿qué diferencia más significativa se puede inferir entre la forma en que la deforestación afectó el balance energético durante la colonización española y la que se observa en la expansión agrícola del siglo XXI?

Sustento

La colonización española, la tala de bosques para carreteras y la introducción de ganado provocó sobrepastoreo y erosión del suelo, lo que afecta la retención hídrica. En contraste, en artículo también explica que la expansión agrícola del siglo XXI reduce el flujo latente (LE) al perderse la transpiración vegetal, lo que eleva el calor sensible (H) y, consecuentemente, la temperatura del aire.

Pregunta 14: Del análisis presentado se desprende que la iniciativa *Biodiversidad Andina* (2020-2024) tiene como objetivo principal...

Sustento

El programa *Biodiversidad Andina* (2020-2024) ha sembrado 3,5 millones de árboles nativos en áreas degradadas de los Yungas y que revive prácticas agroforestales tradicionales, con la finalidad de restaurar bosques y aportar resiliencia frente al cambio climático.

Pregunta 15: Basándose en la información proporcionada, ¿qué efecto indirecto es probable que haya tenido la apertura de la carretera Cochabamba-Santa Cruz (finalizada en 1978) sobre la capacidad de los pueblos indígenas de los Yungas para mantener sus sistemas agroforestales tradicionales?

Sustento

La carretera Cochabamba-Santa Cruz, finalizada en 1978, “abrió vastas áreas del bosque subtropical a la colonización de campesinos y empresas agroindustriales”. Esta apertura propició una aceleración de la deforestación, lo que implica una disminución del bosque disponible para los sistemas agroforestales tradicionales de los pueblos indígenas. Por otra parte, “el gobierno boliviano, junto a organizaciones no gubernamentales y comunidades indígenas, ha promovido iniciativas de restauración forestal y pagos por servicios ambientales”, lo que sugiere que los pueblos tuvieron que recurrir a estas políticas como respuesta a la pérdida de sus áreas de manejo tradicional.

Pregunta 16: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué consecuencia a largo plazo se puede deducir de la disminución del flujo de calor latente (LE) ocasionada por la deforestación en los Andes bolivianos?

Sustento

La deforestación reduce el flujo de calor latente (LE), lo que eleva el calor sensible (H) y, por ende, la temperatura de la superficie (“la disminución de LE al perderse los bosques eleva H y, por ende, la temperatura del aire”). Además, en la sección de retroalimentaciones se menciona que el aumento de emisiones de CO_2 proviene de la quema forestal y que estas emisiones intensifican el calentamiento global, potenciando la frecuencia de incendios.

De esta forma, se puede inferir que la disminución de LE no solo calienta el aire, sino que crea condiciones más propicias para incendios más frecuentes e intensos, aunque el texto no lo declara explícitamente.

Pregunta 17: El artículo señala que, a partir de los ejemplos históricos y los datos climáticos presentados, ¿qué principio general se puede extraer sobre la relación entre la deforestación y el clima en los Andes bolivianos?

Sustento

La pérdida de bosque reduce el flujo de calor latente (LE) asociado a la transpiración, lo que incrementa el calor sensible (H) y, por ende, la temperatura del aire. Además, se menciona que esa reducción de LE y el aumento de temperatura están vinculados a una mayor variabilidad de precipitaciones y a una retroalimentación que intensifica incendios y deforestación.

Pregunta 18: El artículo señala que la iniciativa *Biodiversidad Andina* (2020-2024) fue implementada principalmente con la finalidad de:

Sustento

El programa *Biodiversidad Andina* ha sembrado 3,5 millones de árboles nativos en áreas degradadas y que involucra a campesinos que reviven prácticas agroforestales tradicionales, con el objetivo de restaurar bosques y, por ende, mejorar la retención hídrica y la captura de CO_2. La iniciativa busca “restauración forestal” y “pago por servicios ambientales”, lo que implica reforzar los servicios ecosistémicos climáticos.

Pregunta 19: Según el artículo, ¿cuál es la finalidad principal de combinar los conocimientos agroforestales tradicionales con tecnologías de monitoreo satelital en los programas de restauración forestal actuales?

Sustento

La integración de saberes ancestrales con monitoreo satelital permite “una gestión adaptativa: los datos de sensores térmicos identifican zonas con mayor estrés hídrico, mientras que la ciencia del suelo orienta la selección de especies nativas con alta tolerancia a la sequía”. Este propósito se centra en mejorar la resiliencia de la restauración frente a condiciones climáticas adversas.

Pregunta 20: El artículo señala que la pérdida de bosque en los Andes bolivianos reduce la retención de agua y aumenta la variabilidad de precipitaciones; ¿qué consecuencia social se puede deducir de este proceso?

Sustento

La deforestación disminuye la capacidad del suelo para retener agua y aumenta la variabilidad de precipitaciones, lo que intensifica sequías que afectan la disponibilidad de agua para la agricultura y la generación hidroeléctrica. Estas condiciones generan mayor vulnerabilidad de los campesinos, quienes dependen del agua para cultivos y ganadería, y pueden verse forzados a migrar a zonas urbanas en busca de medios de vida más seguros.

Pregunta 21: Según el artículo, ¿qué principio general se puede extraer de las soluciones propuestas para mitigar la deforestación en los Andes bolivianos?

Sustento

La combinación de conocimientos tradicionales (saberes ancestrales) con tecnologías de monitoreo satelital permite una gestión adaptativa de la restauración forestal. Esta integración se presenta como una línea central de las iniciativas de restauración y pagos por servicios ambientales.

Pregunta 22: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál de las siguientes consecuencias sociales relacionadas con la deforestación y el cambio climático en los Andes bolivianos no es contemplada en el análisis del autor?

Sustento

El artículo describe detalladamente los impactos climáticos y menciona iniciativas de restauración y participación comunitaria, nunca aborda explícitamente el posible desplazamiento forzado de poblaciones indígenas originarias provocado por la expansión agrícola y la construcción de carreteras.

Pregunta 23: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una implicación ética de promover la expansión de la agricultura comercial en los Andes bolivianos sin integrar los saberes agroforestales tradicionales?

Sustento

El artículo subraya que la integración de conocimientos ancestrales (p.ej., rotación de cultivos y gestión comunitaria) es esencial para una restauración resiliente y que la exclusión de estas prácticas perpetuaría desigualdades sociales y culturales. Además, se menciona que iniciativas como el programa *Biodiversidad Andina* buscan revitalizar saberes tradicionales, lo que indica una dimensión ética al reconocer y valorar a las comunidades indígenas.

Pregunta 24: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuáles son las principales implicaciones ambientales de la retroalimentación entre la deforestación y el cambio climático descrita?

Sustento

El artículo señala que la pérdida de bosque disminuye el flujo latente de energía (LE), lo que eleva la temperatura del aire, y que la quema de residuos forestales emite alrededor de 12 $MtCO_2$ al año. Además, la reducción del dosel disminuye la retención de agua en el suelo, intensificando la sequía y facilitando incendios, como se describe en la discusión de retroalimentaciones climáticas.

Pregunta 25: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cómo difiere la propuesta de gestión futura de una estrategia que se basara exclusivamente en tecnologías de monitoreo satelital sin integrar saberes tradicionales?

Sustento

El programa *Biodiversidad Andina* incorpora saberes tradicionales (rotación de cultivos, gestión comunitaria) y que, al mismo tiempo, se utilizan tecnologías de monitoreo satelital y sensores térmicos para identificar zonas con mayor estrés hídrico, describiendo un enfoque híbrido. Las opciones 1, 2 y 3 distorsionan la información del artículo: no se menciona una plantación exclusiva de especies exóticas, ni se limita la propuesta a PSA sin tecnología, ni se plantea que el sector privado sea el único agente de la gestión futura.

Pregunta 26: Del análisis presentado se desprende que, para una evaluación completa del balance energético regional, ¿qué factor relevante no ha sido considerado por el autor?

Sustento

La pérdida de cobertura forestal y su efecto en el balance energético (párrafo 3, ecuación $Q = R_n - G - H - LE$) y menciona la expansión agrícola y minera como causas principales, pero no aborda la posible expansión urbana ni otras conversiones de suelo que tampoco están cubiertas por bosques. Estas áreas, aunque no forestales, pueden alterar la reflectancia (albedo) y la evaporación, afectando directamente H y, por ende, la temperatura regional.

Pregunta 27: Del análisis presentado se desprende que el autor omite considerar cuál de los siguientes factores al evaluar los impactos climáticos de la deforestación en los Andes bolivianos?

Sustento

El artículo describe detalladamente procesos biogeoquímicos y energéticos (albedo, emisiones de CO_2, flujo de calor latente) y utiliza datos satelitales para cuantificar la pérdida forestal, no aborda el componente socio-económico que impulsa la expansión agrícola, como las políticas de mercado y la demanda internacional de soja. Esta ausencia representa un sesgo metodológico al centrarse exclusivamente en variables físicas sin considerar los motores económicos que, según la literatura, son clave en la deforestación contemporánea.

Pregunta 28: De acuerdo con el texto, ¿qué tipo de evidencia adicional sería necesaria para reforzar el argumento de que la expansión agropecuaria durante la colonización española provocó una erosión significativa del suelo?

Sustento

Se describe cómo la introducción del ganado durante la colonización española generó sobrepastoreo y erosionó el suelo, pero el texto no aporta datos cuantitativos de esa erosión. Por ello, la evidencia más adecuada para fortalecer el argumento sería la realización de estudios de campo que midan directamente la pérdida de capa superficial del suelo en las áreas afectadas y la comparen con zonas no intervenidas, lo que permite establecer una relación causal clara.

Pregunta 29: La lectura del texto permite identificar que el argumento del autor, según el cual la disminución del flujo de calor latente (LE) por la pérdida de bosque eleva directamente la temperatura del aire al incrementar el calor sensible (H), es:

Sustento

El texto presenta explícitamente la ecuación del balance energético $Q = R_n - G - H - LE$ y afirma que la disminución de LE al perderse los bosques eleva H y, en consecuencia, la temperatura del aire (Gómez et al., 2020). Este razonamiento está respaldado por la explicación del modelo, lo que confiere validez al argumento del autor.

Pregunta 30: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué tan válido es el argumento del autor sobre la efectividad de los pagos por servicios ambientales (PSA) como solución para mitigar la deforestación en los Andes bolivianos?

Sustento

El programa *Biodiversidad Andina* (2020-2024) ha sembrado 3,5 millones de árboles nativos y junto a los pagos por servicios ambientales, se busca integrar saberes tradicionales para restaurar bosques. Esta información sustenta que los PSA forman parte de una estrategia con resultados concretos, aunque el texto no ofrece métricas exactas de reducción de deforestación, lo que justifica calificar el argumento como razonablemente válido.

Educación Digital y la Brecha de Conectividad en Bolivia: Desafíos Actuales y Soluciones Emergentes

Resumen

El proceso de digitalización de la educación ha cobrado una relevancia sin precedentes tras la pandemia de COVID 19, revelando y ampliando la brecha de conectividad en países en desarrollo. En Bolivia, la transición hacia modalidades híbridas y a distancia confronta limitaciones estructurales como la falta de infraestructura de internet en zonas rurales, la escasa disponibilidad de dispositivos electrónicos y la desigualdad en la preparación docente. Este artículo revisa la evidencia empírica disponible sobre el nivel de acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en el sistema educativo boliviano, analiza los impactos de la brecha digital en el rendimiento académico y la equidad, y discute iniciativas públicas y privadas que buscan mitigar estos problemas. Se presentan datos de organismos internacionales y nacionales que muestran que, a finales de 2023, solo el 42% de los estudiantes de educación primaria y el 58% de los de secundaria tenían acceso regular a una conexión de banda ancha en el hogar. A partir de este diagnóstico, se evalúan propuestas como la expansión de la red de fibra óptica en áreas campesinas, los programas de dispositivos compartidos en centros comunitarios y la capacitación docente en metodologías de aprendizaje en línea. El artículo concluye con una reflexión sobre la necesidad de políticas integradas que consideren la infraestructura, la formación docente y la participación comunitaria como pilares para una educación digital inclusiva en Bolivia.

Introducción

La educación ha experimentado una transformación acelerada por la emergencia sanitaria global, obligando a los sistemas escolares a adoptar modalidades de enseñanza remota casi de manera instantánea. En contextos con alta

penetración de internet, este cambio ha sido más fluido; sin embargo, en Bolivia, donde la geografía montañosa y la dispersión de la población rural dificultan la infraestructura de telecomunicaciones, la digitalización ha puesto de manifiesto una brecha de conectividad que amenaza la igualdad de oportunidades educativas. La brecha digital se define como la diferencia entre quienes pueden acceder y utilizar eficazmente las TIC y quienes no lo pueden, y se traduce en disparidades en el acceso a recursos pedagógicos, interacción docente estudiante y evaluación continua (UNESCO, 2022). Este artículo explora, desde una perspectiva científica, los principales desafíos que enfrenta la educación digital en Bolivia y las soluciones emergentes que están tomando forma en la política pública y en la innovación social.

Desarrollo

1. Panorama de la conectividad y su impacto en el aprendizaje

Los datos del Instituto Nacional de Estadística (INE) revelan que, en 2023, la tasa de acceso a internet en hogares urbanos alcanzó el 71%, mientras que en áreas rurales se situó en apenas el 33% (INE, 2023). Esta disparidad se refleja en el desempeño académico: estudiantes con acceso regular a internet mostraron, en promedio, un aumento del 12% en sus puntajes de matemática y lectura en los exámenes estandarizados nacionales, comparado con sus pares sin acceso (Banco Mundial, 2023). La falta de conectividad limita la capacidad de los docentes para emplear plataformas de gestión del aprendizaje (LMS) y dificulta la participación de los estudiantes en actividades interactivas, provocando deserción y rezago escolar.

En la práctica cotidiana, un estudiante de la comunidad de San Ignacio, ubicada en el departamento de Puno, debe recorrer más de dos horas a pie para llegar al centro de conectividad más cercano. La imposibilidad de asistir a clases virtuales en tiempo real obliga a los docentes a enviar materiales en formato PDF que quedan sin la retroalimentación inmediata que ofrece la interacción sincrónica. Este caso ilustra cómo la brecha de conectividad se traduce en una brecha de aprendizaje, perpetuando desigualdades socio-económicas históricas.

2. Factores estructurales que perpetúan la brecha

La insuficiente infraestructura de telecomunicaciones constituye el primer obstáculo. Según la Autoridad de Regulación y Fiscalización de Telecomunicaciones y Transportes (ATT), la cobertura de fibra óptica

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

en el territorio nacional alcanza sólo el 24% de los municipios, concentrándose principalmente en la zona de Santa Cruz y La Paz (ATT, 2022). Además, la disponibilidad de dispositivos, como computadoras portátiles o tabletas, es limitada: la Encuesta de Equipamiento Escolar muestra que el 38% de las escuelas rurales carecen de al menos un computador por cada veinte estudiantes.

Otro factor relevante es la preparación docente. La transición abrupta a la educación en línea reveló que muchos profesores no estaban familiarizados con herramientas digitales, lo que redujo la calidad de la enseñanza. Un estudio del Ministerio de Educación (2021) indica que sólo el 27% de los docentes de educación secundaria había recibido capacitación formal en pedagogía digital antes de la pandemia.

3. Soluciones emergentes y buenas prácticas

Expansión de infraestructura

En respuesta, el gobierno boliviano lanzó en 2022 el Programa Nacional de Conectividad Rural (PNCR), cuyo objetivo es instalar 1 200 kilómetros de fibra óptica en comunidades campesinas antes de 2025. La ejecución del proyecto se apoya en alianzas público privadas con empresas de telecomunicaciones, lo que ha permitido reducir el costo promedio por kilómetro en un 15% respecto a estimaciones previas (Ministerio de Obras Públicas, 2023). Asimismo, se está implementando la tecnología de radio enlace de corto alcance en zonas de difícil acceso, una solución que ha demostrado efectividad en la región del Beni, donde la topografía dificulta la instalación de cables subterráneos.

Programas de dispositivos compartidos

Otra estrategia consiste en la creación de "bibliotecas digitales" comunitarias, espacios equipados con computadoras, tablets y acceso a internet de alta velocidad que funcionan como centros de aprendizaje fuera del horario escolar. En la localidad de Tarija, la organización No Profit "ConectaTi" gestionó la donación de 120 tablets que son rotativas entre escuelas y hogares, reduciendo la brecha de dispositivos en un 40% según los datos del proyecto (ConectaTi, 2023).

Capacitación docente continua

En el ámbito formativo, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) emprendió el Programa de Formación Docente en Tecnologías Educativas (FOTED), que combina cursos en línea con talleres presenciales. Desde su inicio, más de 3 500 docentes han completado módulos sobre diseño de recursos multimedia, evaluación en entornos virtuales y gestión de aulas híbridas. Los participantes reportan una mejora del 30% en su confianza para usar plataformas de aprendizaje y una mayor incorporación de actividades interactivas en sus clases (UMSA, 2024).

Enfoque comunitario y participación de los padres

La participación activa de la comunidad ha mostrado resultados positivos. En la región de Potosí, la iniciativa "Escuelas Conectadas" involucra a los padres de familia en la gestión de la conectividad local, estableciendo comités de mantenimiento de los equipos y organizando horarios de uso equitativo. Este modelo de gestión colaborativa ha aumentado la frecuencia de uso de los recursos digitales en un 55% y ha favorecido la motivación de los estudiantes al percibir el apoyo directo de sus entornos familiares.

Conclusiones

La educación digital en Bolivia se encuentra en una fase crítica en la que la brecha de conectividad puede convertirse en un factor determinante para la equidad educativa del país. Los datos evidencian que la falta de acceso a internet y a dispositivos electrónicos afecta directamente el rendimiento académico y amplía las diferencias entre áreas urbanas y rurales. Sin embargo, los esfuerzos recientes –la expansión de infraestructura de fibra óptica, los centros de dispositivos compartidos, la capacitación docente y la participación comunitaria– demuestran que soluciones integrales y contextualizadas pueden cerrar gradualmente esa brecha.

Para consolidar estos avances, es esencial que las políticas públicas adopten un enfoque sistémico que considere simultáneamente la inversión en infraestructura, la formación continua de los docentes y la creación de entornos de aprendizaje colaborativos. Además, la evaluación constante de los programas mediante indicadores claros permitirá ajustar estrategias y asegurar que los recursos lleguen a los estudiantes más vulnerables. En última instancia, una educación digital inclusiva no sólo mejorará los resultados académicos, sino que también potenciará la capacidad de los jóvenes bolivianos para participar activamente en la sociedad del conocimiento del siglo XXI.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: Según el artículo, ¿cómo se define el concepto de brecha digital?

Sustento

El artículo establece explícitamente: “La brecha digital se define como la diferencia entre quienes pueden acceder y utilizar eficazmente las TIC y quienes no lo pueden”.

Pregunta 2: A partir de lo expuesto en el artículo, establecer la secuencia correcta de los siguientes indicadores de conectividad y acceso en Bolivia en 2023: (i) porcentaje de hogares urbanos con internet, (ii) porcentaje de hogares rurales con internet, (iii) porcentaje de estudiantes de primaria con acceso regular a banda ancha en el hogar, (iv) porcentaje de estudiantes de secundaria con acceso regular a banda ancha en el hogar.

Sustento

La tasa de acceso a internet en hogares urbanos es del 71% (INE, 2023); en zonas rurales es del 33% (INE, 2023); el 42% de los estudiantes de educación primaria tenía acceso regular a banda ancha en el hogar a finales de 2023; y el 58% de los estudiantes de secundaria contaba con ese acceso.

Pregunta 3: La lectura del texto permite identificar que, según el artículo, los pilares que deben integrar las políticas públicas para lograr una educación digital inclusiva en Bolivia son:

Sustento

En el artículo se afirma que las políticas públicas deben adoptar un enfoque sistémico que considere simultáneamente “la inversión en infraestructura, la formación continua de los docentes y la creación de entornos de aprendizaje colaborativos”, y se menciona además que la participación comunitaria es un pilar esencial.

Pregunta 4: Según el artículo, ¿qué universidad implementó el Programa de Formación Docente en Tecnologías Educativas (FOTED)?

Sustento

El artículo indica explícitamente que “la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) emprendió el Programa de Formación Docente en Tecnologías Educativas (FOTED)” y menciona los resultados alcanzados por esa iniciativa.

Pregunta 5: Considerando lo mencionado en el texto, ¿en qué porcentaje se redujo el costo promedio por kilómetro de fibra óptica respecto a estimaciones previas, según el Programa Nacional de Conectividad Rural?

Sustento

En el apartado de ‘Expansión de infraestructura’ se indica que la alianza pública privada permitió “reducir el costo promedio por kilómetro en un 15% respecto a estimaciones previas” (Ministerio de Obras Públicas, 2023). Las demás opciones presentan porcentajes que no aparecen en el artículo; 10% y 20% son valores cercanos, pero no mencionados, y 25% es una cifra mayor que la indicada, por lo que ninguna de ellas corresponde al dato explícito solicitado.

Pregunta 6: Del análisis presentado se desprende que la barrera principal para lograr una educación digital equitativa en Bolivia es…

Sustento

El artículo señala tres factores estructurales que perpetúan la brecha digital: (1) la cobertura de fibra óptica alcanza solo el 24% de los municipios, indicando una infraestructura insuficiente (sección 2); (2) el 38% de las escuelas rurales carecen de al menos un computador por cada veinte estudiantes, lo que muestra escasez de dispositivos; y (3) solo el 27% de los docentes de secundaria había recibido capacitación formal en pedagogía digital antes de la pandemia (sección 2). El texto enfatiza que la combinación de estos problemas, no uno solo, es la razón de la limitación de la educación digital.

Pregunta 7: La lectura del texto permite identificar que, para cerrar la brecha de aprendizaje asociada a la falta de conectividad, es necesario:

Sustento

El artículo muestra que la brecha de aprendizaje se debe a una combinación de factores estructurales (infraestructura insuficiente, falta de dispositivos y escasa preparación docente). Los resultados presentados indican que la expansión de fibra óptica y radio enlace (infraestructura), los “bibliotecas digitales” con tablets compartidas (dispositivos) y el Programa FOTED de capacitación docente (confianza y habilidades) han producido mejoras simultáneas en acceso, uso y calidad de la enseñanza. Los autores concluyen que “políticas integradas que consideren la infraestructura, la formación docente y la participación comunitaria” son esenciales para una educación digital inclusiva, lo que confirma que solo la combinación de esas intervenciones puede cerrar efectivamente la brecha.

Pregunta 8 : La lectura del texto permite identificar que, para reducir la brecha de conectividad digital en Bolivia, la estrategia más eficaz es:

Sustento

El artículo muestra, en varios apartados, que ni la sola expansión de fibra óptica, ni únicamente los programas de dispositivos compartidos, ni solo la capacitación docente logran cerrar la brecha de forma integral. Cada una de esas iniciativas se menciona como parte de un conjunto de soluciones emergentes que, al combinarse, atienden la falta de infraestructura, la escasez de equipos y la preparación docente, además de reforzar la participación comunitaria.

Pregunta 9: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja con mayor precisión la diferencia económica entre la expansión de la fibra óptica y los programas de dispositivos compartidos en Bolivia?

Sustento

El texto indica que la expansión de la fibra óptica redujo el costo promedio por kilómetro en un 15% (Ministerio de Obras Públicas, 2023) y que los programas de dispositivos compartidos, como la iniciativa de ConectaTi en Tarija, disminuyeron la brecha de dispositivos en un 40% (ConectaTi, 2023).

Pregunta 10: Del análisis presentado se desprende que, respecto a los actores involucrados en la reducción de la brecha digital en Bolivia, la estrategia más eficaz combina…

Sustento

El artículo señala que cerrar la brecha digital requiere una combinación de acciones: la expansión de la infraestructura de fibra óptica (Programa Nacional de Conectividad Rural), los programas de dispositivos compartidos como las bibliotecas digitales (ConectaTi) y la participación comunitaria (comités de padres en Potosí). Además, la capacitación docente (Programa FOTED) se menciona como otro pilar esencial. Estas tres dimensiones aparecen en distintos párrafos y su interacción es resaltada como clave para una educación digital inclusiva.

Pregunta 11: Según la lectura, ¿cuál de los siguientes efectos en la educación rural se produce por la insuficiente cobertura de fibra óptica en municipios bolivianos?

Sustento

El texto no menciona explícitamente que la falta de fibra óptica cause deserción escolar, sí indica que la escasa conectividad limita la capacidad de los docentes para usar plataformas de aprendizaje y obliga a los estudiantes a depender de materiales pasivos, lo que “provoca deserción y rezago escolar”. Además, se señala que la cobertura de fibra óptica solo alcanza el 24% de los municipios, concentrándose en zonas urbanas, lo que implica que la mayoría de áreas rurales carecen de esta infraestructura, dificultando la asistencia a clases virtuales y, por ende, incrementando la probabilidad de abandono escolar. Las demás opciones son incorrectas: la mayor participación de los padres se asocia a iniciativas como “Escuelas Conectadas” en Potosí, no a la falta de fibra; la reducción de la brecha de dispositivos se relaciona con programas de dispositivos compartidos, no con la cobertura de fibra; y la mejora en puntajes se vincula a estudiantes con acceso regular a internet, no a la carencia de fibra, por lo que no puede atribuirse a la insuficiente cobertura.

Pregunta 12: Según el artículo, considerando la expansión de la red de fibra óptica en comunidades campesinas y la implementación de radio enlace en zonas de difícil acceso, ¿qué es probable que ocurra en el desempeño académico de los estudiantes rurales dentro de los próximos tres años?

Sustento

El artículo indica, que los estudiantes con acceso regular a internet presentan un aumento del 12% en sus puntajes de matemática y lectura. Además, se describe la expansión de fibra óptica y la implementación de radio enlace como medidas destinadas a mejorar la conectividad en áreas rurales. Al combinar ambos datos, es razonable inferir que, al ampliar la cobertura de internet, los estudiantes rurales experimentarán un incremento similar, alrededor del 10%, en sus resultados académicos dentro de un horizonte de tres años.

Pregunta 13: A partir del artículo, al comparar la expansión de fibra óptica y la tecnología de radio enlace de corto alcance, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja mejor la relación entre la topografía de la zona y la elección de la solución tecnológica?

Sustento

El artículo indica que la cobertura de fibra óptica está concentrada principalmente en Santa Cruz y La Paz, mientras que la tecnología de radio enlace de corto alcance se ha implementado en zonas de difícil acceso, destacando su efectividad en la región del Beni.

Pregunta 14: Del análisis presentado se desprende que, para reducir la brecha de conectividad en la educación boliviana, la estrategia más eficaz consiste en…

Sustento

El artículo destaca que la expansión de infraestructura (p. “instalar 1 200 km de fibra óptica”), los programas de dispositivos compartidos (p. “bibliotecas digitales” y el caso de Tarija) y la capacitación docente continua (p. “Programa de Formación Docente en Tecnologías Educativas”) se presentan como componentes complementarios para cerrar la brecha digital. Además, en la conclusión se subraya la necesidad de políticas integradas que consideren infraestructura, formación docente y participación comunitaria.

Pregunta 15: De acuerdo con el texto, ¿qué efecto probable tendría la ampliación de la cobertura de fibra óptica en municipios rurales sobre el rendimiento académico de los estudiantes?

Sustento

El texto indica que los estudiantes con acceso regular a internet obtienen un aumento promedio del 12% en sus puntajes de matemática y lectura. Al ampliar la cobertura de fibra óptica en municipios rurales, se mejora la conectividad en esas zonas, lo que implícitamente permite que más estudiantes dispongan de acceso regular a internet; por lo tanto, es razonable inferir que sus rendimientos académicos experimentarían un incremento similar al mencionado.

Pregunta 16: La lectura del texto permite identificar que el propósito principal de combinar la expansión de infraestructura de fibra óptica, los programas de dispositivos compartidos y la capacitación docente continua es:

Sustento

El Programa Nacional de Conectividad Rural (PNCR) busca instalar fibra óptica en comunidades campesinas, los “bibliotecas digitales” y la donación de tablets persiguen reducir la falta de dispositivos, y el programa FOTED de la UMSA procura capacitar a los docentes. Estas tres líneas de acción se describen como estrategias integrales que, según la sección de conclusiones, buscan “cerrar gradualmente esa brecha” y mejorar el rendimiento académico y la equidad entre áreas urbanas y rurales.

Pregunta 17: Según el texto, a partir de los ejemplos de expansión de fibra óptica, programas de dispositivos compartidos, capacitación docente y participación comunitaria, ¿qué principio general se puede inferir sobre la estrategia más eficaz para reducir la brecha digital en Bolivia?

Sustento

El artículo describe varias iniciativas (expansión de fibra óptica y radio enlace, bibliotecas digitales, programa FOTED y comités de padres) y concluye que solo mediante políticas integradas que incluyan infraestructura, equipamiento, capacitación y apoyo comunitario se podrá cerrar la brecha digital de manera sostenible.

Pregunta 18: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué consecuencia social general se puede inferir de la implementación de soluciones integrales de conectividad digital en las zonas rurales de Bolivia?

Sustento

El artículo concluye que una educación digital inclusiva, basada en infraestructura, formación docente

y participación comunitaria, no solo mejora los resultados académicos, sino que también potencia la capacidad de los jóvenes bolivianos para participar activamente en la sociedad del conocimiento, lo que refleja una mayor equidad educativa y consecuencias sociales positivas.

Pregunta 19: El artículo señala que, tras la capacitación docente en tecnologías educativas que elevó la confianza de los profesores en un 30%, ¿qué consecuencia podría deducirse en la práctica pedagógica de las clases híbridas?

Sustento

El Programa de Formación Docente en Tecnologías Educativas (FOTED), más de 3 500 docentes reportaron una mejora del 30% en su confianza para usar plataformas de aprendizaje y, como consecuencia, incrementaron la incorporación de actividades interactivas en sus clases (UMSA, 2024). Esta relación de causa efecto es implícita: mayor confianza docente lleva a un uso más activo de recursos interactivos.

Pregunta 20: El artículo señala que la expansión de fibra óptica y los programas de dispositivos compartidos buscan reducir la brecha digital. Según la información del texto, ¿cuál de estos enfoques muestra un impacto más inmediato en la participación de los estudiantes en actividades digitales?

Sustento

El texto describe que las bibliotecas digitales y los proyectos de dispositivos compartidos han provocado mejoras rápidas: ConectaTi redujo la brecha de dispositivos en un 40% y la iniciativa ‘Escuelas Conectadas’ aumentó la frecuencia de uso de recursos digitales en un 55%. Estos datos indican un efecto inmediato en la participación estudiantil. En cambio, la expansión de fibra óptica, aunque esencial, se plantea como un proyecto a mediano plazo (instalar 1 200 km antes de 2025) y no se menciona un aumento rápido en la participación.

Pregunta 21: Basándose en la información proporcionada, ¿qué perspectiva ambiental relevante no ha sido considerada en el análisis del autor sobre la educación digital en Bolivia?

Sustento

El artículo detalla la falta de infraestructura, la expansión de fibra óptica y el uso de radio enlace, así como programas de dispositivos y capacitación docente, pero no menciona ninguna evaluación de los efectos ecológicos de esas intervenciones, como posibles alteraciones de hábitats, deforestación o consumo energético asociado.

Pregunta 22: El artículo señala que la brecha de conectividad afecta al rendimiento académico y propone soluciones integrales. Sin embargo, ¿qué perspectiva importante no se contempla en el análisis del autor?

Sustento

Aunque el artículo aborda infraestructura, dispositivos y capacitación docente, nunca menciona la inclusión de estudiantes con discapacidades ni la adaptación de las TIC para sus necesidades específicas. Los párrafos que describen los problemas y las soluciones se centran en la geografía, la falta de equipos y la preparación docente, pero omiten cualquier referencia a la accesibilidad universal o a barreras específicas que enfrentan los alumnos con discapacidades.

Pregunta 23: Si evaluamos el artículo leído, ¿podríamos sostener que la evidencia estadística proporcionada es suficiente para afirmar que la brecha de conectividad es la causa principal del bajo rendimiento académico en zonas rurales?

Sustento

Aunque el artículo incluye datos relevantes (por ejemplo, el 33% de acceso en áreas rurales y el incremento del 12% en puntajes para quienes tienen conexión regular), dichos datos son descriptivos y correlacionales. No se presentan estudios longitudinales, experimentos controlados ni análisis multivariados que permitan aislar el efecto de la conectividad de otras variables como la preparación docente (solo el 27% de los docentes recibió capacitación) o la disponibilidad de dispositivos (38% de escuelas rurales carecen de al menos un computador por cada veinte estudiantes). Por tanto, la evidencia no permite establecer una relación causal directa.

Pregunta 24: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuáles son las principales implicaciones sociales de la brecha de conectividad descrita, considerando los datos de acceso a internet en áreas urbanas y rurales y su relación con el rendimiento académico?

Sustento

El artículo indica que en 2023 sólo el 33% de los hogares rurales tenían acceso a internet frente al 71% urbano, y que los estudiantes con conexión regular obtuvieron un aumento del 12% en sus puntajes de matemática y lectura. Esta disparidad se traduce en una brecha de aprendizaje que, según la conclusión, amenaza la igualdad de oportunidades y perpetúa desigualdades socio económicas.

Pregunta 25: El artículo señala que la inversión en infraestructura de conectividad digital en zonas rurales tendrá un retorno económico inmediato gracias al aumento del 12% en los puntajes académicos y al ahorro del 15% en el costo por kilómetro de fibra óptica. ¿Qué tan válido es este argumento según la evidencia presentada?

Sustento

En el apartado de “Panorama de la conectividad y su impacto en el aprendizaje”, el artículo menciona un aumento del 12% en puntajes de matemática y lectura para estudiantes con acceso regular a internet, y en la sección de “Expansión de infraestructura” indica que el costo promedio por kilómetro de fibra óptica se redujo en un 15% respecto a estimaciones previas. Sin embargo, en ningún momento se establece un vínculo causal directo entre esas mejoras y un retorno económico inmediato; ni se presentan indicios de ahorro financiero a nivel macro ni estudios de coste beneficio que sustenten la afirmación. Por ello, el argumento es débil, pues carece de evidencia que respalde la conclusión económica.

Pregunta 26: La lectura del texto permite identificar que el argumento del autor, según el cual la expansión de la fibra óptica es la solución más eficaz para reducir la brecha digital en áreas rurales, es:

Sustento

El artículo reconoce la expansión de la fibra óptica como una pieza central del Programa Nacional de Conectividad Rural (PNCR) y, al mismo tiempo, menciona que en áreas de difícil acceso se complementa con radio enlace de corto alcance, mostrando una estrategia combinada. Esto respalda la validez del argumento del autor al evidenciar que la solución propuesta no se limita a la fibra óptica aislada, sino que se apoya en un enfoque integral.

Pregunta 27: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja mejor la perspectiva futura del artículo respecto a la combinación de acciones necesarias para reducir la brecha digital, en contraste con la visión simplista de que solo la infraestructura tecnológica resolvería el problema?

Sustento

El texto concluye que "las políticas públicas adopten un enfoque sistémico que considere simultáneamente la inversión en infraestructura, la formación continua de los docentes y la creación de entornos de aprendizaje colaborativos" y describe soluciones emergentes que incluyen expansión de fibra óptica, bibliotecas digitales y programas de capacitación docente, además de la participación comunitaria (secciones de Soluciones emergentes y Conclusiones).

Pregunta 28: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cómo se podría adaptar la estrategia de bibliotecas digitales a un contexto urbano de alta densidad en Bolivia para reducir la brecha de conectividad?

Sustento

El artículo enfatiza que la reducción eficaz de la brecha digital en Bolivia requiere un enfoque sistémico que incluya (i) expansión de infraestructura de fibra óptica, (ii) programas de dispositivos compartidos como 'bibliotecas digitales', (iii) capacitación docente continua y (iv) participación comunitaria. En la sección de Soluciones emergentes se describe cómo la combinación de estos cuatro pilares ha generado resultados positivos tanto en áreas rurales como en proyectos piloto. Por lo tanto, al trasladar la estrategia a un entorno urbano de alta densidad, la solución más adecuada es replicar esa integración, no limitarse solo a la infraestructura, a la capacitación o a la donación individual de equipos.

Pregunta 29: Basándose en la información proporcionada, ¿cuáles son las principales implicaciones éticas y sociales que los distintos actores (gobierno, docentes, comunidad y sector privado) deben considerar al implementar las soluciones de educación digital descritas en el artículo?

Sustento

El gobierno debe evitar la concentración de la fibra óptica en zonas ya conectadas (ATT, 2022) para no ampliar la brecha; los docentes requieren capacitación (FOTED, 2024) para no reproducir desigualdades pedagógicas; la comunidad debe participar en la gestión de centros de dispositivos compartidos (Escuelas Conectadas, Potosí) para evitar dependencia externa; y el sector privado, al suministrar telecomunicaciones y equipos, debe proteger la privacidad de los datos y ofrecer condiciones justas, de lo contrario se profundizaría la brecha digital.

Historia y evolución del Internet en Bolivia: de los primeros enlaces a la era de la conectividad 5G

Resumen

El presente artículo revisa la trayectoria histórica del Internet en Bolivia, partiendo de los antecedentes mundiales hasta los desarrollos más recientes en la tecnología 5G. Se describen las fases de introducción del acceso dial up en la década de 1990, la expansión de la banda ancha mediante cableado de cobre y fibra óptica en los años 2000 2010, y la implementación de redes móviles de cuarta y quinta generación. Se analizan, además, los impactos socioeconómicos vinculados a la digitalización de la educación, el comercio electrónico y la salud, y se discuten los retos estructurales, como la brecha digital entre áreas urbanas y rurales, la sostenibilidad de la infraestructura y la regulación del espectro radioeléctrico. El artículo combina datos estadísticos oficiales, estudios académicos y casos de proyectos locales, ofreciendo una visión integral que permite a los jóvenes lectores comprender cómo la evolución tecnológica ha transformado la vida cotidiana en Bolivia y qué desafíos persisten para lograr una conectividad universal.

Introducción

Desde la creación de la red ARPANET en 1969, el Internet ha experimentado una expansión sin precedentes, convirtiéndose en la columna vertebral de la comunicación global, la economía digital y la educación a distancia. En América Latina, la adopción del Internet comenzó de forma tardía respecto a los países desarrollados, pero ha avanzado rápidamente durante las últimas tres décadas. Bolivia, con su geografía diversa que incluye la alta cordillera de los Andes y la vasta llanura del Beni, enfrentó retos particulares para conectar a toda la población. Comprender la historia del Internet en el país permite identificar los factores que han facilitado o limitado su desarrollo y proporciona una base para planificar políticas públicas que reduzcan la brecha digital. Este artículo ofrece una visión histórica y evolutiva del fenómeno, enfocándose en los hitos tecnológicos, los actores involucrados y los efectos sociales observados hasta la actualidad.

Desarrollo

1. Orígenes globales y llegada a América Latina

El concepto de una red de computadoras interconectadas surgió en la década de 1970, pero fue en los años 80 cuando la adopción del protocolo TCP/IP sentó las bases del Internet tal como lo conocemos. En 1991 se dio inicio a la World Wide Web, una capa de presentación que permitió a usuarios no técnicos navegar por documentos hipertexto. La expansión se aceleró con la democratización de los navegadores (Netscape, Mosaic) y la caída de los costos de los equipos de cómputo. En América Latina, los primeros accesos publicados se registraron en Brasil y Argentina a mediados de la década de 1990, siguiendo la instalación de enlaces satelitales de alta capacidad que conectaban la región con los principales backbones internacionales.

En Bolivia, la primera conexión permanente al Internet se estableció en 1995 mediante un enlace satelital de 64 kbps gestionado por la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). Este proyecto, financiado parcialmente por la Organización de los Estados Americanos (OEA), permitió a investigadores y estudiantes acceder a bases de datos científicas. Sin embargo, el acceso estaba restringido a instituciones académicas y gubernamentales, mientras que la población general carecía de infraestructura y de dispositivos adecuados.

.2. Etapas clave de la conectividad en Bolivia

2.1. Era dial up y los primeros usuarios domésticos (1995-2005).

A principios de los años 2000, la telefonía móvil y fija comenzó a ofrecer servicios de acceso dial up, que utilizaban la línea telefónica convencional para conectar a Internet a velocidades de 56 kbps. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE) de Bolivia, en 2003 solo el 5% de los hogares urbanos disponía de una conexión a Internet, y menos del 1% en zonas rurales. Los costos mensuales superaban los 30 dólares, una cantidad elevada para la mayoría de las familias.

Esta fase estuvo marcada por la aparición de cibercafés en ciudades como La Paz, Santa Cruz y Cochabamba. Los jóvenes utilizaban estos espacios para enviar correos electrónicos, descargar música y participar en foros de discusión. La popularidad de los juegos en línea también contribuyó al interés por la conectividad, aunque la latencia alta de la tecnología dial up limitaba la experiencia.

2.2. Expansión de la banda ancha y fibra óptica (2006-2015)

A partir de 2006, el gobierno boliviano lanzó el proyecto “Red de Información Boliviana” (RIB), con el objetivo de instalar fibra óptica en los principales corredores de ciudades y en la Ruta del Pacífico.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

La inversión, estimada en 350 millones de dólares, contó con apoyo del Banco Interamericano de Desarrollo (BID). Para 2012, la cobertura de fibra óptica alcanzó el 60% de la población urbana, reduciendo los precios de los planes de 10 Mbps a aproximadamente 15 dólares mensuales.

El acceso a la banda ancha permitió la proliferación de plataformas de aprendizaje virtual, como la Universidad Católica Boliviana que ofreció cursos en línea gratuitos. Asimismo, el comercio electrónico comenzó a arraigar, con el surgimiento de tiendas virtuales locales como "Tiendas del Valle" y la adopción de sistemas de pago digitales (Billetera Móvil). Los datos del Ministerio de Telecomunicaciones indican que en 2015 la penetración de Internet en hogares urbanos llegó al 38%, mientras que en áreas rurales solo alcanzó el 12%.

2.3. Convergencia móvil, 4G y la llegada de 5G (2016 presente)

La evolución de las redes móviles ha sido determinante para llevar la conectividad a zonas de difícil acceso. En 2016, la empresa estatal Entel lanzó la red 4G LTE (Long Term Evolution) en la capital y en principales ciudades de la región oriental. La velocidad promedio de descarga superó los 30 Mbps, equiparable a la banda ancha fija en muchas áreas.

En 2022, Bolivia aprobó la licitación del espectro 3.5 GHz para la implementación de redes 5G, siguiendo la tendencia global de ofrecer velocidades superiores a 1 Gbps y latencias menores a 10 ms. La empresa Viva Bolivia anunció la prueba piloto de 5G en la zona de Puerto Suárez, conectando hospitales y universidades con aplicaciones de telemedicina y realidad aumentada para la enseñanza de ingeniería. Según la Agencia Boliviana de Telecomunicaciones, para finales de 2024 se espera que el 20% de la población tenga acceso a 5G, especialmente en zonas estratégicas de desarrollo económico.

3. Impacto socioeconómico y desafíos futuros

El acceso generalizado al Internet ha transformado varios sectores de la sociedad boliviana. En la educación, la pandemia de COVID 19 (2020 -2021) obligó a migrar rápidamente a plataformas de enseñanza a distancia como Moodle y Google Classroom. Estudios del Ministerio de Educación revelaron que el 75% de los estudiantes de educación secundaria en áreas urbanas participaron en clases virtuales, mientras que el 40% en áreas rurales enfrentó dificultades por la falta de dispositivos o conectividad estable.

En el ámbito de la salud, la telemedicina ha permitido consultas remotas en regiones aisladas de la Amazonía boliviana. Programas como "Salud en Línea" utilizan videollamadas cifradas y aplicaciones móviles para seguimiento de pacientes con enfermedades crónicas. La implementación de 5G abrirá la puerta a la cirugía a distancia y al uso de dispositivos de monitoreo en tiempo real.

Sin embargo, persisten desafíos estructurales. La brecha digital entre zonas urbanas y rurales sigue siendo significativa; el INE reporta que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet. La sostenibilidad financiera de la infraestructura también es un problema, pues la inversión en fibra óptica y torres de transmisión requiere fondos que compiten con otros sectores públicos. Además, la regulación del espectro y la protección de datos personales son áreas que demandan marcos legales actualizados para evitar vulnerabilidades de seguridad.

Para cerrar la brecha, se propone una combinación de políticas: incentivar la inversión privada mediante subsidios, promover la capacitación digital en escuelas y comunidades, y crear un fondo nacional para la expansión de la conectividad en zonas rurales. La colaboración entre instituciones académicas, gobierno y sector privado será esencial para construir una red inclusiva que beneficie a toda la población.

Conclusiones

La evolución del Internet en Bolivia refleja un proceso gradual de adopción tecnológica, influenciado por factores económicos, geográficos y políticos. Desde los modestos enlaces satelitales de la Universidad Mayor de San Andrés hasta las primeras pruebas de redes 5G, el país ha avanzado considerablemente en la reducción de la brecha digital, aunque persisten desigualdades entre áreas urbanas y rurales. Los impactos positivos en educación, salud y economía demuestran el potencial transformador de la conectividad, mientras que los retos de infraestructura, regulación y financiamiento requieren una planificación estratégica y cooperación multisectorial. En los próximos años, la consolidación de la tecnología 5G y la expansión de la fibra óptica podrían acelerar la inclusión digital, siempre que se mantenga el compromiso de garantizar el acceso universal y la seguridad de los usuarios.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cómo define el concepto de acceso dial up?

Sustento

El artículo describe el acceso dial up a la forma cómo “utilizaban la línea telefónica convencional para conectar a Internet a velocidades de 56 kbps”.

Pregunta 2: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuáles son los sectores que se indican como beneficiados por la expansión del Internet en Bolivia?

Sustento

El artículo señala explícitamente que el acceso generalizado a Internet ha transformado la educación (plataformas de aprendizaje virtual, clases a distancia), ha impulsado el comercio electrónico (tiendas virtuales como ‘Tiendas del Valle’ y Billetera Móvil) y ha mejorado la salud mediante la telemedicina y futuros servicios 5G.

Pregunta 3: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuáles son las implicaciones económicas asociadas a la expansión de la banda ancha y la fibra óptica entre 2006 y 2015?

Sustento

“Expansión de la banda ancha y fibra óptica (2006 2015)” se indica que el proyecto ‘Red de Información Boliviana’ contó con una inversión estimada de 350 millones de dólares, que los precios de los planes de 10 Mbps se redujeron a aproximadamente 15 dólares mensuales y que la banda ancha favoreció el auge del comercio electrónico, con la aparición de tiendas virtuales locales como ‘Tiendas del Valle’.

Pregunta 4: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es la tercera etapa de la conectividad descrita en la evolución del Internet en Bolivia?

Sustento

El artículo, enumera tres subetapas cronológicas: 2.1 era dial up (1995 2005), 2.2 expansión de banda ancha y fibra óptica (2006 2015) y 2.3 convergencia móvil, 4G y la llegada de 5G.

Pregunta 5: La lectura del texto permite identificar que el orden cronológico de los principales actores que lideraron cada fase de la conectividad en Bolivia es:

Sustento

El artículo indica que primero, en 1995, la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) estableció la primera conexión satelital permanente. Luego, a partir de 2006, el gobierno boliviano lanzó el proyecto ‘Red de Información Boliviana’ (RIB) para instalar fibra óptica. En 2016, la empresa estatal Entel introdujo la red 4G LTE. Finalmente, en 2022, la empresa Viva Bolivia anunció la prueba piloto de 5G.

Pregunta 6: Según el artículo, ¿qué porcentaje de la población boliviana se espera que tenga acceso a redes 5G para finales de 2024?

Sustento

Para finales de 2024, según el artículo, se espera que el 20% de la población tenga acceso a 5G”. Ninguna de las demás cifras (15%, 25% o 30%) aparece en el artículo; esas cifras son distractores plausibles derivados de otros porcentajes mencionados (por ejemplo, 12% de penetración rural en 2015 o 38% de hogares urbanos en 2015), pero no corresponden al dato solicitado sobre la proyección de acceso a 5G en 2024.

Pregunta 7: El artículo señala que la expansión de la fibra óptica y la llegada de 5G han mejorado la conectividad, pero persiste una brecha digital entre zonas urbanas y rurales; ¿qué principio general se puede extraer sobre el rol de la infraestructura tecnológica en la inclusión digital?

Sustento

El texto indica que la instalación de fibra óptica (2006-2015) aumentó la cobertura urbana al 60% y redujo precios, y que la implementación de 5G está prevista para zonas estratégicas, pero aun así el artículo señala que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo. Además, en la sección de desafíos se propone incentivar inversión privada y subsidios como políticas de apoyo para cerrar la brecha.

Pregunta 8: El artículo señala que la diferencia porcentual en la penetración de Internet entre hogares urbanos y rurales cambió entre 2003 y 2015; ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor esa evolución?

Sustento

En 2003, según el texto, el 5% de los hogares urbanos tenía acceso y menos del 1% de los rurales (aprox. 0,8%), lo que implica una diferencia de unos 4 puntos porcentuales. En 2015, la penetración era del 38% en zonas urbanas y del 12% en rurales, lo que genera una diferencia de 26 puntos. La variación entre ambas fechas es de aproximadamente 22 puntos porcentuales, mostrando un aumento de la brecha.

Pregunta 9: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué efecto se puede deducir de la implementación del proyecto "Red de Información Boliviana" (2006-2015) sobre la penetración de Internet en los hogares urbanos?

Sustento

Antes de la fase de expansión de banda ancha, en 2003 solo el 5% de los hogares urbanos tenían acceso a Internet. Tras el lanzamiento del proyecto "Red de Información Boliviana" en 2006, que instaló fibra óptica en los corredores urbanos, la penetración aumentó hasta el 38% en 2015. Este incremento refleja el efecto de la infraestructura de fibra óptica y la reducción de precios de los planes de 10 Mbps a aproximadamente 15 dólares mensuales.

Pregunta 10: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál es el mensaje principal implícito del autor respecto a las soluciones para cerrar la brecha digital en Bolivia?

Sustento

La sección de "Desafíos futuros" y en la propuesta de cierre de la brecha digital, el autor señala explícitamente la necesidad de (i) incentivar la inversión privada mediante subsidios, (ii) promover la capacitación digital en escuelas y comunidades, y (iii) crear un fondo nacional para la expansión de la conectividad en zonas rurales, todo ello bajo una cooperación multisectorial entre gobierno, academia y sector privado. Estas tres líneas de acción aparecen combinadas en el párrafo que propone una combinación de políticas para reducir la brecha.

Pregunta 11: Basándose en la información proporcionada, ¿qué principio general se desprende de las soluciones propuestas para cerrar la brecha digital en Bolivia?

Sustento

El artículo, en la sección de propuestas, sugiere combinar subsidios, incentivar la inversión privada y crear un fondo nacional, todo ello dentro de una estrategia de colaboración entre gobierno, academia y sector privado para expandir la conectividad en zonas rurales.

Pregunta 12: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál es la idea principal implícita que el autor desea transmitir sobre la evolución del Internet en Bolivia?

Sustento

Aunque se ha pasado de un enlace satelital de 64 kbps en 1995 a pruebas piloto de 5G en 2022, la brecha digital sigue siendo marcada: el INE reporta que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo y la penetración rural de Internet es mucho menor que la urbana. Además, en la sección de desafíos futuros se propone una combinación de subsidios, capacitación y fondos nacionales para cerrar esa brecha, evidenciando la necesidad de políticas integradas y mayor inversión.

Pregunta 13: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál es la propuesta central del autor para reducir la brecha digital entre zonas urbanas y rurales en Bolivia?

Sustento

“Para cerrar la brecha” el autor propone específicamente una combinación de políticas: subsidios a la inversión privada, capacitación digital y un fondo nacional dirigido a zonas rurales. Estas medidas aparecen como la estrategia integral para disminuir la desigualdad de acceso.

Pregunta 14: Basándose en la información proporcionada, ¿qué es probable que ocurra en los próximos cinco años respecto a la cobertura de internet en áreas rurales de Bolivia?

Sustento

El artículo indica que, al cierre de 2024, se espera que el 20% de la población nacional tenga acceso a 5G, prioritariamente en zonas estratégicas de desarrollo económico, y que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecían de acceso fijo a Internet. Además, se proponen políticas de subsidios e inversión en fibra óptica para reducir la brecha digital.

Pregunta 15: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes consecuencias es la más probable como resultado de la instalación de fibra óptica en los principales corredores urbanos entre 2006 y 2015?

Sustento

El texto indica que, antes de la expansión de la fibra, en 2003 solo el 5% de los hogares urbanos tenía acceso a Internet (fase dial up). Con el proyecto “Red de Información Boliviana” iniciado en 2006, para 2012 la cobertura de fibra óptica alcanzó el 60% de la población urbana y los precios de los planes de 10 Mbps se redujeron a aproximadamente 15 dólares mensuales. Como consecuencia directa de esta mejora de infraestructura y costo, la penetración en hogares urbanos subió al 38% en 2015.

Pregunta 16: ¿Qué puede deducirse del texto respecto a la estrategia de expansión implementada por la empresa estatal Entel a través de la red 4G LTE?.

Sustento

Entel lanzó la red 4G LTE en 2016, proporcionando velocidades comparables a la banda ancha fija y mejorando la infraestructura móvil en áreas urbanas (párrafo 2.3). Más adelante, menciona que en 2022 Bolivia licitó el espectro 3.5 GHz y que Viva Bolivia anunció una prueba piloto de 5G en Puerto Suárez, aprovechando la infraestructura móvil existente. Aunque no se afirma explícitamente, se puede inferir que la presencia previa de una red 4G robusta facilitó la implementación de la tecnología 5G, pues la evolución de 4G a 5G depende de la infraestructura ya desplegada.

Pregunta 17: El artículo señala que, considerando los datos estadísticos presentados, ¿cuál es el mensaje implícito principal respecto al desarrollo de la conectividad en Bolivia?

Sustento

Pese a avances como la instalación de fibra óptica (cobertura del 60% urbano en 2012) y la prueba piloto de 5G en Puerto Suárez, aún persisten desigualdades: el INE reporta que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet y la penetración rural es mucho menor que la urbana. Además, en la sección de desafíos futuros se propone incentivar inversión y crear fondos para cerrar la brecha, lo que evidencia el mensaje implícito de que se necesita política dirigida a la inclusión universal.

Pregunta 18: El artículo señala que, a raíz de la expansión de la fibra óptica y la implementación de redes 4G/5G, se puede concluir que:

Sustento

Tras la expansión de la fibra óptica (cobertura del 60% en áreas urbanas para 2012) y la llegada del 4G en 2016, la penetración urbana llegó al 38% en 2015, mientras que en zonas rurales solo alcanzó el 12% (párrafo 2.2). Además, en 2023 el 68% de los hogares rurales carecían de acceso fijo a Internet (sección 3). Estas cifras muestran que, pese a los avances tecnológicos, la brecha digital persiste.

Pregunta 19: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál es la idea principal implícita respecto a los resultados de la evolución del Internet en Bolivia?

Sustento

El artículo describe avances tecnológicos (4G, fibra óptica, pruebas de 5G) y sus efectos positivos en educación y salud, pero también señala cifras que revelan una brecha digital persistente (por ejemplo, 68% de hogares rurales sin acceso fijo en 2023) y concluye con propuestas de políticas públicas, subsidios y colaboración entre sector público, privado y académico para cerrar esa brecha.

Pregunta 20: ¿Qué puede deducirse de la expansión de la red 5G en zonas estratégicas como Puerto Suárez?

Sustento

El artículo indica que la prueba piloto de 5G en Puerto Suárez conecta hospitales y universidades y menciona que la implementación de 5G “abrirá la puerta a la cirugía a distancia y al uso de dispositivos de monitoreo en tiempo real”. De ahí se deduce que la expansión de 5G favorecerá la adopción de servicios de telemedicina avanzados en zonas que antes estaban aisladas.

Pregunta 21: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué principio general se puede inferir sobre el papel de los diferentes actores en la expansión de la conectividad en Bolivia?

Sustento

La primera conexión en 1995 fue gestionada por la Universidad Mayor de San Andrés con apoyo de la OEA; el proyecto RIB (2006-2015) fue impulsado por el gobierno con financiamiento del BID; la red 4G fue lanzada por la empresa estatal Entel; la prueba piloto de 5G fue anunciada por Viva Bolivia; y en la sección de conclusiones se enfatiza la necesidad de cooperación entre instituciones académicas, gobierno y sector privado para cerrar la brecha digital.

Pregunta 22: Según el artículo, la estimación de que el 20% de la población boliviana tendrá acceso a 5G para finales de 2024 debe evaluarse críticamente frente a la tendencia global de buscar una cobertura mayor del 50% en el mismo período; ¿cuál de las siguientes afirmaciones representa la valoración más adecuada de esta meta dentro del contexto boliviano?

Sustento

Para finales de 2024, se espera que el 20% de la población tenga acceso a 5G, concentrándose inicialmente en zonas estratégicas como Puerto Suárez donde se realizó la prueba piloto. Además, el texto menciona que la expansión de fibra óptica ya cubre gran parte de las áreas urbanas, lo que permite un despliegue complementario. Sin embargo, también se señala que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet, evidenciando una brecha digital que sigue siendo un desafío; por ello la meta del 20% es un paso progresivo, no una cobertura total.

Pregunta 23: El artículo señala que, según el INE, en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet. ¿Cuál de los siguientes posibles sesgos podría afectar la interpretación de este dato en el análisis del autor?

Sustento

El artículo menciona el porcentaje del 68% de hogares rurales sin acceso fijo a Internet, pero no discute que muchos de esos hogares podrían estar usando Internet a través de conexiones móviles (3G/4G) que no requieren infraestructura fija. Esta ausencia constituye un sesgo de interpretación: equiparar la ausencia de acceso fijo con la ausencia total de conectividad.

Pregunta 24: El artículo señala que la prueba piloto de 5G en Puerto Suárez conectó hospitales y universidades con aplicaciones de telemedicina y realidad aumentada. ¿Por qué es relevante esta información para la planificación de políticas públicas orientadas a reducir la brecha digital en zonas rurales?

Sustento

El texto describe la prueba piloto de 5G en Puerto Suárez que conectó hospitales y universidades con aplicaciones de telemedicina y realidad aumentada, y en la sección de desafíos se menciona la persistente brecha digital entre zonas urbanas y rurales. Evidenciar que 5G puede ofrecer servicios críticos (salud, educación) en zonas de difícil acceso justifica que las políticas públicas consideren la expansión de esta tecnología como una herramienta clave para reducir esa brecha.

Pregunta 25: Del análisis presentado se desprende que la afirmación del autor de que la implementación del 5G eliminará la brecha digital entre áreas urbanas y rurales es válida.

Sustento

El texto señala que se espera que sólo el 20% de la población tenga acceso a 5G para finales de 2024, concentrado rurales carecen de acceso fijo a Internet en 2023. Además, se mencionan retos estructurales como la brecha digital y la necesidad de políticas de subsidios, lo que muestra que el argumento de que el 5G eliminará plenamente la brecha es insuficiente. en zonas estratégicas de desarrollo económico, mientras que el INE reporta que el 68% de los hogares.

Pregunta 26: A partir del análisis presentado respecto a las diferencias de acceso y uso del Internet entre distintos grupos de la población, ¿qué otro aspecto importante ha obviado el autor?

Sustento

El artículo describe la evolución tecnológica, la expansión urbana rural y los impactos en educación y salud, nunca menciona diferencias de acceso o uso entre hombres y mujeres. No se hace referencia a estudios de género ni a datos desagregados por sexo, lo que indica una omisión del sesgo de género.

Pregunta 27: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la viabilidad de la meta boliviana de que el 20% de la población tenga acceso a 5G para finales de 2024, considerando la actual brecha digital entre áreas urbanas y rurales?

Sustento

El artículo indica que para finales de 2024 se espera que el 20% de la población tenga acceso a 5G, “especialmente en zonas estratégicas de desarrollo económico” (sección 2.3). Asimismo, señala que el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet (sección 3). Dado que la proyección del 5G está enfocada en áreas urbanas y estratégicas donde ya existen redes y la infraestructura es más robusta, la meta del 20% resulta plausible pese a la significativa brecha rural.

Pregunta 28: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes perspectivas futuras no es considerada por el autor al proponer políticas para cerrar la brecha digital en Bolivia?

Sustento

Aunque el autor propone varias medidas para reducir la brecha digital (subsidios a la inversión privada, capacitación digital en escuelas y comunidades, y un fondo nacional para expansión rural), en ningún apartado del artículo se menciona la inclusión explícita de la visión o necesidades de los pueblos indígenas. En la sección 3 se enlistan propuestas de política, pero todas giran en torno a incentivos económicos, capacitación y financiación, sin abordar aspectos culturales ni la participación de comunidades indígenas.

Pregunta 29: Basándose en la información proporcionada, ¿qué combinación de medidas sería la más adecuada para reducir la brecha digital entre zonas rurales y urbanas en Bolivia en los próximos cinco años?

Sustento

La sección de ‘Desafíos futuros’ el artículo propone una combinación de políticas: incentivar la inversión privada mediante subsidios, promover la capacitación digital y crear un fondo nacional para la expansión de conectividad en zonas rurales. Estas medidas responden a los datos que indican que, según el INE (2023), el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet, y que la brecha permanece significativa pese a la expansión de fibra óptica y 5G en áreas urbanas.

Pregunta 30: Según el artículo, la estimación de que el 20% de la población boliviana tendrá acceso a 5G para finales de 2024 debe evaluarse críticamente frente a la tendencia global de buscar una cobertura mayor del 50% en el mismo período; ¿cuál de las siguientes afirmaciones representa la valoración más adecuada de esta meta dentro del contexto boliviano?

Sustento

Para finales de 2024, se espera que el 20% de la población tenga acceso a 5G, concentrándose inicialmente en zonas estratégicas como Puerto Suárez donde se realizó la prueba piloto. Además, el texto menciona que la expansión de fibra óptica ya cubre gran parte de las áreas urbanas, lo que permite un despliegue complementario. Sin embargo, también se señala que en 2023 el 68% de los hogares rurales carecen de acceso fijo a Internet, evidenciando una brecha digital que sigue siendo un desafío; por ello la meta del 20% es un paso progresivo, no una cobertura total.

Impacto de la digitalización y las redes sociales en la participación política de los jóvenes bolivianos

Resumen

El presente artículo examina cómo la expansión de la digitalización y el uso masivo de redes sociales están transformando la participación política de los jóvenes entre 17 y 19 años en Bolivia. A partir de datos de la Encuesta Nacional de Jóvenes 2022 y de estudios recientes en América Latina, se analizan tres dimensiones principales: la información política disponible en línea, la movilización a través de plataformas digitales y el surgimiento de nuevas formas de expresión ciudadana como los "hashtags" de protesta. El análisis muestra que, aunque el acceso a dispositivos móviles ha aumentado significativamente (el 89% de los jóvenes bolivianos posee un smartphone), la calidad de la participación política sigue variando según factores como la ubicación geográfica, el nivel educativo y la confianza institucional. Se discuten los riesgos de la desinformación y se proponen medidas de alfabetización digital dirigidas a instituciones educativas y organizaciones de la sociedad civil. El artículo concluye que la digitalización ofrece una oportunidad histórica para revitalizar la democracia, siempre que se acompañe de políticas que promuevan el pensamiento crítico y la inclusión digital.

Introducción

En los últimos diez años la Bolivia digital ha experimentado una penetración sin precedentes de Internet y de dispositivos móviles. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2023), el porcentaje de hogares con acceso a Internet pasó del 34% en 2013 al 71% en 2022. Esta expansión ha coincidido con la generación de jóvenes que, a partir de la escuela secundaria, se encuentran inmersos en entornos virtuales donde la información, la interacción social y la organización colectiva se realizan mayormente a través de plataformas como Facebook, Twitter (hoy X), Instagram y TikTok.

El estudio de la participación política de los jóvenes se ha convertido en un tema central de las ciencias sociales, pues este grupo etario está en la transición de la adolescencia a la vida adulta y constituye el futuro electorado. Tradicionalmente, la participación se medía mediante indicadores como la afiliación a partidos, la asistencia a actos públicos o la votación. Sin embargo, la digitalización ha introducido nuevas formas de participación, a menudo denominadas "participación digital" o "civic engagement online" (García, 2023). Estas incluyen la firma de peticiones electrónicas, la difusión de mensajes de campaña en redes y la organización de protestas mediante aplicaciones de mensajería instantánea.

El objetivo de este artículo es describir y analizar el impacto de la digitalización y de las redes sociales en la participación política de los jóvenes bolivianos, identificando tanto los efectos positivos como los desafíos que emergen en este proceso. Para ello, se utilizan fuentes estadísticas oficiales, estudios académicos recientes y casos de estudio locales que ilustran la dinámica real en el país.

Desarrollo

1. Acceso a la información política y alfabetización digital

El acceso a la información es la base de cualquier proceso democrático. En Bolivia, el 89% de los jóvenes entre 17 y 19 años posee al menos un smartphone (INE, 2023) y el 68% utiliza internet de manera cotidiana. No obstante, la posesión de dispositivos no garantiza una comprensión crítica de los contenidos que circulan en línea. La alfabetización digital, definida como la capacidad de buscar, evaluar y utilizar la información digital de forma responsable (UNESCO, 2022), sigue siendo desigual.

En el Departamento de La Paz, por ejemplo, el 76% de los jóvenes declara sentirse capaz de distinguir noticias reales de falsas, mientras que en Potosí esa cifra cae al 54% (Encuesta Nacional de Jóvenes, 2022). Estas diferencias se relacionan con la calidad de la formación escolar y con la disponibilidad de programas de capacitación en medios.

Los datos estadísticos revelan que la exposición a noticias falsas ("fake news") está vinculada a una menor intención de participar en procesos electorales. Según un estudio de Rodríguez y Salazar (2023), los jóvenes que creen haber sido engañados por información falsa presentan una reducción del 12% en la probabilidad de votar en las próximas elecciones. Por lo tanto, la alfabetización digital se vuelve un factor clave para que la digitalización no se traduzca en apatía política.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

2. Movilización a través de plataformas digitales

Una de las manifestaciones más visibles del impacto de las redes sociales es la capacidad de organizar protestas y campañas de manera rápida y coordinada. Un caso emblemático ocurrió en 2022, cuando estudiantes de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) utilizaron el hashtag #ReformaEducativa2022 en Twitter y TikTok para exigir cambios en la política de acceso a la educación superior. En menos de una semana, el mensaje alcanzó más de 250000 interacciones, y la convocatoria a una marcha en la Plaza Murillo reunió a más de 5 000 personas.

Este tipo de movilización digital se sustenta en tres mecanismos psicológicos descritos por la teoría del "Efecto de Red" (Granovetter, 1973): primero, la difusión de información facilita la creación de una identidad colectiva; segundo, la retroalimentación instantánea (likes, retweets) refuerza la percepción de apoyo social; y tercero, la low cost (bajo costo) de participación reduce las barreras logísticas.

Sin embargo, la misma herramienta que potencia la organización también permite la fragmentación. En algunas regiones del Beni, grupos rivales han utilizado WhatsApp para difundir mensajes polarizadores que dificultan la construcción de consensos. La evidencia sugiere que la digitalización puede amplificar tanto la solidaridad como la polarización, dependiendo del contexto institucional y cultural.

3. Nuevas formas de expresión y participación simbólica

Más allá de la movilización física, las redes sociales han generado espacios para la participación simbólica, es decir, la expresión de opiniones y valores sin necesariamente traducirse en acción concreta. Los "memes" políticos, los videos de TikTok de corta duración y los podcasts estudiantiles constituyen canales donde los jóvenes presentan sus puntos de vista de forma creativa.

Un ejemplo relevante es el proyecto "Voces del Chaco", una serie de podcasts producidos por estudiantes de la Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF) que exploran la relación entre la conservación ambiental y la justicia social en la región del Gran Chaco. Cada episodio ha sido compartido en plataformas como Instagram y ha generado debates entre la comunidad académica y organizaciones no gubernamentales, facilitando la inserción de la perspectiva juvenil en la agenda pública.

Estas expresiones simbólicas cumplen funciones educativas y de empoderamiento: fomentan el sentido de pertenencia, desarrollan habilidades de comunicación y permiten que los jóvenes se reconozcan como actores sociales. No obstante, la medida en que estas actividades se traducen en cambios políticos concretos sigue siendo objeto de investigación.

Conclusiones

La digitalización y el uso masivo de redes sociales están remodelando la forma en que los jóvenes bolivianos participan en la vida política. El amplio acceso a dispositivos móviles ha democratizado la disponibilidad de información y ha creado nuevas oportunidades para la movilización y la expresión simbólica. Sin embargo, el impacto positivo depende críticamente de la alfabetización digital, la calidad de la educación mediática y la existencia de marcos institucionales que mitiguen la desinformación y la polarización.

Los datos presentados indican que, mientras la mayoría de los jóvenes pueden acceder a internet, la capacidad para evaluar la veracidad de la información y participar de forma crítica sigue siendo desigual. Los casos de estudio de la UMSA y del proyecto "Voces del Chaco" demuestran que las redes sociales pueden impulsar tanto protestas masivas como iniciativas de diálogo constructivo.

Para aprovechar plenamente el potencial democratizador de la digitalización, se recomiendan tres líneas de acción: (1) implementar programas de alfabetización digital en todos los niveles escolares, con énfasis en el análisis crítico de fuentes; (2) promover políticas públicas que fomenten la transparencia institucional y faciliten la participación online mediante plataformas oficiales seguras; y (3) apoyar iniciativas de producción de contenido juvenil que integren la investigación académica con formatos digitales accesibles.

En síntesis, la digitalización no es un fenómeno aislado, sino una herramienta que, bien orientada, puede revitalizar la participación política de los jóvenes bolivianos y contribuir al fortalecimiento de la democracia en el país.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es la consecuencia social inmediata que tuvo la campaña del hashtag #ReformaEducativa2022 descrita en el artículo?

Sustento

En la sección “Movilización a través de plataformas digitales” del artículo se indica que el hashtag #ReformaEducativa2022 alcanzó más de 250000 interacciones y que la convocatoria resultó en una marcha en la Plaza Murillo con más de 5000 participantes.

Pregunta 2: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la diferencia porcentual entre el porcentaje de jóvenes que se sienten capaces de distinguir noticias reales en el Departamento de La Paz y el porcentaje de los jóvenes que lo hacen en Potosí?

Sustento

El 76% de los jóvenes de La Paz declara sentirse capaz de distinguir noticias reales, mientras que en Potosí esa cifra es del 54% (párrafo de ‘Acceso a la información política y alfabetización digital’). La diferencia es 76% − 54% = 22 puntos porcentuales.

Pregunta 3: La lectura del texto permite identificar que, según la teoría del “Efecto de Red” citada en el apartado de movilización digital, ¿cuál es el segundo mecanismo que se menciona para explicar cómo las redes sociales favorecen la organización de protestas?

Sustento

El segundo mecanismo es la retroalimentación instantánea (likes, retweets) que refuerza la percepción de apoyo social.

Pregunta 4: El artículo señala que, comparando el porcentaje nacional de jóvenes que poseen un smartphone con el porcentaje de jóvenes en Potosí que se declaran capaces de distinguir noticias reales de falsas, ¿cuál es la diferencia porcentual entre ambos valores?

Sustento

Según el texto, el 89% de los jóvenes bolivianos posee un smartphone (párrafo de Acceso a la información) y que en Potosí solo el 54% se siente capaz de distinguir noticias reales de falsas (tabla de la Encuesta Nacional de Jóvenes, 2022). La diferencia entre ambos porcentajes es 89% - 54% = 35%. Las otras opciones (33%, 41%, 30%) no corresponden a la resta exacta de los valores proporcionados y, por lo tanto, son distractores plausibles pero incorrectos.

Pregunta 5: A consecuencia del análisis presentado, ¿cómo define el artículo el concepto de participación simbólica?

Sustento

El artículo define la participación simbólica como “la expresión de opiniones y valores sin necesariamente traducirse en acción concreta” (sección ‘Nuevas formas de expresión y participación simbólica’).

Pregunta 6: Del análisis presentado se desprende que, según el artículo, ¿cómo se define el concepto de alfabetización digital?

Sustento

El artículo define la alfabetización digital como “la capacidad de buscar, evaluar y utilizar la información digital de forma responsable” (UNESCO, 2022). Esta definición aparece explícitamente en la sección 1 del Desarrollo.

Pregunta 7: Del análisis presentado se desprende que la efectividad de la participación política de los jóvenes bolivianos depende principalmente de:

Sustento

El artículo indica que, aunque el 89% de los jóvenes posee un smartphone, la alfabetización digital sigue siendo desigual y es clave para evitar la apatía política (sección 1). Además, las conclusiones recomiendan implementar programas de alfabetización digital en todos los niveles escolares para que los jóvenes puedan evaluar críticamente la información y participar de forma efectiva.

Pregunta 8: La lectura del texto permite identificar que, al comparar el proyecto "Voces del Chaco" con la campaña Reforma Educativa 2022, ¿cuál es la diferencia principal en el uso de los medios digitales para la participación política de los jóvenes en temas ambientales?

Sustento

El artículo describe que "Voces del Chaco" consiste en una serie de podcasts compartidos en Instagram que generan debates sobre conservación ambiental y justicia social, es decir, una forma de participación simbólica centrada en temas ambientales. En contraste, la campaña #ReformaEducativa2022 se menciona como un caso de movilización digital donde un hashtag en Twitter y TikTok organizó una marcha presencial de más de 5000 personas.

Pregunta 9: Del análisis presentado se desprende que, en comparación con la movilización física derivada del hashtag #ReformaEducativa2022, la iniciativa "Voces del Chaco" se caracteriza principalmente por:

Sustento

El texto describe a "Voces del Chaco" como una serie de podcasts que generan debates y expresan opiniones de forma creativa, es decir, una forma de participación simbólica que no se traduce necesariamente en acciones presenciales, a diferencia del caso del hashtag #ReformaEducativa2022, cuya movilización digital resultó en una marcha con más de 5000 personas.

Pregunta 10: Del análisis presentado se desprende que, debido al bajo costo de la participación digital descrito en la movilización #ReformaEducativa2022, es probable que:

Sustento

La digitalización permite una movilización rápida y de bajo costo (párrafo de movilización digital) y que, para que el impacto sea positivo, se requieren políticas que fomenten la transparencia y la infraestructura digital (conclusiones). De manera implícita, el bajo costo de participar genera mayor presión de los jóvenes para que el Estado invierta en infraestructura digital, lo cual puede traducirse en beneficios económicos al ampliar el acceso a información y herramientas digitales.

Pregunta 11: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cómo se diferencian los efectos de la digitalización en la movilización política de los jóvenes en la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) y en la región del Beni?

Sustento

El texto, el caso de la UMSA mostró una movilización rápida y masiva con el hashtag #ReformaEducativa2022, alcanzando más de 250.000 interacciones y una marcha de 5,000 personas, lo que ejemplifica el "efecto de red" descrito. En la región del Beni, por otro lado, el artículo indica que grupos rivales usaron WhatsApp para difundir mensajes polarizadores que dificultan la construcción de consensos, generando fragmentación y limitando la movilización colectiva.

Pregunta 12: El artículo señala que, al comparar la movilización a través de plataformas digitales con la expresión simbólica en redes sociales, la consecuencia social más distintiva para la participación política juvenil es que:

Sustento

El texto describe que la movilización a través de plataformas digitales, como el caso del hashtag #ReformaEducativa2022, llevó a una protesta física con más de 5 000 personas, lo que demuestra una traducción de la actividad en línea a acción colectiva concreta. Por otro lado, en la sección de "Nuevas formas de expresión y participación simbólica" se indica que los memes, videos y podcasts fomentan el sentido de pertenencia y habilidades de comunicación, pero señala que "la medida en que estas actividades se traducen en cambios políticos concretos sigue siendo objeto de investigación", lo que implica que su consecuencia principal es simbólica más que accionable.

Pregunta 13: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es la conclusión más probable sobre el efecto histórico de la expansión digital en la participación política de los jóvenes bolivianos entre 2013 y 2022?

Sustento

El texto indica que el acceso a Internet en hogares pasó del 34% en 2013 al 71% en 2022 y que el 89% de los jóvenes posee un smartphone, evidenciando una expansión tecnológica importante. Sin embargo, la calidad de la participación varía: en La Paz el 76% de los jóvenes se siente capaz de distinguir noticias reales de falsas, mientras que en Potosí esa cifra es solo 54%. Además, la exposición a "fake news" está asociada a una reducción del 12% en la probabilidad de votar. Estos datos demuestran que, aunque haya más dispositivos y mayor conectividad, la participación política mejora sustancialmente solo donde la alfabetización digital se ha reforzado, lo que lleva a la conclusión de que la expansión digital por sí sola no asegura un aumento generalizado de la participación.

Pregunta 14: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál es la perspectiva futura que el autor sugiere para potenciar la participación política de los jóvenes bolivianos?

Sustento

En la sección de conclusiones el autor propone tres líneas de acción futuras: (1) programas de alfabetización digital en todos los niveles escolares, (2) políticas públicas que fomenten la transparencia y faciliten la participación online mediante plataformas seguras, y (3) apoyo a iniciativas de contenido juvenil que integren investigación académica con formatos digitales. Estas medidas buscan convertir la digitalización en una herramienta democratizadora.

Pregunta 15: De acuerdo con el texto, ¿qué es probable que ocurra si la producción y difusión de contenidos juveniles sobre temas ambientales, como el proyecto "Voces del Chaco" se intensifica en las redes sociales?

Sustento

El artículo indica que el proyecto "Voces del Chaco" ha generado debates entre la comunidad académica y ONG, facilitando la inserción de la perspectiva juvenil en la agenda pública. Por lo tanto, ampliar la producción y difusión de contenidos similares plausiblemente reforzará esa inserción y ejercerá presión para que las instituciones consideren políticas de conservación.

Pregunta 16: La lectura del texto permite identificar que, al comparar la campaña ReformaEducativa2022 conducida por la UMSA con el uso de WhatsApp en el Beni, la diferencia esencial radica en:

Sustento

El texto describe que la campaña #ReformaEducativa2022, difundida mediante el hashtag en Twitter y TikTok, logró más de 250 000 interacciones y movilizó a más de 5 000 personas en una marcha, evidenciando una identificación colectiva y acción física. En contraste, el párrafo sobre el Beni señala que grupos rivales usan WhatsApp para difundir mensajes polarizadores que dificultan la construcción de consensos, indicando un efecto de fragmentación y polarización.

Pregunta 17: De acuerdo con el texto, ¿qué principio general se puede extraer sobre la relación entre la digitalización y la participación política de los jóvenes bolivianos?

Sustento

El artículo indica que, aunque el 89% de los jóvenes posee un smartphone y el 68% usa internet cotidianamente, la mera posesión no garantiza participación crítica; la alfabetización digital, definida como la capacidad de buscar, evaluar y usar información digital responsablemente, sigue siendo desigual y se señala como factor clave para que la digitalización no se traduzca en apatía política (sección 'Acceso a la información política y alfabetización digital').

Pregunta 18: La lectura del texto permite identificar que, si se implementan a nivel nacional programas de alfabetización digital dirigidos a jóvenes de entre 17 y 19 años, es probable que…

Sustento

El artículo señala que el 89% de los jóvenes poseía un smartphone, pero la alfabetización digital es desigual (76% en La Paz versus 54% en Potosí) y que la exposición a "fake news" está vinculada a una reducción del 12% en la probabilidad de votar (Rodríguez y Salazar, 2023). Asimismo, se recomienda implementar programas de alfabetización digital para mejorar la capacidad crítica. Por lo tanto, si dichos programas se extienden a nivel nacional, es razonable inferir que la habilidad de distinguir información falsa aumentará, lo que mitigará la caída del 12% en la intención de voto.

Pregunta 19: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra si se implementan programas de alfabetización digital extensivos en todas las escuelas de Bolivia?

Sustento

El artículo subraya que la alfabetización digital es clave para que la digitalización no conduzca a apatía política; menciona que la exposición a "fake news" reduce la intención de voto en un 12% y que mejorar la capacidad de evaluar la veracidad de la información debería revertir esa tendencia, incrementando la participación electoral.

Pregunta 20: Basándose en la información proporcionada, ¿qué principio general puede inferirse sobre el papel de los jóvenes bolivianos como actores en la participación política digital?

Sustento

El artículo muestra dos casos específicos: la movilización de estudiantes de la UMSA mediante el hashtag #ReformaEducativa2022, que evidencia la capacidad de los jóvenes para organizar protestas masivas, y el proyecto "Voces del Chaco", que ilustra la generación de contenido simbólico (podcasts) que inserta sus perspectivas en la agenda pública. Ambos ejemplos confirman que los jóvenes actúan como catalizadores que coordinan acciones colectivas y crean discursos digitales.

Pregunta 21: Basándose en la información proporcionada, ¿qué diferencia económica se puede inferir entre la movilización digital de los jóvenes mediante hashtags y la exposición a noticias falsas en relación con su potencial efecto sobre la participación electoral?

Sustento

El texto describe que el hashtag #ReformaEducativa2022 movilizó a más de 5000 personas y alcanzó 250000 interacciones, lo que evidencia una capacidad de generar participación política concreta; esa participación puede traducirse en una mayor influencia económica de los jóvenes al impactar decisiones de políticas públicas. En contraste, el artículo indica que la exposición a noticias falsas está vinculada a una reducción del 12% en la probabilidad de voto (Rodríguez y Salazar, 2023), lo que implica una menor capacidad de influir económicamente en los procesos electorales.

Pregunta 22: Del análisis presentado se desprende que la principal fortaleza del enfoque metodológico del artículo radica en:

Sustento

El artículo utiliza estadísticas de la Encuesta Nacional de Jóvenes 2022 y del INE (por ejemplo, el 89% de jóvenes con smartphone) junto con casos de estudio concretos como la campaña #ReformaEducativa2022 de la UMSA y el proyecto “Voces del Chaco”. Esta mezcla de fuentes cuantitativas y cualitativas brinda triangulación y contextualiza los resultados.

Pregunta 23: El artículo señala que la digitalización puede revitalizar la democracia boliviana siempre que se acompañe de políticas de alfabetización digital; ¿qué tan válido es este argumento según la información presentada?

Sustento

La sección de conclusiones el autor afirma que la digitalización ofrece una oportunidad histórica para revitalizar la democracia, siempre que se acompañe de políticas que promuevan el pensamiento crítico y la alfabetización digital. Además, en el apartado sobre alfabetización digital se muestra que la capacidad de distinguir noticias reales de falsas está vinculada a una mayor intención de participar, lo que respalda la relación entre alfabetización y participación política.

Pregunta 24: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes limitaciones o sesgos no está contemplado en las soluciones propuestas por los autores?

Sustento

El artículo reconoce desigualdades en acceso a internet según la ubicación geográfica (párrafos de la introducción y desarrollo, sección 1), las tres líneas de acción propuestas en la conclusión se centran en alfabetización digital, transparencia institucional y apoyo a contenidos juveniles, sin mencionar medidas concretas para ampliar la infraestructura de conectividad en zonas rurales.

Pregunta 25: De acuerdo con el texto, ¿qué tipo de evidencia sería más pertinente para reforzar la afirmación de que los programas de alfabetización digital aumentan la intención de voto entre los jóvenes bolivianos?

Sustento

El texto señala que la alfabetización digital es clave para que la digitalización no genere apatía política, pero la evidencia presentada es mayormente correlacional (por ejemplo, diferencias entre La Paz y Potosí). Para demostrar que los programas de alfabetización incrementan la intención de voto, se requeriría evidencia experimental que controle variables y mida cambios en la intención de voto antes y después de la intervención.

Pregunta 26: De acuerdo con el texto, ¿por qué es relevante implementar programas de alfabetización digital en las escuelas bolivianas para mejorar la participación política de los jóvenes?

Sustento

El artículo señala que, aunque el 89% de los jóvenes posee smartphone, la alfabetización digital sigue siendo desigual (76% en La Paz vs 54% en Potosí) y que la exposición a noticias falsas reduce en un 12% la probabilidad de voto (Rodríguez y Salazar, 2023). Por lo tanto, programas educativos que desarrollen la capacidad de buscar, evaluar y usar información digital son esenciales para mitigar la desinformación y favorecer una participación política más informada y activa.

Pregunta 27: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué sesgo económico está presente en el enfoque del autor al analizar la digitalización y la participación política de los jóvenes bolivianos?

Sustento

El artículo indica que el 89% de los jóvenes posee un smartphone y menciona diferencias geográficas y educativas, no aborda explícitamente cómo la situación socio económica (ingresos familiares, capacidad de pago de planes de datos, etc.) afecta el acceso y la calidad de la participación digital. Esta omisión constituye un sesgo económico, ya que la capacidad de participar críticamente en entornos digitales depende también de recursos financieros que el texto no considera.

Pregunta 28: Del análisis presentado se desprende que, en contraste con la concepción tradicional de que la defensa ambiental depende principalmente de acciones de campo, ¿qué afirma el artículo sobre el papel de iniciativas digitales como los podcasts 'Voces del Chaco' en la influencia de políticas medioambientales?

Sustento

La sección 'Nuevas formas de expresión y participación simbólica' se describe que el proyecto 'Voces del Chaco' ha generado debates y ha facilitado la inserción de la perspectiva juvenil en la agenda pública, pero el artículo también señala que la medida en que estas actividades se traduzcan en cambios políticos concretos sigue siendo objeto de investigación.

Pregunta 29: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuáles son las principales implicaciones éticas y sociales que deben considerarse al diseñar programas de alfabetización digital dirigidos a los jóvenes bolivianos para fortalecer su participación política?

Sustento

El artículo subraya que la digitalización solo favorece la participación política si se acompañan políticas de alfabetización digital que incluyan pensamiento crítico, inclusión digital y medidas contra la desinformación (párrafos sobre alfabetización digital y conclusiones). Además, señala la necesidad de reducir la brecha de acceso entre regiones como La Paz y Potosí y de proteger a los jóvenes de la manipulación de información.

Pregunta 30: De acuerdo con el texto, ¿cuáles son las implicaciones éticas más relevantes de la desigualdad en alfabetización digital entre los jóvenes de La Paz y Potosí para la calidad de la participación política?

Sustento

El texto señala que en La Paz el 76% de los jóvenes se siente capaz de distinguir noticias reales de falsas, mientras que en Potosí esa cifra cae al 54%. Además, se menciona que la exposición a "fake news" está vinculada a una reducción del 12% en la probabilidad de votar (Rodríguez y Salazar, 2023). Esta combinación indica una vulnerabilidad ética: la falta de alfabetización digital expone a ciertos jóvenes a desinformación, lo que afecta su intención de participar y vulnera el principio de igualdad democrática.

Inteligencia artificial en la educación boliviana: oportunidades, retos y perspectivas científicas

Resumen

El rápido avance de la inteligencia artificial (IA) está transformando la manera en que se concibe la enseñanza y el aprendizaje en todo el mundo. En Bolivia, la incorporación de herramientas basadas en IA –desde tutores virtuales hasta sistemas de analítica de aprendizaje– ofrece la posibilidad de mejorar la calidad educativa, reducir brechas de acceso y personalizar la instrucción. Sin embargo, la adopción de estas tecnologías plantea desafíos técnicos, éticos y estructurales que deben abordarse con evidencia científica. El presente artículo revisa, de forma accesible para estudiantes de bachillerato, los fundamentos neurocientíficos que sustentan la personalización del aprendizaje, describe las principales aplicaciones de IA en entornos escolares bolivianos, y analiza los obstáculos de infraestructura, capacitación docente y privacidad de datos. Se incluyen datos estadísticos oficiales (INE, 2023) y estudios internacionales (UNESCO, 2022) para contextualizar la realidad local. Finalmente, se discuten líneas de investigación y políticas públicas que podrían orientar una integración responsable de la IA en la educación del país.

Introducción

En los últimos diez años, la IA ha pasado de ser una disciplina de nicho a una herramienta omnipresente en la vida cotidiana. Algoritmos de aprendizaje automático (machine learning) permiten que una computadora reconozca patrones en grandes volúmenes de datos y tome decisiones con mínima intervención humana. En el sector educativo, estas capacidades se traducen en sistemas capaces de diagnosticar dificultades de aprendizaje, recomendar contenidos y adaptar la velocidad de enseñanza a cada estudiante. La pandemia de COVID 19 aceleró la digitalización de la educación en América Latina; según el informe de la UNESCO (2022), el 78% de los países de la región utilizó plataformas en línea para la continuidad pedagógica, lo que generó una mayor exposición a soluciones basadas en IA.

Bolivia, con una población estudiantil de más de 2 millones de jóvenes en educación secundaria (INE, 2023), enfrenta retos históricos de desigualdad territorial, limitaciones de infraestructura y escasez de personal docente capacitado. En este contexto, la IA se presenta como una oportunidad para ofrecer recursos educativos de calidad sin necesidad de presencia física constante, pero también como un reto al requerir conectividad, datos confiables y marcos regulatorios claros. El objetivo de este artículo es proporcionar una visión científica y práctica sobre cómo la IA puede transformar la educación boliviana, considerando tanto sus potenciales beneficios como los límites que la realidad local impone.

Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje personalizado

Los hallazgos de la neurociencia cognitiva indican que el cerebro humano aprende de forma más eficaz cuando la información se presenta de manera adaptada a sus propias rutas de procesamiento. Dos conceptos resultan clave: *plasticidad sináptica* y *carga cognitiva*. La plasticidad sináptica se refiere a la capacidad de las conexiones entre neuronas (sinapsis) de fortalecerse o debilitarse en respuesta a experiencias repetidas; este proceso es la base biológica del aprendizaje y la memoria (Kandel, 2020). Por otro lado, la teoría de la carga cognitiva sostiene que el rendimiento académico disminuye cuando la información supera la capacidad de procesamiento de la memoria de trabajo del estudiante (Sweller, 2019).

Los sistemas de IA que emplean algoritmos de *recomendación* (similar a los que usan plataformas de streaming) pueden estimar la zona de desarrollo próximo de cada alumno—el rango en el que el estudiante está listo para aprender una nueva habilidad con apoyo apropiado—y ajustar la complejidad de los ejercicios en consecuencia. Cuando la tarea se alinea con la zona de desarrollo próximo, se maximiza la plasticidad sináptica sin saturar la carga cognitiva, lo que, según la investigación neuroeducativa, favorece la retención a largo plazo y la transferencia de conocimientos (Ansari & Coch, 2021). En otras palabras, la IA actúa como un “director de orquesta” que modula el ritmo y la intensidad de la señal educativa para que el cerebro la procesen de forma óptima.

Aplicaciones de IA en entornos educativos bolivianos

Tutores virtuales y plataformas adaptativas

En Bolivia, el Ministerio de Educación ha

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

impulsado el programa *Bolivia Aprende Digital* (20222025), que incorpora plataformas de aprendizaje adaptativo como **Khan Academy** y **Microsoft Education**. Estas herramientas integran módulos de IA que analizan los resultados de los ejercicios y generan rutas de estudio personalizadas. Un estudio piloto realizado en la Universidad Católica Boliviana (UCB) con 1 200 estudiantes de segundo de bachillerato reveló que, al usar un tutor virtual basado en IA, el promedio de calificaciones en matemática aumentó de 6.8 a 8.1 en un semestre, mientras que la tasa de deserción en la asignatura cayó un 12% (Gómez et al., 2023). Los datos sugieren que la personalización basada en IA puede compensar la escasez de docentes especializados en áreas críticas como matemática y ciencias.

Analítica de aprendizaje y detección temprana de riesgos

Otro uso emergente es la analítica de aprendizaje (learning analytics), que consiste en recolectar, medir y analizar datos de interacción de los estudiantes con plataformas digitales. Algoritmos de clasificación (por ejemplo, regresión logística) pueden predecir la probabilidad de que un estudiante repita el año o abandone la escuela, basándose en variables como tiempo de conexión, número de intentos fallidos y patrones de participación en foros. En el Departamento de Tarija, el proyecto *Alerta Escolar* de la Universidad Autónoma Tomás Frías (UATF) implementó un modelo de predicción que identificó a 184 estudiantes con alto riesgo de deserción; de ellos, el 67% recibió intervenciones pedagógicas personalizadas y continuó sus estudios al finalizar el ciclo (Paredes & Martínez, 2022). Estas cifras demuestran que la IA puede proporcionar información anticipada que permita a los docentes y administradores diseñar estrategias de apoyo antes de que el problema se materialice.

Realidad aumentada y simulaciones basadas en IA

En áreas como la biología y la química, la IA se combina con la realidad aumentada (RA) para crear laboratorios virtuales. Un ejemplo local es el proyecto *Química en 3D* desarrollado por la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA) en colaboración con la empresa boliviana **Teknova**. Utilizando algoritmos de visión por computadora, los estudiantes pueden observar la interacción de moléculas en tiempo real a través de sus dispositivos móviles, mientras la IA ajusta los parámetros de la simulación (temperatura, concentración) en función de las respuestas del alumno. Según la encuesta de satisfacción aplicada a 350 estudiantes de primero de bachillerato, el 84% indicó que la experiencia mejoró su comprensión de conceptos como enlaces iónicos y covalentes, comparado con el 51% que manifestó lo mismo con la enseñanza tradicional.

Desafíos éticos, técnicos y estructurales en Bolivia

Infraestructura y conectividad

A pesar de los avances, la brecha digital sigue siendo significativa. Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2023), solo el 38% de los hogares rurales dispone de conexión a Internet de banda ancha, mientras que la cifra asciende al 71% en áreas urbanas. Esta disparidad limita la implementación uniforme de plataformas basadas en IA y podría ampliar la desigualdad educativa si no se adopta una estrategia de mitigación, como la instalación de puntos de acceso comunitarios o la distribución de dispositivos con conexión satelital.

Capacitación docente

Los docentes deben desempeñar un papel activo en la supervisión y alimentación de los sistemas de IA; sin embargo, la mayoría de los profesores en Bolivia no ha recibido formación formal en tecnologías emergentes. Un informe del Programa de Fortalecimiento Docente (2022) indica que solo el 22% de los docentes de secundaria ha participado en cursos de alfabetización digital avanzada. La falta de competencias técnicas puede generar una dependencia excesiva del algoritmo, sin la capacidad de interpretar los resultados ni de intervenir cuando la IA sugiere una ruta pedagógica inadecuada.

Privacidad y sesgo algorítmico

Los sistemas de IA requieren grandes volúmenes de datos personales (nombre, edad, historial académico). La legislación boliviana sobre protección de datos está en proceso de modernización; la Ley de Protección de Datos Personales (Proyecto 2024) aún no ha sido promulgada. La ausencia de un marco legal sólido aumenta el riesgo

de que la información de los estudiantes sea utilizada de forma indebida o que se cometan violaciones de privacidad. Además, los algoritmos pueden heredar sesgos presentes en los datos de entrenamiento; si los conjuntos de datos provienen mayormente de contextos urbanos, los modelos podrían subestimar las necesidades de los estudiantes rurales, reproduciendo inequidades ya existentes (Barocas, Hardt & Narayanan, 2019).

Conclusiones

La inteligencia artificial ofrece un potencial transformador para la educación boliviana, al posibilitar la personalización del aprendizaje, la detección temprana de riesgos y la creación de entornos de simulación inmersivos. Los estudios piloto locales demuestran mejoras tangibles en desempeño académico y reducción de deserción cuando se aplican tutores virtuales y analítica de aprendizaje. Sin embargo, la efectividad de estas soluciones depende críticamente de la infraestructura de conectividad, la capacitación de los docentes y la existencia de marcos regulatorios que garanticen la privacidad y la equidad.

Para aprovechar al máximo la IA, se recomienda: (1) invertir en redes de banda ancha en zonas rurales; (2) diseñar programas de formación continua para docentes centrados en alfabetización de datos y ética algorítmica; (3) desarrollar políticas de protección de datos que regulen la recopilación y uso de la información estudiantil; y (4) fomentar la investigación local que incluya a comunidades diversas en la construcción de bases de datos, reduciendo así los sesgos algorítmicos.

En síntesis, la integración responsable de la IA puede contribuir a cerrar brechas históricas y a elevar la calidad educativa en Bolivia, siempre y cuando se acompañe de esfuerzos coordinados entre gobierno, instituciones académicas y sector privado.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: Según el artículo, ¿qué actor es mencionado primero como iniciador de la implementación de herramientas de IA en la educación boliviana?

Sustento

El artículo introduce primero al Ministerio de Educación como responsable del programa ‘Bolivia Aprende Digital’ (2022 2025), que incorpora plataformas de IA como Khan Academy y Microsoft Education. Los proyectos de la Universidad Católica Boliviana, la Universidad Autónoma Tomás Frías y la Universidad Mayor de San Andrés se describen posteriormente, por lo que no son los primeros actores mencionados.

Pregunta 2: De acuerdo con el texto, ¿qué organismo proporciona la cifra del 38% de hogares rurales bolivianos con conexión a Internet de banda ancha?

Sustento

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2023), solo el 38% de los hogares rurales dispone de conexión a Internet de banda ancha. Las demás opciones son incorrectas: el Ministerio de Educación impulsa programas educativos, la UNESCO reporta datos a nivel regional y la UMSA participa en proyectos de realidad aumentada, pero ninguna de ellas es la fuente de la estadística mencionada.

Pregunta 3: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es la segunda consecuencia social que se menciona respecto a la adopción de la IA en la educación boliviana?

Sustento

La falta de competencias técnicas puede generar una dependencia excesiva del algoritmo, sin la capacidad de interpretar los resultados ni de intervenir cuando la IA sugiere una ruta pedagógica inadecuada. Este es el segundo efecto social mencionado después de la ‘ampliación de la desigualdad educativa’ (primera consecuencia).

Pregunta 4: El artículo señala que los conceptos neurocientíficos clave para la personalización del aprendizaje son:

Sustento

Dos conceptos resultan clave: plasticidad sináptica y carga cognitiva. Las demás opciones combinan términos que aparecen en el texto, pero nunca se presentan juntos como los dos conceptos clave; por ejemplo, “neuroplasticidad” y “memoria de trabajo” son conceptos relacionados, pero no citados como los dos esenciales, y “aprendizaje automático” y “inteligencia emocional” pertenecen a dominios diferentes al de los fundamentos neurocientíficos descritos.

Pregunta 5: De acuerdo con el texto, ¿cuáles son los principales desafíos que se identifican para la integración de la IA en la educación boliviana?

Sustento

En la sección ‘Desafíos éticos, técnicos y estructurales en Bolivia’ el artículo enumera tres problemas principales: (1) Infraestructura y conectividad, (2) Capacitación docente y (3) Privacidad y sesgo algorítmico. Las demás opciones mezclan conceptos que aparecen en el texto (por ejemplo, privacidad y sesgo) con elementos que no se mencionan como desafíos específicos (como ‘falta de inversión’ o ‘alta tasa de deserción’), por lo que son distractores incorrectos.

Pregunta 6: Según el artículo, ¿qué porcentaje de hogares rurales en Bolivia dispone de conexión a Internet de banda ancha?

Sustento

El texto indica que “solo el 38% de los hogares rurales dispone de conexión a Internet de banda ancha”. Las opciones 1, 2 y 3 corresponden a datos diferentes del artículo: 71% es el porcentaje de hogares urbanos con banda ancha, 22% es la proporción de docentes que ha recibido capacitación digital avanzada, y 84% es el porcentaje de estudiantes que reportó mejor comprensión tras usar realidad aumentada. Ninguno de esos valores se refiere a la conectividad de hogares rurales.

Pregunta 7: El artículo señala que solo el 38% de los hogares rurales tiene conexión de banda ancha, mientras que el 71% de los urbanos sí la posee. ¿Qué consecuencia se puede deducir si esta diferencia de conectividad no se corrige al introducir herramientas de IA en la educación?

Sustento

El texto indica que la brecha digital es significativa (38% de hogares rurales con banda ancha versus 71% en urbanos) y que esta disparidad limita la implementación uniforme de plataformas de IA, pudiendo ampliar la desigualdad educativa si no se adopta una estrategia de mitigación. Por lo tanto, la consecuencia lógica es que la desigualdad entre áreas rurales y urbanas se incrementará. Las otras opciones interpretan erróneamente el efecto: la reducción de deserción, el aumento de capacitación docente o la disminución de necesidad de infraestructura no están sustentadas por la información dada y, al contrario, requieren mejoras en conectividad.

Pregunta 8: Según el artículo, ¿cuál es la principal fortaleza del enfoque de tutores virtuales basados en IA en la educación secundaria boliviana?

Sustento

El estudio piloto de la Universidad Católica Boliviana, el uso de un tutor virtual basado en IA elevó el promedio

de calificaciones en matemática de 6.8 a 8.1 y redujo la tasa de deserción en la asignatura en un 12%. Estos resultados demuestran una mejora académica clara y una disminución de la deserción, que son la fortaleza principal del enfoque.

Pregunta 9: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué tan válido es el argumento de que la inteligencia artificial reducirá automáticamente las brechas sociales en la educación boliviana?

Sustento

El artículo destaca tanto las oportunidades de la IA para mejorar la calidad educativa y reducir desigualdades (p. ej., tutores virtuales que compensan la escasez de docentes) como los grandes desafíos estructurales: solo el 38% de los hogares rurales tiene banda ancha y solo el 22% de los docentes ha recibido capacitación en tecnologías emergentes. Estas limitaciones hacen que la reducción de brechas dependa de mejoras en conectividad y formación docente, por lo que el argumento de una reducción automática es solo parcialmente válido. Las opciones 1 y 2 son incorrectas porque exageran o niegan completamente el impacto descrito; el texto no afirma una eliminación total ni una ausencia de efectos sociales.

Pregunta 10: Del análisis presentado se desprende que, respecto a los resultados del estudio piloto con tutor virtual basado en IA, la evidencia es:

Sustento

El artículo indica que el estudio piloto se realizó con 1 200 estudiantes de segundo de bachillerato de la Universidad Católica Boliviana, mostrando un aumento de calificaciones de 6.8 a 8.1 y una reducción de deserción del 12%. Sin embargo, el texto aclara que estos resultados son locales y que la efectividad de la IA depende de factores como infraestructura y capacitación docente. Por lo tanto, la evidencia es válida como indicio preliminar, pero no suficiente para afirmar mejoras a nivel nacional sin investigaciones adicionales en contextos rurales y con mayor número de participantes. Las demás opciones sobreestiman la generalización, confunden la muestra con la población total o atribuyen la mejora exclusivamente a la IA sin considerar otras variables, por lo que no reflejan la interpretación crítica que el artículo sugiere.

Pregunta 11: De acuerdo con el texto, ¿cuál de los siguientes aspectos representa una posible limitación que podría sesgar los resultados del estudio piloto sobre tutores virtuales?

Sustento

El estudio piloto se realizó en la Universidad Católica Boliviana con 1 200 estudiantes de segundo de bachillerato, sin especificar si incluía a escuelas rurales o de diferentes regiones; por tanto, la muestra es limitada y no representa a todo el sistema educativo boliviano, lo que constituye una posible fuente de sesgo.

Pregunta 12: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la principal implicación económica de adoptar inteligencia artificial en la educación boliviana?

Sustento

La efectividad de la IA depende de “invertir en redes de banda ancha en zonas rurales” y “diseñar programas de formación continua para docentes” (sección de conclusiones y desafíos). Estas inversiones son presentadas como la principal implicación económica.

Pregunta 13: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál de los siguientes sesgos potenciales no se discute explícitamente en el artículo?

Sustento

El artículo menciona explícitamente sesgos derivados de datos urbanos, la brecha de conectividad y la falta de capacitación docente, pero no aborda en ningún pasaje un sesgo de género. En la sección 'Desafíos éticos, técnicos y estructurales' se habla de sesgo algorítmico ligado a datos mayormente urbanos y de cómo la falta de infraestructura y de formación docente pueden afectar la equidad, sin mencionar la posible discriminación por género. Las demás opciones describen sesgos que sí son mencionados en el texto.

Pregunta 14: El artículo señala que la IA puede modular la carga cognitiva y la plasticidad sináptica para optimizar el aprendizaje. Según una valoración crítica simple, ¿cuál de los siguientes enunciados representa la mayor fortaleza de este enfoque científico?

Sustento

Los sistemas de IA se basan en los conceptos de plasticidad sináptica y carga cognitiva, permitiendo ajustar la complejidad de los ejercicios a la zona de desarrollo próximo del estudiante; esto, según la investigación neuro-educativa citada, maximiza la plasticidad sináptica sin saturar la carga cognitiva y, por ende, favorece la retención a largo plazo (sección 'Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje personalizado').

Pregunta 15: Según el artículo, ¿cuál de los siguientes actores es el más determinante para garantizar una integración responsable de la IA en la educación boliviana?

Sustento

El Ministerio de Educación lidera el programa 'Bolivia Aprende Digital' (2022 2025), propone inversiones en conectividad, diseña programas de capacitación docente y coordina políticas públicas para la protección de datos. Estos roles son descritos como esenciales para una integración responsable, mientras que las empresas, los estudiantes y las organizaciones internacionales juegan papeles complementarios, pero no determinantes.

Pregunta 16: La lectura del texto permite identificar que, para que la IA contribuya de forma efectiva a la educación en Bolivia, es necesario que las soluciones propuestas se orienten principalmente a:

Sustento

El artículo concluye que la integración responsable de la IA requiere (1) invertir en redes de banda ancha en zonas rurales, (2) diseñar programas de formación continua para docentes y (3) crear políticas de protección de datos que regulen la recopilación y uso de información estudiantil. Estas tres líneas de acción aparecen en la sección de conclusiones y resumen los obstáculos estructurales, de capacitación y éticos que deben abordarse conjuntamente.

Pregunta 17: De acuerdo con el texto, ¿qué consecuencia se puede deducir si se invierte en redes de banda ancha en zonas rurales?

Sustento

La falta de conectividad en hogares rurales (solo 38 % con banda ancha) limita la implementación de plataformas de IA y que invertir en redes de banda ancha es una de las recomendaciones para cerrar la brecha digital y lograr una integración responsable de la IA.

Pregunta 18: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es el propósito económico principal de mejorar la conectividad de banda ancha en zonas rurales de Bolivia?

Sustento

La disparidad de conectividad (38% en áreas rurales vs. 71% en urbanas) “limita la implementación uniforme de plataformas basadas en IA y podría ampliar la desigualdad educativa” y recomienda invertir en redes de banda ancha para “evitar ampliar la desigualdad educativa”. Al reducir esa brecha, se fortalece el capital humano y se crea una base para el desarrollo económico a largo plazo.

Pregunta 19: De acuerdo con el texto, ¿qué efecto probable tendría la falta de capacitación docente en inteligencia artificial sobre el uso de los sistemas de IA en las aulas?

Sustento

El artículo indica que, al no recibir formación adecuada, “la mayoría de los profesores… no ha recibido formación formal… La falta de competencias técnicas puede generar una dependencia excesiva del algoritmo, sin la capacidad de interpretar los resultados ni de intervenir cuando la IA sugiere una ruta pedagógica inadecuada”. Esa relación causa efecto se infiere del texto.

Pregunta 20: De acuerdo con el texto, ¿cuál es el mensaje principal implícito que el autor comunica respecto a los datos estadísticos proporcionados?

Sustento

El autor destaca, mediante los datos del INE (2023), que solo el 38% de los hogares rurales dispone de conexión de banda ancha frente al 71% en áreas urbanas, y señala que esta desigualdad de conectividad limita la implementación uniforme de plataformas basadas en IA y podría ampliar la brecha educativa. Además, en la sección de desafíos se menciona que invertir en infraestructura de internet es esencial para que la IA beneficie a todos los estudiantes.

Pregunta 21: De acuerdo con el texto, ¿qué conclusión lógica se puede extraer sobre los procesos técnicos de IA que personalizan el aprendizaje?

Sustento

Los algoritmos de recomendación de IA pueden estimar la zona de desarrollo próximo del alumno y adaptar la complejidad de los ejercicios, logrando que la tarea maximice la plasticidad sináptica sin saturar la carga cognitiva (sección ‘Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje personalizado’).

Pregunta 22: Según el artículo, ¿qué se puede concluir acerca del impacto de la personalización basada en IA en el desempeño académico de los estudiantes bolivianos?

Sustento

El estudio piloto de la Universidad Católica Boliviana (Gómez et al., 2023) con 1 200 estudiantes de segundo de bachillerato, el promedio de calificaciones en matemática pasó de 6.8 a 8.1 y la tasa de deserción disminuyó en un 12% al usar un tutor virtual basado en IA. Estos datos combinan mejoras en rendimiento y reducción de deserción, lo que permite inferir que la personalización mediante IA tiene un impacto positivo.

Pregunta 23: La lectura del texto permite identificar que la principal diferencia entre los tutores virtuales y la analítica de aprendizaje es que:

Sustento

Los tutores virtuales, como el piloto de la UCB, mejoraron el promedio de calificaciones y disminuyeron la deserción mediante rutas de estudio personalizadas (sección 'Tutores virtuales y plataformas adaptativas'). En contraste, la analítica de aprendizaje se describe como un método para recolectar y analizar datos de interacción que permite predecir la probabilidad de deserción y aplicar intervenciones tempranas (sección 'Analítica de aprendizaje y detección temprana de riesgos'). Por lo tanto, la diferencia radica en la personalización académica frente a la predicción y prevención de la deserción.

Pregunta 24: La lectura del texto permite identificar que la perspectiva futura del autor para la integración responsable de la IA en la educación boliviana es que:

Sustento

En la sección de Conclusiones y recomendaciones el autor indica que la efectividad de la IA requiere (1) invertir en redes de banda ancha en zonas rurales, (2) diseñar programas de formación continua para docentes y (3) desarrollar políticas de protección de datos, señalando que la combinación de estos elementos es esencial para lograr un impacto positivo.

Pregunta 25: Del análisis presentado, se desprende que todas las metodologías basadas en IA descritas comparten como objetivo principal…

Sustento

A lo largo del artículo, cada metodología de IA se presenta como medio para adaptar la instrucción al estudiante: el tutor virtual de la UCB mejoró las calificaciones al ofrecer rutas de estudio personalizadas; la analítica de aprendizaje del proyecto Alerta Escolar detectó riesgos temprano para proporcionar apoyos individualizados; y la realidad aumentada del proyecto Química en 3D ajustó la simulación según las respuestas del alumno, facilitando una comprensión personalizada. Estos ejemplos evidencian que la meta común es la personalización del aprendizaje.

Pregunta 26: La lectura del texto permite identificar que, si se amplía el uso de la analítica de aprendizaje basada en IA en los colegios bolivianos, ¿qué es probable que ocurra?

Sustento

El proyecto Alerta Escolar en Tarija, donde la analítica de aprendizaje identificó a estudiantes en riesgo y, tras recibir intervenciones personalizadas, el 67% continuó sus estudios. Esa evidencia sugiere que, al replicar el mismo proceso a mayor escala, es razonable predecir una disminución de la tasa de deserción escolar en los colegios que adopten dicha tecnología.

Pregunta 27: De acuerdo con el texto, ¿qué conclusión puede extraerse sobre el papel de la pandemia de COVID 19 en la incorporación de la inteligencia artificial en la educación boliviana?

Sustento

La conclusión correcta se basa en dos pasajes del artículo: la Introducción indica que "la pandemia de COVID 19 aceleró la digitalización de la educación en América Latina; según el informe de la UNESCO (2022), el 78% de los países de la región utilizó plataformas en línea para la continuidad pedagógica", y la sección de desafíos

señala que la infraestructura todavía es limitada, por lo que la adopción de IA depende de esa aceleración digital. Así, se infiere que la pandemia fungió como catalizador que permitió a Bolivia integrar la IA siguiendo la tendencia regional.

Pregunta 28: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra si el gobierno de Bolivia implementa programas de capacitación docente en alfabetización digital avanzada y, al mismo tiempo, amplía la conectividad de banda ancha en áreas rurales?

Sustento

La principal limitación para una adopción uniforme de IA es la desigualdad de conectividad (38% de hogares rurales con banda ancha vs. 71% urbanos) y la falta de capacitación docente (solo 22% con alfabetización digital avanzada). En la sección de conclusiones se recomienda invertir en redes de banda ancha rurales y formar a los docentes; al combinar ambas medidas se espera reducir la brecha de acceso a tecnologías basadas en IA y, por ende, mejorar la equidad educativa.

Pregunta 29: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál sería la consecuencia probable si un sistema de IA no ajusta la complejidad de los ejercicios al nivel de desarrollo próximo del estudiante?

Sustento

El artículo explica que los sistemas de IA deben estimar la zona de desarrollo próximo y ajustar la complejidad de los ejercicios (párrafo ‘Fundamentos neurocientíficos del aprendizaje personalizado’). Cuando la tarea se alinea con esa zona, se maximiza la plasticidad sináptica sin saturar la carga cognitiva, favoreciendo la retención a largo plazo. Por lo tanto, si el sistema no realiza ese ajuste, la carga cognitiva aumentará, lo que según la teoría de Sweller (2019) disminuye el rendimiento y la transferencia de conocimientos.

Pregunta 30: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué tipo de evidencia adicional sería necesaria para reforzar la afirmación de que la IA reducirá las brechas sociales en la educación boliviana?

Sustento

El artículo indica que la IA puede ayudar a cerrar brechas, pero la evidencia presentada se limita a estudios piloto y datos puntuales (p. ej., mejora en matemática de una escuela, reducción de deserción en Tarija). Para validar que esas mejoras se traducen en una reducción de brechas sociales a nivel nacional, se requerirían estudios longitudinales que midan, a lo largo del tiempo, cómo cambian desempeño y deserción en poblaciones rurales y urbanas antes y después de la adopción de la IA

Salud y sostenibilidad: Impacto del cambio climático en las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia

Resumen

El presente artículo analiza la relación entre el cambio climático y la aparición de enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia, un país con una gran diversidad ecológica y poblacional. Se describen los principales cambios climáticos observados en los últimos veinte años, como el aumento de la temperatura media y la variabilidad de las precipitaciones, y cómo estos fenómenos modifican la distribución y el ciclo de vida de mosquitos, garrapatas y triatominos. Con base en datos del Ministerio de Salud y de la Organización Mundial de la Salud, se evidencian incrementos significativos en la incidencia de dengue, malaria y la enfermedad de Chagas, particularmente en las regiones de los valles y la Amazonía boliviana. El artículo propone estrategias de mitigación y adaptación sostenibles, integrando la gestión de recursos hídricos, la planificación urbana y la participación comunitaria, con el objetivo de reducir la vulnerabilidad a largo plazo. Se discuten los retos para la implementación de políticas públicas basadas en evidencia, y se subraya la necesidad de un enfoque interdisciplinario que articule salud, medio ambiente y desarrollo socioeconómico.

Introducción

Bolivia, situada en el corazón de Sudamérica, posee una variedad de ecosistemas que van desde los Andes hasta la cuenca amazónica. Esta heterogeneidad climática ha permitido la coexistencia de numerosas especies de vectores —organismos que transmiten patógenos a los humanos— como el mosquito *Aedes aegypti*, el *Anopheles* (vector de la malaria) y el triatomino *Triatoma infestans* (transmisor de *Trypanosoma cruzi*, agente de la enfermedad de Chagas). En los últimos años, la evidencia científica indica que el cambio climático está alterando los patrones de distribución de estos vectores, incrementando la exposición de la población a enfermedades infecciosas (IPCC, 2022).

El vínculo entre clima y salud no es nuevo; sin embargo, la velocidad con la que se registran cambios climáticos obliga a replantear las estrategias de salud pública. En Bolivia, la combinación de condiciones socioeconómicas vulnerables, urbanizaciones rápidas y falta de infraestructura sanitaria favorece la propagación de enfermedades transmitidas por vectores. Este artículo evalúa, a partir de datos oficiales y estudios recientes, cómo el calentamiento global y la variabilidad de las precipitaciones están remodelando los riesgos sanitarios, y propone medidas sostenibles de mitigación y adaptación que pueden asegurar la salud de la población a largo plazo.

Cambio climático y manifestaciones locales

Incremento de la temperatura media

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la temperatura media anual en Bolivia ha aumentado aproximadamente 0,6 °C entre 2000 y 2022, con mayor intensificación en la zona interandina y los valles tropicales (SENAMHI, 2023). Este aumento favorece la reproducción acelerada de mosquitos, ya que la tasa de desarrollo biológico de *Aedes aegypti* se duplica cuando la temperatura pasa de 20 °C a 28 °C. Asimismo, el periodo de transmisión del *Anopheles* se extiende, permitiendo que la malaria persista más allá de la temporada lluviosa tradicional.

Variabilidad y extremos de precipitación

Los patrones de precipitación también han cambiado: se observa una mayor frecuencia de eventos de lluvias intensas y periodos prolongados de sequía. En la cuenca del río Beni, por ejemplo, las lluvias extremas de 2018 y 2020 provocaron inundaciones que generaron criaderos temporales de mosquitos en áreas urbanas sin saneamiento, aumentando la incidencia de dengue en un 45% respecto a años anteriores (Ministerio de Salud, 2022).

Elevación del nivel del mar y pérdida de hábitats

Aunque Bolivia es un país sin salida al mar, la elevación de los niveles de los lagos andinos, como el Titicaca, ha modificado los márgenes costeros, creando nuevos hábitats de mosquitos y aumentando la exposición de comunidades ribeñas. La expansión de humedales temporales también favorece la proliferación de garrapatas que transmiten la fiebre maculosa.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Vectores y enfermedades emergentes en Bolivia

Dengue y *Aedes aegypti*

El dengue ha pasado de ser una enfermedad ocasional en el low-land tropical a un problema endémico en ciudades como Santa Cruz, El Alto y Cochabamba. En 2023, el Ministerio de Salud reportó 62 000 casos confirmados, una cifra que supera el promedio de la década anterior (Ministerio de Salud, 2023). La expansión geográfica de *Aedes aegypti* se ha vinculado a la urbanización desordenada, donde la falta de servicios de agua potable obliga a almacenar agua en recipientes descubiertos, que actúan como criaderos perfectos.

Malaria y *Anopheles* spp.

La malaria, históricamente concentrada en la Amazonía y en la zona del Beni, ha mostrado una tendencia ascendente en áreas previamente libres de la enfermedad, como la región del Chapare. Los datos del Programa Nacional de Control de la Malaria indican que entre 2015 y 2022 se registró un aumento del 28% en casos autóctonos, correlacionado con temperaturas más altas y mayor humedad (PNCM, 2023). El *Anopheles darlingi*, el principal vector, se reproduce en aguas estancadas que proliferan después de lluvias intensas.

Enfermedad de Chagas y triatominos

La enfermedad de Chagas, causada por *Trypanosoma cruzi*, se transmite principalmente por triatominos que habitan viviendas de construcción precaria. Estudios recientes demuestran que la expansión de la frontera agrícola hacia zonas de bosque altiplánico ha desplazado a los triatominos, incrementando el contacto con humanos en comunidades rurales de Potosí y La Paz (García et al., 2021). La combinación de temperaturas más cálidas y mayor disponibilidad de refugios en construcciones de adobe favorece su supervivencia.

Estrategias sostenibles de mitigación y adaptación

Gestión integral del agua y saneamiento

Una de las intervenciones más efectivas para reducir la proliferación de mosquitos es garantizar el acceso universal a agua potable y sistemas de drenaje. La instalación de sistemas de captación de agua de lluvia con cubiertas selladas y la promoción de tanques de almacenamiento con tapas reducen los criaderos. Programas liderados por el Gobierno de Bolivia, en colaboración con la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ, 2021), ya están implementando sistemas de tratamiento de aguas residuales basados en humedales construidos, lo que además contribuye a la captura de carbono y la mejora de la biodiversidad local.

Planeación urbana resiliente

Las ciudades deben adoptar normas de planificación que incluyan espacios verdes gestionados de forma sostenible, evitando zonas de acumulación de agua estancada. La incorporación de techos verdes y superficies permeables disminuye la escorrentía y ralentiza la formación de criaderos. En Santa Cruz, la iniciativa “Ciudades Verdes” ha demostrado una reducción del 30% en la densidad de larvas de *Aedes* en barrios piloto, al mismo tiempo que mejora la calidad del aire y reduce la huella de carbono urbana.

Educación comunitaria y participación ciudadana

La educación es esencial para que la población adopte prácticas de prevención. Campañas de sensibilización que utilicen medios locales, como radio comunitaria y redes sociales en quechua y aymara, han mostrado una mayor adherencia a medidas de eliminación de criaderos. La participación activa de líderes comunitarios y organizaciones no gubernamentales (ONG) crea redes de vigilancia que reportan focos de transmisión en tiempo real, facilitando la respuesta rápida de los servicios de salud.

Monitoreo ecológico y modelado predictivo

El uso de herramientas de modelado climático y ecológico permite anticipar la expansión de vectores. Modelos basados en datos de temperatura, humedad y uso del suelo, alimentados por satélites de la NASA, pueden predecir áreas de alto riesgo con varios meses de antelación (Kraemer et al., 2022). La integración de estos modelos en los sistemas de información de salud del Ministerio facilita la asignación de recursos y la planificación de campañas de control vectorial.

Políticas de reducción de emisiones y adaptación

A largo plazo, la mitigación del cambio climático requiere la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero. Bolivia, como parte del Acuerdo de París, ha establecido metas de energía renovable, particularmente en la generación de energía hidroeléctrica y solar en regiones rurales. La transición a fuentes limpias no solo disminuye la temperatura global, sino que también mejora la seguridad energética, permitiendo la operación continua de sistemas de refrigeración para vacunas y pruebas diagnósticas.

Conclusiones

El vínculo entre el cambio climático y la salud pública en Bolivia se manifiesta de manera clara en el aumento de enfermedades transmitidas por vectores. El incremento de la temperatura media, la variabilidad de las precipitaciones y la transformación de los ecosistemas crean condiciones favorables para la proliferación de mosquitos, garrapatas y triatominos. Sin embargo, la evidencia también muestra que es posible enfrentar estos retos mediante estrategias sostenibles que integren la gestión del agua, la planificación urbana resiliente, la educación comunitaria y el uso de tecnologías de monitoreo ecológico. La implementación de políticas de mitigación de emisiones y el fomento de energías renovables son componentes esenciales para garantizar la salud a largo plazo. Un enfoque interdisciplinario que combine salud, medio ambiente y desarrollo socioeconómico será fundamental para proteger a las futuras generaciones bolivianas de los impactos sanitarios del cambio climático.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: La lectura del texto permite identificar que el artículo define el concepto de “vector” como:

Sustento

La definición correcta se encuentra en la Introducción del artículo, donde se indica: “vectores —organismos que transmiten patógenos a los humanos—”.

Pregunta 2: Según el artículo, ¿cuáles son los problemas climáticos identificados que favorecen el aumento de enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia?

Sustento

En la sección ‘Cambio climático y manifestaciones locales’ del artículo se enumeran tres problemas climáticos que inciden directamente en la proliferación de vectores: (i) el aumento de la temperatura media anual (0,6 °C entre 2000 y 2022); (ii) la variabilidad y los extremos de precipitación, con lluvias intensas e inundaciones que generan criaderos temporales; y (iii) la elevación del nivel de los lagos andinos, como el Titicaca, que crea nuevos hábitats de mosquitos. Estas tres condiciones aparecen textualmente y están vinculadas al incremento de enfermedades.

Pregunta 3: La lectura del texto permite identificar que la medida adoptada en la ciudad de Santa Cruz, bajo la iniciativa “Ciudades Verdes”, generó una disminución del 30% en la densidad de larvas de Aedes en los barrios piloto. ¿Cuál de las siguientes describe exactamente esa medida?

Sustento

En el apartado ‘Planeación urbana resiliente’ se indica que la iniciativa “Ciudades Verdes” en Santa Cruz, que incorpora techos verdes y superficies permeables, redujo en un 30% la densidad de larvas de Aedes en barrios piloto.

Pregunta 4: De acuerdo al artículo, ¿qué enfermedades transmitidas por vectores han aumentado en Bolivia según los datos presentados?

Sustento

El artículo reporta incrementos claros en la incidencia de tres enfermedades transmitidas por vectores: dengue (62 000 casos confirmados en 2023, aumento respecto a la década anterior), malaria (aumento del 28% de casos autóctonos entre 2015 y 2022) y enfermedad de Chagas (expansión de triatominos y mayor contacto humano en regiones rurales). Estas tres se describen específicamente en la sección 'Vectores y enfermedades emergentes en Bolivia'.

Pregunta 5: La lectura del texto permite identificar que las implicaciones económicas que se mencionan al implementar las estrategias sostenibles de mitigación y adaptación son:

Sustento

La mitigación y adaptación sostenible conlleva beneficios económicos: (1) la reducción de la incidencia de dengue, malaria y Chagas implica menores gastos en atención sanitaria; (2) la transición a fuentes de energía limpias mejora la seguridad energética y permite la operación continua de refrigeración para vacunas, como se indica en la sección de políticas de reducción de emisiones; (3) los sistemas de tratamiento de aguas residuales basados en humedales construidos capturan carbono y favorecen la biodiversidad, lo que genera ahorro en servicios ecosistémicos; y (4) la iniciativa "Ciudades Verdes" reduce la huella de carbono urbana y mejora la calidad del aire, lo que se traduce en menores costos asociados a la contaminación.

Pregunta 6: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué conclusión se puede extraer sobre el papel de los distintos actores (gobierno, organizaciones internacionales y comunidad local) en la mitigación de las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia?

Sustento

La gestión del agua y saneamiento se lleva a cabo mediante programas del Gobierno en colaboración con la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), que la educación y la participación comunitaria a través de radio y líderes locales mejoran la eliminación de criaderos, y que la planificación urbana resiliente – una política pública – complementa estas acciones. Esta interdependencia de gobierno, organismos internacionales y comunidad local se describe como esencial para reducir la vulnerabilidad a largo plazo.

Pregunta 7: Basándose en la información proporcionada, ¿qué es probable que ocurra en los próximos cinco años en las ciudades de los valles de Bolivia si no se implementan medidas de gestión integral del agua?

Sustento

El aumento de la temperatura y la variabilidad de precipitaciones favorecen la reproducción acelerada de Aedes aegypti y que la falta de gestión del agua crea recipientes descubiertos que funcionan como criaderos perfectos, especialmente en ciudades de los valles como Santa Cruz, El Alto y Cochabamba. Además, se señala que la expansión urbana desordenada y el almacenamiento de agua sin tapa impulsan la endemicidad del dengue. Por el contrario, la malaria, aunque también se ve favorecida por temperaturas más altas, sigue concentrándose en zonas amazónicas y su expansión urbana es menos pronunciada; la enfermedad de Chagas está vinculada a triatominos rurales, no a la gestión del agua urbana. Por lo tanto, sin medidas de gestión integral del agua, es más probable que el dengue experimente un aumento notable y sobresalga frente a la malaria en los valles.

Pregunta 8: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál de los siguientes efectos es más probable que se produzca si se amplía la iniciativa "Ciudades Verdes" a otras áreas urbanas de Bolivia?

Sustento

El artículo indica que la iniciativa "Ciudades Verdes" en Santa Cruz logró una reducción del 30% en la densidad de larvas de Aedes al disminuir la acumulación de agua estancada mediante techos verdes y superficies permeables. Implícitamente, al bajar la densidad larvaria se espera una menor transmisión del dengue, aunque el texto no lo menciona explícitamente.

Pregunta 9: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué consecuencia se puede deducir del aumento de la temperatura media y de la mayor variabilidad de precipitaciones sobre la malaria en Bolivia?

Sustento

El incremento de la temperatura media (0,6 °C entre 2000 y 2022) extiende el periodo de transmisión del Anopheles y que la malaria ha aumentado un 28% entre 2015 y 2022, registrándose también en zonas previamente libres como el Chapare. Esta combinación de factores climáticos sugiere que áreas de bajo riesgo verán más casos de malaria.

Pregunta 10: El artículo señala que el uso de herramientas de modelado climático y ecológico permite anticipar la expansión de vectores; ¿qué efecto es probable que ocurra si se amplía su aplicación a nivel nacional?

Sustento

La sección 'Monitoreo ecológico y modelado predictivo' indica que los modelos basados en temperatura, humedad y uso del suelo pueden predecir áreas de alto riesgo con varios meses de antelación, facilitando la asignación de recursos y la planificación de campañas de control vectorial. Por lo tanto, al expandir su uso a nivel nacional, se espera una respuesta más temprana y focalizada, lo que consecuentemente debería disminuir la incidencia de enfermedades como dengue y malaria en esas áreas.

Pregunta 11: Según el artículo, ¿qué conclusión se puede extraer respecto al papel de los diferentes actores en la mitigación de las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia?

Sustento

La gestión integral del agua se está implementando por el Gobierno de Bolivia en colaboración con la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ), y que la educación comunitaria y la participación ciudadana son esenciales para la prevención de criaderos. Además, se destaca la necesidad de coordinación entre políticas públicas, actores internacionales y líderes locales para lograr una mitigación sostenible.

Pregunta 12: La lectura del texto permite identificar que la intensificación de la planificación urbana resiliente, mediante la incorporación de techos verdes y superficies permeables, tendría como consecuencia probable…

Sustento

En la sección 'Planeación urbana resiliente' se indica que la iniciativa de techos verdes y superficies permeables disminuyó en un 30% la densidad de larvas de Aedes en barrios piloto, lo que implica una reducción directa del riesgo de transmisión de dengue. Esta relación causa efecto no se expresa explícitamente como "reducirá el dengue", pero se deduce al combinar la información sobre la reducción de larvas con el papel de Aedes aegypti como vector del dengue.

Pregunta 13: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál es la conclusión lógica sobre el papel de las políticas de energía renovable en la futura reducción de la vulnerabilidad de Bolivia a las enfermedades transmitidas por vectores?

Sustento

La transición a fuentes limpias “no solo disminuye la temperatura global, sino que también mejora la seguridad energética, permitiendo la operación continua de sistemas de refrigeración para vacunas y pruebas diagnósticas” (Sección de Políticas de reducción de emisiones y adaptación). Esta doble ventaja (mitigación del cambio climático y garantía de energía para servicios de salud) implica que, a largo plazo, la vulnerabilidad a enfermedades vectoriales se reducirá.

Pregunta 14: El artículo señala que, para enfrentar el aumento de enfermedades transmitidas por vectores provocado por el cambio climático, el mensaje central implícito respecto a los actores involucrados es:

Sustento

El artículo subraya la necesidad de estrategias sostenibles que combinan gestión del agua, planificación urbana, educación comunitaria y cooperación con organismos como GIZ, indicando que la mitigación requiere la acción conjunta de autoridades sanitarias, municipales, comunidades locales y socios internacionales. Asimismo, en la conclusión se enfatiza que “un enfoque interdisciplinario que combine salud, medio ambiente y desarrollo socioeconómico será fundamental”, lo que implica la participación de múltiples actores.

Pregunta 15: Del análisis presentado se desprende que la relación entre el cambio climático y las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia implica que:

Sustento

La combinación de condiciones socioeconómicas vulnerables, urbanizaciones rápidas y falta de infraestructura sanitaria favorece la propagación de enfermedades transmitidas por vectores, y que estas dinámicas agravan la exposición de poblaciones de bajos recursos (p. /23). Además, en la sección de consecuencias sociales se menciona que la mayor incidencia de dengue, malaria y Chagas incrementa la vulnerabilidad de comunidades rurales y periurbanas, reflejando una ampliación de las desigualdades en salud.

Pregunta 16: Según el artículo, ¿cuál es la consecuencia social implícita más importante derivada del vínculo entre el cambio climático y las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia?

Sustento

El cambio climático aumenta la vulnerabilidad de comunidades pobres y que, para reducir esa vulnerabilidad, se requieren estrategias interdisciplinarias que integren salud, gestión del agua, planificación urbana y desarrollo socioeconómico (p. Conclusiones; sección de Estrategias sostenibles).

Pregunta 17: Según el artículo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la diferencia en cómo el aumento de la temperatura media afecta los ciclos de transmisión del dengue y la malaria en Bolivia?

Sustento

El desarrollo biológico de Aedes aegypti se duplica al pasar de 20 °C a 28 °C, lo que implica una aceleración significativa del ciclo vectorial del dengue. En contraste, para el Anopheles se menciona que el periodo de transmisión se extiende, permitiendo que la malaria persista más allá de la temporada lluviosa tradicional.

Pregunta 18: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál de las siguientes conclusiones se puede inferir lógicamente sobre la efectividad de las estrategias propuestas para reducir el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia?

Sustento

La gestión integral del agua y saneamiento reduce criaderos de mosquitos, la planificación urbana resiliente disminuye la acumulación de agua estancada (ej. reducción del 30% de larvas en Santa Cruz), la educación comunitaria mejora la eliminación de criaderos y el modelado predictivo permite anticipar áreas de alto riesgo. La combinación de estos cuatro componentes se presenta como una solución integral y sostenible, y el texto concluye que la interdisciplinariedad entre salud, medio ambiente y desarrollo socioeconómico es fundamental.

Pregunta 19: El artículo señala que, al considerar las estrategias de mitigación y adaptación propuestas, ¿cuál es la implicación económica más probable de la adopción generalizada de energías renovables en Bolivia para el control de enfermedades transmitidas por vectores?

Sustento

La transición a fuentes limpias de energía “no solo disminuye la temperatura global, sino que también mejora la seguridad energética, permitiendo la operación continua de sistemas de refrigeración para vacunas y pruebas diagnósticas” (Sección de Políticas de reducción de emisiones y adaptación). Esta mejora en la cadena de frío reduce pérdidas de vacunas y, combinada con la menor incidencia de enfermedades transmitidas por vectores derivada de otras estrategias sostenibles, implica una disminución de los gastos en salud pública a mediano plazo.

Pregunta 20: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra si se amplía la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia con cubiertas selladas en zonas urbanas de la Amazonía boliviana?

Sustento

El artículo indica que la a falta de agua potable y el almacenamiento en recipientes descubiertos generan criaderos de Aedes aegypti, y que la instalación de sistemas de captación con cubiertas selladas reduce esos criaderos, disminuyendo la incidencia de dengue. En la sección de gestión integral del agua se menciona que esta intervención es una de las más efectivas para controlar la proliferación de mosquitos.

Pregunta 21: El artículo señala que la integración de la gestión del agua, la planificación urbana y la educación comunitaria son esenciales para reducir la vulnerabilidad a enfermedades transmitidas por vectores. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones representa mejor una implicación ética de priorizar la participación comunitaria en la implementación de estas estrategias?

Sustento

En la sección ‘Educación comunitaria y participación ciudadana’ se indica que “La participación activa de líderes comunitarios y organizaciones no gubernamentales (ONG) crea redes de vigilancia que reportan focos de transmisión en tiempo real” y que estas iniciativas “han mostrado una mayor adherencia a medidas de eliminación de criaderos”. Este pasaje evidencia que la participación comunitaria no solo mejora la efectividad de la intervención, sino que también respeta y valora los conocimientos y prácticas locales, cumpliendo con un principio ético de no imposición de soluciones externas.

Pregunta 22: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes opciones describe mejor una implicación ética al implementar humedales construidos para el tratamiento de aguas residuales como medida de control vectorial en Bolivia?

Sustento

Los humedales construidos, además de tratar aguas residuales, capturan carbono y mejoran la biodiversidad, lo que se interpreta como una acción de justicia ambiental que favorece a comunidades vulnerables al reducir criaderos de mosquitos (sección 'Gestión integral del agua y saneamiento').

Pregunta 23: ¿Cuál es el sesgo que el artículo permite identificar a partir del análisis de los resultados presentados?

Sustento

El aumento de la temperatura media y la variabilidad de precipitaciones favorecen la expansión de vectores (secciones 'Incremento de la temperatura media' y 'Variabilidad y extremos de precipitación'), pero la discusión de factores socioeconómicos se limita a mencionar vulnerabilidades generales sin analizarlos como determinantes independientes de la incidencia de dengue, malaria y Chagas. Esta priorización de variables climáticas frente a determinantes sociales indica un sesgo de enfoque.

Pregunta 24: Según el artículo, ¿qué conclusión sintetiza mejor la relación entre el aumento de la temperatura media, la mayor variabilidad de precipitaciones y la tendencia al alza de los casos de dengue y malaria en Bolivia?

Sustento

El aumento de 0,6 °C en la temperatura media acelera el desarrollo de Aedes aegypti y extiende el periodo de transmisión de Anopheles (sección 'Incremento de la temperatura media'), y la mayor frecuencia de lluvias intensas produce criaderos temporales que incrementan la incidencia de dengue en un 45% (sección 'Variabilidad y extremos de precipitación'). Estos factores combinados explican el crecimiento tanto del dengue (62000 casos en 2023) como de la malaria (aumento del 28% en casos autóctonos entre 2015-2022).

Pregunta 25: ¿Es válida la afirmación efectuada por el autor, de que la gestión integral del agua es más efectiva que la planificación urbana para reducir la incidencia del dengue?

Sustento

Aunque el artículo describe beneficios de ambas estrategias, solo brinda datos cuantitativos sobre la planificación urbana (reducción del 30% en la densidad de larvas de Aedes en barrios piloto) y no ofrece cifras que comparen directamente la efectividad de la gestión integral del agua en la reducción de casos de dengue. Por lo tanto, la afirmación de que la gestión del agua es más efectiva carece de evidencia comparativa y no puede considerarse válida.

Pregunta 26: Según el artículo, ¿qué tipo de evidencia adicional resultaría más pertinente para reforzar la viabilidad de las estrategias de mitigación y adaptación sostenibles propuestas para reducir la vulnerabilidad a enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia?

Sustento

El artículo destaca la necesidad de monitoreo ecológico y de evaluar el impacto de las intervenciones (p. ej., gestión del agua, planeación urbana) para determinar su efectividad en la reducción de dengue y malaria. Un

estudio longitudinal que siga la incidencia de estas enfermedades antes y después de aplicar dichas estrategias proporcionaría evidencia directa y temporalmente robusta, lo que fortalecería la argumentación sobre su viabilidad a futuro.

Pregunta 27: El artículo señala que, para mitigar los efectos del cambio climático, se proponen intervenciones como la gestión integral del agua, la transición a energías renovables y la educación comunitaria. ¿Cuál de las siguientes implica una consideración ética esencial para que dichas intervenciones no profundicen las desigualdades sociales en Bolivia?

Sustento

Es importante la participación comunitaria como pieza clave para una respuesta eficaz y equitativa: en la sección 'Educación comunitaria y participación ciudadana' se menciona que "la participación de líderes comunitarios y organizaciones no gubernamentales crea redes de vigilancia que reportan focos de transmisión en tiempo real" y en 'Gestión integral del agua y saneamiento' se indica que la instalación de sistemas de captación debe acompañarse de prácticas locales. Estas menciones subrayan que involucrar a las comunidades garantiza que los beneficios de las intervenciones lleguen a los grupos vulnerables y evita que las medidas refuercen desigualdades.

Pregunta 28: El artículo señala que la elevación del nivel del lago Titicaca ha generado nuevos hábitats de mosquitos en las comunidades de las riberas. ¿Por qué es relevante esta información para la planificación de la gestión integral del agua en Bolivia?

Sustento

La subida del nivel del lago Titicaca crea nuevos hábitats de mosquitos, lo que aumenta el riesgo de enfermedades transmitidas por vectores. Al mismo tiempo, la sección 'Gestión integral del agua y saneamiento' muestra que una intervención eficaz debe incluir el suministro de agua potable y el control de criaderos, por lo que la información sobre esos nuevos hábitats es fundamental para que los planes de gestión del agua incorporen medidas de control vectorial y saneamiento.

Pregunta 29: Del análisis presentado se desprende que, entre los diferentes actores involucrados en la mitigación y adaptación frente a las enfermedades transmitidas por vectores en Bolivia, ¿quién tiene la posición más estratégica para liderar e integrar políticas sostenibles a largo plazo?

Sustento

La implementación eficaz de estrategias sostenibles requiere una coordinación interministerial liderada por el Gobierno de Bolivia, complementada con alianzas internacionales (p. ej., GIZ) y la integración de sectores como agua, urbanismo y salud. Aunque ONG, comunidades y académicos son actores relevantes, el texto destaca que solo el gobierno puede articular políticas de largo plazo y asignar recursos a gran escala, mientras los demás actúan como apoyos o socios.

Pregunta 30: A diferencia de la creencia general de que la falta de salida al mar protege a Bolivia de los efectos de la elevación del nivel del agua, ¿qué consecuencias trae consigo la elevación de los niveles de los lagos andinos como el Titicaca?

Sustento

Bolivia, pese a ser un país sin salida al mar, la elevación de los niveles de los lagos andinos (p. ej., el Titicaca) ha modificado los márgenes costeros, creando nuevos hábitats propicios para mosquitos y aumentando la exposición de comunidades ribereñas.

Economía circular y gestión de residuos en Bolivia

Resumen

El presente artículo examina la viabilidad y el impacto de la economía circular como modelo para la gestión de residuos sólidos en Bolivia. Se describen los conceptos básicos de la economía circular, se presentan los datos más recientes sobre generación y manejo de residuos en el país, y se analizan los desafíos institucionales, tecnológicos y sociales que limitan su implementación. A través de ejemplos concretos, como los programas de reciclaje de PET en Santa Cruz y la reutilización de residuos agrícolas en el Altiplano, se evidencia cómo la integración de políticas públicas, innovación tecnológica y participación comunitaria puede reducir la huella ambiental y generar oportunidades económicas para micro empresas. Se concluye que, aunque la transición hacia una economía circular enfrenta barreras estructurales, la adopción de indicadores de desempeño y la creación de incentivos financieros son pasos clave para transformar los residuos en recursos valiosos.

Introducción

En los últimos años, la creciente presión sobre los recursos naturales y la acumulación de residuos en los entornos urbanos ha impulsado la búsqueda de alternativas sostenibles. La economía circular surge como un paradigma que pretende cerrar los ciclos de materiales, evitando la extracción continua de recursos y minimizando la generación de desechos.

A diferencia del modelo lineal *extraer-producir-desechar*, la economía circular promueve la reducción, reutilización, reciclaje y recuperación de materiales en un proceso continuo.

Para Bolivia, país con una diversidad geográfica que va desde los valles tropicales hasta el Altiplano, la gestión de residuos presenta retos particulares: alta generación de residuos orgánicos en áreas rurales, escasa infraestructura de reciclaje en ciudades medianas y una normativa que aún se encuentra en fase de consolidación. Sin embargo, la economía circular ofrece una vía para convertir estos desafíos en oportunidades económicas, especialmente para los jóvenes emprendedores y pequeñas empresas que buscan innovar en el sector de los servicios ambientales.

Este artículo aborda, de forma rigurosa pero accesible, los fundamentos científicos de la economía circular, la situación actual de los residuos en Bolivia y los principales factores que pueden favorecer o limitar su adopción. Se sustenta en datos oficiales y literatura reciente, con el objetivo de proporcionar a los lectores una base para el análisis crítico de políticas públicas y proyectos de innovación.

Desarrollo

1. Marco conceptual y fundamentos científicos

La economía circular se apoya en tres principios básicos: (i) diseñar productos para la durabilidad y la facilidad de reciclaje, (ii) mantener los materiales en uso durante el mayor tiempo posible y (iii) regenerar sistemas naturales. Desde la perspectiva de la ciencia de materiales, esto implica comprender las propiedades fisicoquímicas de los residuos y su potencial de transformación.

Un concepto clave es la eficiencia del reciclaje, que se expresa mediante la razón:

$$R = \frac{M_{rec}}{M_{total}} \times 100\%$$

donde M_{rec} representa la masa de material efectivamente reciclado y M_{total} la masa total generada. Un valor de R cercano al 100% indicaría un ciclo prácticamente cerrado.

En la práctica, la eficiencia depende de factores como la segregación (separación de residuos en origen), la contaminación (presencia de materiales indeseados) y la viabilidad tecnológica de los procesos de reciclado.

2. Situación actual de los residuos en Bolivia

Según el Instituto Nacional de Estadística (INE, 2022), Bolivia generó aproximadamente 6,8 millones de toneladas métricas de residuos sólidos urbanos en 2021, equivalentes a 5,9 kg per cápita al día. De este total, solo el 12% fue recolectado formalmente, mientras que el resto quedó bajo gestión informal o se depositó en vertederos a cielo abierto.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Los residuos orgánicos constituyen alrededor del 55% de la fracción total, seguidos por plásticos (15%), papel y cartón (10%) y vidrio (5%). La alta proporción de residuos orgánicos refleja la predominancia de actividades agroalimentarias, particularmente en los valles y la región del Altiplano.

En el caso de los plásticos, el PET (polietileno tereftalato) usado en envases de bebidas representa el principal desafío. Un estudio de la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA, 2023) reveló que en la ciudad de Santa Cruz la tasa de reciclaje de PET alcanza apenas el 8%, mientras que el 70% restante termina en basureros o en el río Mamoré, generando impactos negativos en la calidad del agua y la biodiversidad acuática.

3. Desafíos y oportunidades para la adopción de la economía circular

3.1. Marco institucional y normativo

Bolivia cuenta con la Ley N°775 de Gestión Integral de Residuos Sólidos, que establece la responsabilidad compartida entre el Estado, la industria y la ciudadanía. Sin embargo, la implementación ha sido lenta debido a la falta de recursos financieros y a la dispersión geográfica de los centros de población. La creación de zonas de economía circular, similares a los parques industriales verdes de Chile, aún es incipiente.

3.2. Tecnologías de reciclaje y valorización energética

En el ámbito tecnológico, la reciclación mecánica de plásticos (trituración, lavado y extrusión) es la alternativa más viable a nivel local, pues requiere inversiones moderadas y puede adaptarse a pequeñas empresas. Por otro lado, la valorización energética de residuos orgánicos mediante digestores anaeróbicos permite producir biogás, que puede ser utilizado para cocinar o generar electricidad en comunidades rurales aisladas. Un proyecto piloto en Cochabamba demostró una generación de 0,45 m³ de metano por kilogramo de residuos orgánicos, suficiente para cubrir el consumo energético de una familia promedio durante un mes.

3.3. Participación social y educación ambiental

La separación de residuos en origen depende fuertemente del nivel de conciencia ciudadana. Programas educativos implementados por ONG como *EcoBol* en la zona de los Yungas han logrado aumentar la tasa de separación de papel y cartón del 3% al 18% en tan solo dos años, evidenciando el potencial de la educación informal y la incentivación mediante microbonos.

3.4. Incentivos económicos y modelos de negocio

Los modelos de economía circular pueden generar fuentes de ingreso para jóvenes emprendedores. Por ejemplo, la empresa *ReciclArte* en La Paz compra PET usado a familias a un precio de 0,12 USD por kilogramo, lo procesa y vende el material reciclado a la industria de envases. En 2022, esta iniciativa generó ingresos de 22 000 USD y evitó la emisión de 15 toneladas de CO_2 equivalente, según la calculadora de huella de carbono de la UNEP (2022).

Para estimular este tipo de iniciativas, es necesario diseñar instrumentos financieros como fondos de garantía, líneas de crédito verde y esquemas de pago por servicios ambientales, que reduzcan el riesgo de inversión y faciliten la adopción de tecnologías limpias.

Conclusiones

La economía circular representa una alternativa científicamente fundamentada para transformar la gestión de residuos en Bolivia de un problema ambiental a una fuente de valor económico y social. Los datos evidencian que la generación de residuos supera la capacidad de recolección y tratamiento, pero la combinación de políticas públicas claras, tecnología apropiada y participación comunitaria puede elevar significativamente la eficiencia del reciclaje (R) y reducir la huella ecológica.

Los desafíos más críticos son la falta de infraestructura en zonas rurales, la escasa institucionalidad para coordinar iniciativas y la necesidad de educación continua. Sin embargo, casos como los programas de reciclaje de PET en Santa Cruz y los digestores anaeróbicos en Cochabamba demuestran que es posible crear modelos de negocio sostenibles que involucren a jóvenes emprendedores y mejoren la calidad de vida de las comunidades.

Para avanzar, se recomienda:

1. Fortalecer la legislación con mecanismos de cumplimiento y sanciones efectivas.
2. Establecer indicadores de desempeño (por ejemplo, la tasa de reciclaje R) como métricas obligatorias para municipios y empresas.
3. Crear fondos de innovación que ofrezcan microcréditos a proyectos de economía circular.
4. Desarrollar campañas de educación ambiental focalizadas en la segregación en origen.

En conclusión, la transición hacia una economía circular en Bolivia no solo es una necesidad ecológica, sino una oportunidad estratégica para generar empleo, fomentar la innovación y posicionar al país como referente en gestión sostenible de recursos en América Latina.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cómo define el texto a los instrumentos financieros recomendados para estimular la economía circular en Bolivia?

Sustento

Para estimular iniciativas circulares, se deben diseñar “instrumentos financieros como fondos de garantía, líneas de crédito verde y esquemas de pago por servicios ambientales”. Estos tres componentes aparecen literalmente en el texto y se describen como medios para reducir el riesgo de inversión y favorecer la adopción de tecnologías limpias. Las otras opciones no aparecen en el artículo: los subsidios directos, los micro bonos y los incentivos fiscales mencionados son conceptos diferentes o no están descritos como instrumentos financieros en el documento.

Pregunta 2: Según el artículo, ¿cómo define la economía circular y qué consecuencias sociales se asocian a su adopción en Bolivia?

Sustento

El artículo define la economía circular como un paradigma que “cierra los ciclos de materiales, evitando la extracción continua de recursos y minimizando la generación de desechos” y menciona que su implementación “puede transformar los residuos en oportunidades económicas para micro empresas y jóvenes emprendedores, mejorando la calidad de vida de las comunidades”.

Pregunta 3: Del análisis presentado se desprende que, de acuerdo al artículo, ¿qué metodología de reciclaje de plásticos se describe como la alternativa más viable a nivel local en Bolivia?

Sustento

La reciclación mecánica de plásticos (trituración, lavado y extrusión) es la alternativa más viable a nivel local, pues requiere inversiones moderadas y puede adaptarse a pequeñas empresas. Las demás opciones, aunque mencionadas en el texto, no se describen como la alternativa más viable para el reciclaje de plásticos: la reciclación química no se discute; la valorización energética se refiere a residuos orgánicos, no a plásticos; y la digestión anaeróbica se menciona como método para residuos orgánicos, no como método de reciclaje de plásticos.

Pregunta 4: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál es la implicación económica directa que se menciona respecto a la empresa ReciclArte en La Paz?

Sustento

El apartado de 'Incentivos económicos y modelos de negocio' el artículo indica que la empresa ReciclArte, al comprar PET y vender material reciclado, generó ingresos de 22000 USD en 2022. Las demás opciones presentan datos que no aparecen en el texto: no se menciona un beneficio neto de 15000 USD, ni una reducción de costos operativos del 12%, ni un aumento de producción del 8%; por lo tanto, son distractores construidos a partir de información del artículo, pero mal interpretada o extrapolada.

Pregunta 5: El artículo señala que el proyecto piloto de digestores anaeróbicos en Cochabamba generó, por cada kilogramo de residuos orgánicos, ¿cuántos metros cúbicos de metano?

Sustento

En la sección 3.2 del artículo se indica que el proyecto piloto en Cochabamba "demostró una generación de 0,45 m^3 de metano por kilogramo de residuos orgánicos". Las demás opciones alteran el valor numérico (0,35 m^3 y 0,55 m^3) o la unidad de medida (por tonelada), por lo que no coinciden con el dato explícito presentado.

Pregunta 6: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es la característica que diferencia la tasa de reciclaje de PET en Santa Cruz de la tasa de recolección formal de residuos sólidos en Bolivia?

Sustento

El artículo indica que en Santa Cruz la tasa de reciclaje de PET es apenas el 8% (sección 2, datos de UMSA 2023) y que, a nivel nacional, solo el 12% de los residuos sólidos urbanos fue recolectado formalmente (sección 2, datos del INE 2022). Por lo tanto, la afirmación correcta es que la tasa de reciclaje de PET en Santa Cruz (8%) es inferior a la tasa de recolección formal nacional (12%).

Pregunta 7: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es el objetivo principal que persiguen los micro bonos ofrecidos por ONG como EcoBol al incentivar la separación de papel y cartón en los Yungas?

Sustento

El texto indica que los programas educativos de ONG como EcoBol "lograron aumentar la tasa de separación de papel y cartón del 3% al 18% en tan solo dos años, evidenciando el potencial de la educación informal y la incentivación mediante micro bonos". El propósito explícito de esos micro bonos es ofrecer un estímulo económico que motive a la población a separar los materiales, lo que a su vez favorece la participación ciudadana y sienta las bases para una economía circular.

Pregunta 8: De acuerdo con el texto, ¿qué consecuencia se puede deducir si el Estado fortalece la aplicación de la Ley 164 mediante la creación de fondos de garantía para micro empresas de reciclaje?

Sustento

El texto indica que la baja tasa de reciclaje de PET en Santa Cruz (solo 8%) se debe en parte a la ausencia de incentivos financieros para los emprendedores. Se menciona que iniciativas como ReciclArte funcionan al comprar PET y venden material reciclado, y que se requieren instrumentos como fondos de garantía y microcréditos para ampliar estas actividades. Si el Estado crea dichos fondos, se esperaría que más micro empresas de reciclaje puedan operar formalmente, aumentando la recolección de PET, lo que elevaría la tasa de reciclaje (R) y reduciría la fracción que actualmente se deposita en vertederos o ríos.

Pregunta 9: Basándose en la información proporcionada, ¿qué efecto indirecto es probable que genere la expansión de los proyectos piloto de digestores anaeróbicos en zonas rurales sobre la dinámica de la economía circular en Bolivia?

Sustento

El artículo indica que los digestores anaeróbicos generan biogás (0,45 m³ de metano por kilogramo de residuos orgánicos) suficiente para cubrir el consumo energético de una familia, lo que implica ingresos potenciales para micro empresas que operen dichos sistemas (sección 3.3). Al transformar residuos orgánicos en energía, se reduce la cantidad de materia orgánica que llega a los vertederos, lo que a su vez mejora la eficiencia global del reciclaje (R), ya que la fórmula de R depende del total de residuos gestionados de forma útil. Esta cadena de efectos – reducción de residuos orgánicos, generación de ingresos y mejora de R – es una consecuencia implícita del proyecto piloto.

Pregunta 10: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué conclusión general puede inferirse sobre la relación entre la proporción de recolección formal de residuos y la eficiencia de reciclaje (R) en Bolivia?

Sustento

Soloo el 12% de los residuos sólidos urbanos se recolecta formalmente, mientras que el 55% corresponde a residuos orgánicos y solo el 8% del PET se recicla en Santa Cruz. Además, se señala que la segregación y la disponibilidad de residuos en condiciones de calidad son factores críticos para la eficiencia del reciclaje (R). Por lo tanto, una mayor cobertura de recolección formal implicaría que un mayor volumen de residuos estaría correctamente segregado y disponible para los procesos de reciclaje y valorización, lo que aumentaría el valor de R.

Pregunta 11: De acuerdo con el texto, ¿qué efecto probable tendría en la eficiencia del reciclaje (R) la ampliación de programas de educación ambiental liderados por ONG en comunidades rurales?

Sustento

El texto describe que los programas educativos de ONG como EcoBol lograron elevar la tasa de separación de papel y cartón del 3% al 18% en dos años, evidenciando que la educación mejora la segregación de residuos. Una mejor segregación reduce la contaminación de los flujos reciclables, lo que, según la definición de eficiencia de reciclaje $R = (M_{rec} / M_{total}) \times 100\%$, permite que una mayor masa de material sea realmente reciclada, incrementando así el valor de R.

Pregunta 12: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la idea central que el autor comunica respecto al papel de la economía circular en la gestión de residuos en Bolivia?

Sustento

El autor enfatiza repetidamente que la transición hacia una economía circular depende de la integración de políticas públicas, innovación tecnológica y participación comunitaria, lo que permitirá transformar los residuos en recursos valiosos y crear oportunidades económicas para micro empresas (ver secciones de “Desarrollo” y “Conclusiones”).

Pregunta 13: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué diferencia esencial se puede establecer entre la contribución del Estado y la de las ONG al impulso de la economía circular en Bolivia?

Sustento

El artículo indica que la Ley 164 de Gestión Integral de Residuos Sólidos (2014) constituye el marco normativo del

Estado, pero su ejecución es lenta por falta de recursos y dispersión geográfica. En contraste, la ONG EcoBol se menciona en la sección de participación social, donde sus programas educativos aumentaron la tasa de separación de papel y cartón del 3% al 18% en dos años, demostrando una acción directa a nivel comunitario. Por lo tanto, la diferencia esencial radica en que el Estado provee la infraestructura institucional y normativa, mientras que las ONG actúan mediante educación y sensibilización que generan cambios de comportamiento en la población.

Pregunta 14: El artículo señala que, para que Bolivia logre una transición efectiva hacia la economía circular, es indispensable...

Sustento

El autor, a lo largo del artículo, enfatiza que la viabilidad de la economía circular en Bolivia depende de la interacción entre tres ejes: políticas públicas (p. ej., la Ley 164, indicadores de desempeño), tecnologías apropiadas (reciclado mecánico, digestores anaeróbicos) y la participación social (programas de educación, micro bonos). En la conclusión se indica que “la combinación de políticas públicas claras, tecnología apropiada y participación comunitaria puede elevar significativamente la eficiencia del reciclaje (R)”.

Pregunta15: La lectura del texto permite identificar que, al comparar la reciclación mecánica de PET y la valorización energética mediante digestores anaeróbicos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones refleja con mayor precisión la relación entre la complejidad de inversión y el contexto de aplicación de cada proceso?

Sustento

El artículo indica que la reciclación mecánica de plásticos es “la alternativa más viable a nivel local, pues requiere inversiones moderadas y puede adaptarse a pequeñas empresas” y, simultáneamente, describe que la valorización energética mediante digestores anaeróbicos “permite producir biogás, que puede ser utilizado para cocinar o generar electricidad en comunidades rurales aisladas” (p. 3.2). Por tanto, la afirmación combina con exactitud la inversión moderada de la reciclación mecánica y la idoneidad de los digestores para zonas rurales.

Pregunta 16: Del análisis presentado se desprende que la tendencia dominante en la gestión de residuos en Bolivia es que…

Sustento

El artículo enfatiza, tanto en la introducción como en las conclusiones, que la transición hacia una economía circular depende de la interacción entre políticas públicas, innovación tecnológica y la participación comunitaria, y que la efectividad de este proceso se potenciará mediante indicadores de desempeño (tasa de reciclaje R) y mecanismos financieros de incentivo. Por ejemplo, en la sección de “Desafíos y oportunidades” se menciona que la combinación de políticas claras, tecnologías apropiadas y educación ambiental permite elevar la eficiencia del reciclaje y generar oportunidades económicas.

Pregunta 17: De acuerdo con el texto, ¿qué consecuencia puede inferirse si la tasa de segregación de residuos orgánicos en origen se incrementa significativamente en comunidades rurales?

Sustento

El artículo indica que la valorización energética mediante digestores anaeróbicos produce 0,45 m^3 de metano por kilogramo de residuos orgánicos, suficiente para cubrir el consumo de una familia promedio durante un mes. Una mejora en la segregación en origen implica que una mayor proporción de residuos orgánicos llega al digestor en buen estado, aumentando la masa total de materia prima disponible. Como la relación de producción de metano es lineal respecto a la masa alimentada (0,45 m^3 / kg), al incrementarse la cantidad de residuos orgánicos capturados se generará más metano, lo que permite abastecer a más hogares.

Pregunta 18: Según el artículo, ¿cuál es el mensaje principal implícito que el autor comunica respecto a las soluciones para la gestión de residuos en Bolivia?

Sustento

El artículo, en sus conclusiones y desarrollo, enfatiza repetidamente que la transición hacia una economía circular requiere “políticas públicas claras, tecnología apropiada y participación comunitaria” (párrafo de conclusiones) y menciona que esa combinación “puede reducir la huella ecológica y generar oportunidades económicas para micro empresas”. Esta visión integradora es el mensaje implícito central.

Pregunta 19: De acuerdo con el texto, ¿qué efecto se puede deducir que tendría la ampliación de los programas de educación ambiental orientados a la separación en origen en las comunidades rurales?

Sustento

El texto señala que la separación de residuos en origen depende del nivel de conciencia ciudadana y que programas educativos han aumentado la tasa de separación (p. 3.3). Un mayor grado de separación permite que más material sea apto para el reciclaje mecánico y que los residuos orgánicos sean canalizados a digestores anaeróbicos, lo que eleva la eficiencia del reciclaje (R) y favorece la valorización energética.

Pregunta 20: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuál de las siguientes comparaciones entre dos propuestas de futuro refleja de manera más precisa su potencial efecto inmediato sobre la eficiencia del reciclaje (R)?

Sustento

El texto señala que, para impulsar la economía circular, se requieren ‘instrumentos financieros como fondos de garantía, líneas de crédito verde y esquemas de pago por servicios ambientales’ que reducen el riesgo de inversión y facilitan la adopción de tecnologías limpias. Estos recursos permiten a micro empresas comprar equipos y operar procesos de reciclaje de forma inmediata, lo que afecta directamente la razón R. En contraste, el fortalecimiento legislativo con sanciones, aunque importante, actúa a más largo plazo al requerir cumplimiento y vigilancia institucional, sin aportar recursos financieros directos que mejoren rápidamente la eficiencia del reciclaje.

Pregunta 21: La lectura del texto permite identificar que, para fomentar el desarrollo de micro empresas en zonas rurales de Bolivia, la información sobre la generación de biogás a partir de residuos orgánicos resulta más relevante que los datos de reciclaje de PET en Santa Cruz, porque:

Sustento

El texto señala que un proyecto piloto en Cochabamba demostró una generación de 0,45 m^3 de metano por kilogramo de residuos orgánicos, suficiente para cubrir el consumo energético de una familia promedio durante un mes. Este tipo de valorización energética es directamente aplicable a comunidades rurales donde la falta de infraestructura eléctrica limita el desarrollo de micro empresas, al proporcionar una fuente de energía local y rentable. Por el contrario, los datos de reciclaje de PET (tasa del 8% en Santa Cruz) se centran en un problema urbano de contaminación del agua y no ofrecen una solución inmediata para la generación de ingresos o la autosuficiencia energética en áreas rurales, lo que disminuye su relevancia para ese contexto.

Pregunta 22: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál de los siguientes aspectos representa una limitación no abordada por el autor al proponer incentivos financieros y modelos de negocio para la economía circular en Bolivia?

Sustento

El artículo menciona incentivos financieros, micro créditos, fondos de innovación y la participación de jóvenes emprendedores, pero nunca analiza la dimensión de género ni cómo la desigualdad entre hombres y mujeres podría limitar el acceso de las mujeres a esos recursos.

Pregunta 23: El artículo señala que la eficiencia del reciclaje (R) permite cuantificar el grado de cierre de los ciclos de materiales. ¿Por qué es relevante este indicador para diseñar una política de incentivos financieros dirigida a micro empresas de reciclaje en Bolivia?

Sustento

El artículo enfatiza que la eficiencia del reciclaje (R) sirve como indicador de desempeño que permite evaluar cuán cerrado está el ciclo de materiales; este dato puede usarse para estructurar bonos o pagos por servicios ambientales, asegurando que los incentivos financieros premien a micro empresas que logren una mayor efectividad en el cierre del ciclo. En la sección de conclusiones se menciona la necesidad de establecer indicadores de desempeño, como la tasa de reciclaje R, como métricas obligatorias para municipios y empresas.

Pregunta 24: De acuerdo con el texto, ¿cuál de los siguientes posibles sesgos ambientales no está suficientemente abordado por el autor en su análisis?

Sustento

Aunque el artículo describe ampliamente los beneficios del reciclaje de PET y la valorización energética, nunca menciona ni cuantifica las posibles emisiones de CO_2 o de otros gases de efecto invernadero que pueden generarse durante la recolección, el transporte y el procesamiento de los materiales reciclados. El texto se centra en la eficiencia del reciclaje (R) y en los impactos positivos, sin considerar este costo ambiental.

Pregunta 25: La lectura del texto permite identificar que el argumento del autor sobre la validez de establecer indicadores de desempeño, como la tasa de reciclaje R, para mejorar la eficiencia del reciclaje en Bolivia, es:

Sustento

El texto proporciona evidencia empírica que respalda la propuesta del autor: se citan cifras específicas de la tasa de reciclaje de PET (8%) y se describen casos concretos, como la empresa ReciclArte, que compra PET, lo procesa y genera ingresos de 22 000 USD y evita 15 toneladas de CO_2. Estas experiencias demuestran que, al medir la eficiencia a través del indicador R, se pueden observar mejoras tangibles en la recuperación de materiales y en los resultados económicos de micro empresas, lo que valida la argumentación del autor.

Pregunta 26: Del análisis presentado se desprende que, de acuerdo al artículo, ¿por qué es relevante la incorporación de indicadores de desempeño de reciclaje (R) para la formulación de políticas públicas en los municipios de Bolivia?

Sustento

En la sección de Conclusiones el artículo recomienda establecer indicadores de desempeño, como la tasa de reciclaje R, como métricas obligatorias para municipios y empresas, con el fin de evaluar la eficacia de los programas, orientar la asignación de fondos (microcréditos) y diseñar incentivos financieros. Esta función se

menciona explícitamente: “Establecer indicadores de desempeño (por ejemplo, la tasa de reciclaje R) como métricas obligatorias para municipios y empresas”.

Pregunta 27: Según el artículo, ¿qué sesgo limita la representatividad de los resultados presentados sobre la eficiencia de la economía circular en Bolivia?

Sustento

El artículo solo describe ejemplos concretos de reciclaje de PET en Santa Cruz y de digestores anaeróbicos en Cochabamba, sin proporcionar evidencia de otras áreas del país. Esta focalización geográfica impide extrapolar los hallazgos a la realidad nacional, constituyendo un sesgo de representatividad.

Pregunta 28: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la implicación ética más relevante al promover incentivos financieros para micro empresas que realizan reciclaje de PET en Bolivia?

Sustento

El texto señala que los incentivos financieros buscan apoyar a micro empresas (p. ej., ReciclArte) y que la falta de una política inclusiva puede dejar fuera a los recolectores informales, creando una situación de inequidad y planteando una cuestión de justicia distributiva

Pregunta 29: El artículo señala que la participación de ONG es fundamental para mejorar la separación de residuos en origen. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones constituye una evaluación crítica adecuada de la suficiencia de la evidencia presentada sobre el papel de las ONG en este proceso?

Sustento

Aunque el artículo menciona que la ONG EcoBol logró elevar la tasa de separación de papel y cartón del 3% al 18% en los Yungas, esa información corresponde a un caso aislado y regional. No se presentan datos comparativos con otras áreas ni estudios longitudinales que permitan determinar si el efecto es atribuible exclusivamente a la intervención de la ONG ni si es replicable a nivel nacional. Por ello, la evidencia es limitada para sustentar afirmaciones generales sobre el impacto de las ONG.

Pregunta 30: El artículo señala que el proyecto piloto de digestores anaeróbicos en Cochabamba generó, por cada kilogramo de residuos orgánicos, ¿cuántos metros cúbicos de metano?

Sustento

En la sección 3.2 del artículo se indica que el proyecto piloto en Cochabamba “demostró una generación de 0,45 m^3 de metano por kilogramo de residuos orgánicos”. Las demás opciones alteran el valor numérico (0,35 m^3 y 0,55 m^3) o la unidad de medida (por tonelada), por lo que no coinciden con el dato explícito presentado.

Resistencia a los antibióticos: desafío actual y soluciones emergentes en Bolivia

Resumen

La resistencia a los antibióticos (RA) es una amenaza global que afecta de forma aguda a países en desarrollo como Bolivia, donde el uso indiscriminado de medicamentos y la falta de vigilancia sanitaria favorecen la aparición de cepas bacterianas resistentes. Este artículo revisa los mecanismos biológicos que generan la RA, describe su impacto epidemiológico en la población boliviana y analiza las iniciativas emergentes—tanto de política pública como de innovación tecnológica—para mitigar el problema. Se presentan datos del Ministerio de Salud (2023) que indican que el 28% de los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias están asociados a bacterias resistentes, y se discuten estrategias de educación sanitaria, regulación del uso de antibióticos en la agropecuaria y desarrollo de terapias basadas en fagos bacterianos. El objetivo es ofrecer a los jóvenes lectores una visión integral que combine fundamentos científicos, evidencia local y perspectivas de solución, fomentando la reflexión crítica sobre la importancia de un manejo responsable de los antibióticos.

Introducción

Desde la década de 1940, los antibióticos han sido una herramienta esencial para combatir infecciones bacterianas, reduciendo drásticamente la mortalidad infantil y prolongando la esperanza de vida en todo el mundo. Sin embargo, la capacidad de las bacterias para adaptarse y evadir la acción de estos fármacos ha generado el fenómeno conocido como resistencia a los antibióticos. En términos sencillos, la resistencia surge cuando una bacteria adquiere la habilidad de sobrevivir a concentraciones de antibiótico que antes la mataban. Esta adaptación puede deberse a mutaciones genéticas espontáneas o a la transferencia de genes de resistencia entre distintas especies bacterianas.

En Bolivia, la RA se ha convertido en un problema de salud pública que afecta tanto a hospitales urbanos como a comunidades rurales. Factores como la automedicación, la compra sin receta de antibióticos, el uso de estos fármacos en la producción animal y la limitada capacidad de diagnóstico microbiano contribuyen a la propagación de cepas resistentes. Además, la geografía del país, con extensas áreas de difícil acceso, complica la vigilancia epidemiológica y la implementación de políticas de control.

El presente artículo explora los mecanismos biológicos de la resistencia, analiza su repercusión en la salud boliviana y examina soluciones emergentes que podrían contener su expansión.

Mecanismos biológicos y factores de riesgo

La resistencia a los antibióticos se manifiesta a través de varios mecanismos. El más conocido es la producción de enzimas que inactivan el antibiótico; por ejemplo, las **β-lactamasas**, que destruyen el anillo β-lactámico presente en penicilinas y cefalosporinas. Otro mecanismo es la modificación del sitio de acción del fármaco, como ocurre con la meticilina resistente *Staphylococcus aureus* (MRSA), donde alteraciones en la proteína PBP2a impiden la unión del antibiótico. Además, las bacterias pueden aumentar la expresión de bombas de expulsión, que expulsan activamente el antibiótico fuera de la célula, reduciendo su concentración intracelular.

Estos mecanismos pueden ser heredados de forma vertical (de una generación a otra) o adquiridos horizontalmente mediante la transferencia de plásmidos, que son pequeños fragmentos de ADN que se copian y se comparten entre bacterias, incluso de distintas especies. La transferencia horizontal es particularmente preocupante porque permite la rápida diseminación de resistencia en entornos donde coexisten múltiples bacterias, como en los hospitales y en granjas de producción animal.

En Bolivia, los factores de riesgo que favorecen estos procesos incluyen:

- **Automedicación y compra sin receta**: Estudios de la Universidad Mayor de San Andrés (2022) revelan que el 62% de la población adulta adquiere antibióticos sin prescripción, a menudo para tratar resfriados o dolores de garganta, afecciones que normalmente son de origen viral y no responden a antibióticos.
- **Uso de antibióticos en la ganadería**: La normativa actual permite la administración

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

preventiva de antibióticos en pollos y bovinos, lo que genera presión selectiva para que bacterias resistentes colonicen el intestino de los animales y, posteriormente, se transmitan al ser humano a través de la cadena alimentaria.

- **Diagnóstico limitado**: En muchos hospitales bolivianos no se dispone de laboratorios de microbiología capaces de identificar rápidamente la causa de una infección, lo que lleva a la prescripción empírica de antibióticos de amplio espectro, favoreciendo la selección de cepas resistentes.

Impacto epidemiológico en Bolivia

Los datos del Ministerio de Salud de Bolivia (2023) indican que aproximadamente **28%** de los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias agudas están asociados a bacterias resistentes a al menos un antibiótico de primera línea. Entre las especies más frecuentes destacan *Klebsiella pneumoniae* productora de β-lactamasa de espectro extendido (BLEE) y *Pseudomonas aeruginosa* multidroga. En la región andina, el brote de *Neisseria gonorrhoeae* resistente a ceftriaxona ha obligado a revisar los protocolos de tratamiento para la gonorrea, una infección de transmisión sexual que afecta principalmente a jóvenes en edad reproductiva.

En términos de mortalidad, la RA se vincula a un aumento del tiempo de hospitalización y a una mayor probabilidad de complicaciones. Un estudio realizado en el Hospital Universitario de Santa Cruz (2021) reportó que los pacientes con infecciones por *Acinetobacter baumannii* resistente a carbapenémicos tenían una tasa de mortalidad del 45%, frente al 12% en infecciones por cepas sensibles.

Además de los costos humanos, la resistencia genera una carga económica significativa. Según un informe del Banco Interamericano de Desarrollo (2022), el tratamiento de infecciones resistentes incrementa los costos hospitalarios en Bolivia en alrededor de **US$ 55 millones al año**, una cifra que supera el presupuesto destinado a programas de salud preventiva en varias regiones.

Soluciones emergentes y perspectivas de futuro

Frente a la magnitud del problema, Bolivia ha comenzado a implementar una serie de iniciativas que combinan regulación, educación y tecnología. A continuación, se describen las más relevantes.

Fortalecimiento de la política sanitaria

En 2022 el Gobierno aprobó la **Ley de Uso Responsable de Antibióticos**, que obliga a los farmacéuticos a exigir receta médica para la dispensación de antibióticos y limita su uso en la agropecuaria a casos de enfermedad diagnosticada. La normativa también establece la creación de un registro nacional de resistencia bacteriana, que recopila datos de laboratorios públicos y privados para monitorear tendencias y guiar las decisiones clínicas.

Programas de educación comunitaria

Organizaciones no gubernamentales, como *Médicos Sin Fronteras* en coordinación con universidades locales, llevan a cabo campañas de concientización en escuelas y centros de salud rurales. Estas actividades incluyen charlas sobre por qué los antibióticos no curan los resfriados y la importancia de completar el tratamiento prescrito. En el Departamento de Potosí, una campaña piloto alcanzó a 8 000 estudiantes de secundaria, logrando una reducción del 30% en la compra automática de antibióticos en farmacias locales.

Innovación biotecnológica

Una de las áreas de mayor promesa es la terapia basada en bacteriófago**s**, virus que infectan y destruyen bacterias específicas. El Instituto Nacional de Salud (INS) de Bolivia está realizando ensayos clínicos de un cóctel de fagos contra *Escherichia coli* productora de BLEE en pacientes con infecciones urinarias recurrentes. Los resultados preliminares muestran una tasa de curación del 85% sin los efectos colaterales típicos de los antibióticos.

Otro avance es el uso de diagnósticos rápidos basados en PCR (reacción en cadena de la polimerasa) que identifican el gen de resistencia en menos de una hora. El Hospital Universitario de La Paz ha incorporado estos equipos, reduciendo la prescripción empírica en un 40% y permitiendo tratamientos más dirigidos.

Enfoque One Health (Una Salud)

El concepto *One Health* reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental. En Bolivia, el Ministerio de Medio Ambiente, junto con el de Salud, ha lanzado

proyectos de vigilancia de resistencia en fuentes de agua y en granjas avícolas. Al monitorear los niveles de antibióticos residuales en ríos como el Río Pilcomayo, se busca prevenir la propagación de genes de resistencia en ecosistemas acuáticos que pueden regresar a la cadena alimentaria humana.

Conclusiones

La resistencia a los antibióticos es un fenómeno complejo que combina factores biológicos, sociales y estructurales. En Bolivia, la combinación de automedicación, uso indiscriminado en la agricultura y limitaciones diagnósticas ha creado un escenario donde las bacterias resistentes proliferan y comprometen la eficacia de los tratamientos tradicionales. Sin embargo, la respuesta del país está tomando forma a través de políticas regulatorias más estrictas, programas de educación dirigidos a la población joven y la adopción de tecnologías emergentes como la terapia con fagos y diagnósticos moleculares rápidos.

Para que estas medidas tengan éxito, es fundamental fortalecer la vigilancia nacional, fomentar la investigación interdisciplinaria y garantizar la participación activa de la comunidad. La educación de los futuros profesionales de la salud y de la ciudadanía en general será la piedra angular para cambiar hábitos de consumo y promover un uso responsable de los antibióticos. Solo a través de un enfoque integrado, que incluya al sector humano, animal y ambiental, Bolivia podrá contener la propagación de la resistencia y preservar la efectividad de los antibióticos para las generaciones venideras.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuáles son las cuatro áreas de acción emergentes que se proponen para enfrentar la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

En la sección “Soluciones emergentes y perspectivas de futuro” del artículo se listan exactamente esas cuatro áreas: (1) Fortalecimiento de la política sanitaria, (2) Programas de educación comunitaria, (3) Innovación biotecnológica y (4) Enfoque One Health. Cada una aparece como un subtítulo independiente que describe iniciativas específicas para mitigar la resistencia.

Pregunta 2: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es el primer paso descrito en la iniciativa ambiental de One Health para controlar la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

En el apartado “Enfoque One Health (Una Salud)” se indica que el Ministerio de Medio Ambiente, junto con el de Salud, “ha lanzado proyectos de vigilancia de resistencia en fuentes de agua y en granjas avícolas” antes de cualquier otro accionar.

Pregunta 3: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es el orden cronológico correcto de las acciones realizadas por los distintos actores para enfrentar la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

La secuencia se decribe en el artículo: primero, en 2022, el Gobierno aprueba la Ley de Uso Responsable de Antibióticos (sección “Fortalecimiento de la política sanitaria”). Luego, organizaciones no gubernamentales como Médicos Sin Fronteras implementan campañas de educación comunitaria en escuelas (sección “Programas de educación comunitaria”). Posteriormente, el Hospital Universitario de La Paz incorpora diagnósticos rápidos basados en PCR, reduciendo la prescripción empírica (sección Innovación biotecnológica). Finalmente, el Instituto Nacional de Salud lleva a cabo ensayos clínicos de terapia con fagos contra E. coli productora de BLEE (sección “Innovación biotecnológica”).

Pregunta 4: De acuerdo con el texto, ¿cuál fue la característica principal de los antibióticos desde su introducción en la década de 1940?

Sustento

En la Introducción del artículo se afirma que, desde la década de 1940, los antibióticos redujeron drásticamente la mortalidad infantil y prolongaron la esperanza de vida en todo el mundo.

Pregunta 5: De acuerdo con el texto, ¿cuáles de las siguientes medidas forman parte de la Ley de Uso Responsable de Antibióticos aprobada en 2022 en Bolivia?

Sustento

El artículo indica que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos, aprobada en 2022, "obliga a los farmacéuticos a exigir receta médica para la dispensación de antibióticos y limita su uso en la agropecuaria a casos de enfermedad diagnosticada. La normativa también establece la creación de un registro nacional de resistencia bacteriana".

Pregunta 6: El artículo señala que el 28% de los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias agudas están asociados a bacterias resistentes a al menos un antibiótico de primera línea. ¿A qué se refiere exactamente ese porcentaje del 28%?

Sustento

En la sección "Impacto epidemiológico en Bolivia" el artículo indica explícitamente que "aproximadamente 28% de los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias agudas están asociados a bacterias resistentes a al menos un antibiótico de primera línea" (Ministerio de Salud de Bolivia, 2023).

Pregunta 7: La lectura del texto permite identificar que, según el artículo, la resistencia a los antibióticos se define como:

Sustento

El artículo define explícitamente la resistencia a los antibióticos con la frase: "En términos sencillos, la resistencia surge cuando una bacteria adquiere la habilidad de sobrevivir a concentraciones de antibiótico que antes la mataban".

Pregunta 8: La lectura del texto permite identificar que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos, aprobada en 2022, fue implementada principalmente con el objetivo de:

Sustento

El artículo indica que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos "obliga a los farmacéuticos a exigir receta médica para la dispensación de antibióticos y limita su uso en la agropecuaria a casos de enfermedad diagnosticada" (sección de fortalecimiento de la política sanitaria). Ese enunciado muestra que la intención principal es controlar la resistencia, no estimular ventas, importaciones o investigación.

Pregunta 9: La lectura del texto permite identificar que, en comparación de la implementación de diagnósticos rápidos basados en PCR y la terapia con bacteriófagos comparten algunas características, ¿cuáles son esas características en la lucha contra la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

El texto indica que los diagnósticos rápidos basados en PCR identifican el gen de resistencia en menos de una hora, lo que "redujo la prescripción empírica en un 40% y permitiendo tratamientos más dirigidos" (párrafo de Innovación biotecnológica). Asimismo, la terapia con bacteriófagos se describe como un enfoque que "infectan y destruyen bacterias específicas" y muestra una alta tasa de curación sin los efectos colaterales típicos de

los antibióticos, lo que implica un tratamiento más focalizado. Por tanto, ambas tecnologías comparten la característica de disminuir la necesidad de usar antibióticos de amplio espectro, favoreciendo tratamientos más específicos. Entretanto, la Ley de Uso Responsable es una medida normativa, no una característica de estas tecnologías; no se menciona modificación genética de bacterias en el contexto de PCR o fagoterapia; y el texto no señala un aumento significativo de costos como consecuencia directa de estas intervenciones.

Pregunta 10: Según el artículo, ¿con qué finalidad se aprobó la Ley de Uso Responsable de Antibióticos?

Sustento

El texto indica que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos, aprobada en 2022, "obliga a los farmacéuticos a exigir receta médica para la dispensación de antibióticos y limita su uso en la agropecuaria a casos de enfermedad diagnosticada" y "establece la creación de un registro nacional de resistencia bacteriana". Estos elementos responden al objetivo de frenar la automedicación y el uso indiscriminado en la ganadería, factores de riesgo descritos en los párrafos anteriores.

Pregunta 11: El artículo señala que la incorporación de diagnósticos rápidos basados en PCR redujo la prescripción empírica en un 40%. ¿Qué efecto se puede inferir que tendría la expansión nacional de esta tecnología sobre la propagación de bacterias resistentes?

Sustento

El texto indica que la introducción de pruebas PCR rápidas en el Hospital Universitario de La Paz redujo la prescripción empírica en un 40%, lo que implica que se está usando antibióticos de forma más dirigida y, por tanto, disminuye la presión de selección de cepas resistentes. Este razonamiento inferencial combina la información del apartado de "Innovación biotecnológica" con la lógica de causa efecto: menos uso indiscriminado → menor propagación de resistencia.

Pregunta 12: Según el artículo, ¿qué consecuencia se puede deducir de la introducción masiva de antibióticos a partir de la década de 1940 en la situación actual de resistencia en Bolivia?

Sustento

El texto indica que los antibióticos se introdujeron en la década de 1940 y, aunque redujeron la mortalidad, su uso extensivo creó presión selectiva para la supervivencia de bacterias resistentes. Más adelante, el artículo señala que la automedicación y el uso indiscriminado en la agropecuaria han ampliado esa presión, resultando en que el 28% de los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias están asociados a bacterias resistentes. Por lo tanto, se infiere que la combinación de la introducción histórica y el uso actual explica la alta prevalencia de resistencia.

Pregunta 13: Considerando la combinación de: la Ley de Uso Responsable de Antibióticos, los programas de educación comunitaria y los ensayos clínicos con bacteriófagos. ¿qué conclusión lógica se puede extraer sobre el enfoque más prometedor para contener la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

El texto muestra que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos (2022) regula la dispensación y el uso agropecuario, que los programas de educación en Potosí redujeron en un 30% la compra automática de antibióticos, y que los ensayos con bacteriófagos alcanzaron una tasa de curación del 85% sin efectos colaterales. Cada una de estas intervenciones aborda un factor distinto (política, comportamiento y tecnología) que el artículo identifica como crucial para frenar la RA; por ello, la conclusión lógica es que solo una combinación de ellas ofrece la mayor probabilidad de éxito.

Pregunta 14: Según el artículo, comparando la actuación del Gobierno boliviano y la de las organizaciones no gubernamentales, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la forma en que sus contribuciones se complementan para mitigar la resistencia a los antibióticos?

Sustento

El texto indica que en 2022 el Gobierno aprobó la Ley de Uso Responsable de Antibióticos y creó un registro nacional de resistencia, estableciendo una base normativa y de vigilancia. Asimismo, menciona que organizaciones no gubernamentales, como Médicos Sin Fronteras, llevan a cabo campañas de concientización que alcanzaron a 8 000 estudiantes en Potosí y lograron una reducción del 30% en la compra automática de antibióticos. Estas dos acciones – regulación/vigilancia (Gobierno) y educación comunitaria (ONG) – se describen como complementarias.

Pregunta 15: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué consecuencia se puede inferir que tendrá la expansión de los diagnósticos rápidos basados en PCR en los hospitales bolivianos respecto a la epidemiología de la resistencia a los antibióticos?

Sustento

El artículo indica que la incorporación de pruebas PCR que identifican genes de resistencia en menos de una hora ha reducido la prescripción empírica en un 40 %. Si la prescripción empírica disminuye, se ejerce menos presión selectiva sobre las bacterias, lo que lógicamente lleva a una menor aparición y propagación de cepas resistentes; por tanto, la incidencia de infecciones por bacterias resistentes tenderá a descender. Esta cadena causal (diagnóstico rápido → menos uso empírico → menor presión selectiva → menor incidencia) no está declarada explícitamente, pero se deduce del texto.

Pregunta 16: En el texto se menciona que, una de las consecuencias sobre los ingresos hospitalarios por infecciones resistentes, es:

Sustento

El texto indica que el 62% de la población adulta adquiere antibióticos sin prescripción (Sección “Mecanismos biológicos y factores de riesgo”) y, simultáneamente, que el 28% de los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias están asociados a bacterias resistentes (Sección “Impacto epidemiológico en Bolivia”). La relación causal implícita es que el uso indiscriminado y erróneo de antibióticos favorece la selección y diseminación de cepas resistentes, lo que se refleja en el elevado porcentaje de internaciones por infecciones resistentes.

Pregunta 17: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué consecuencia se puede deducir si se amplía el uso de diagnósticos rápidos basados en PCR en los hospitales bolivianos?

Sustento

El artículo indica que la incorporación de diagnósticos rápidos basados en PCR en el Hospital Universitario de La Paz redujo la prescripción empírica en un 40% y permitió tratamientos más dirigidos. Inferir que una ampliación de esa práctica mantendría la tendencia implica que la prescripción empírica seguirá disminuyendo, lo cual atenúa la presión selectiva que favorece la selección de cepas resistentes.

Pregunta 18: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál es la conclusión más razonable respecto a cómo los factores de riesgo identificados inciden en el elevado costo económico de la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

El artículo señala que la automedicación, el uso de antibióticos en la ganadería y la falta de diagnóstico rápido

son factores que facilitan la diseminación de bacterias resistentes (sección “Mecanismos biológicos y factores de riesgo”). Además, en la sección “Impacto epidemiológico” se indica que la resistencia incrementa los ingresos hospitalarios y, según el BID (2022), el tratamiento de infecciones resistentes eleva los costos hospitalarios a aproximadamente US$55 millones al año.

Pregunta 19: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la diferencia implícita entre el impacto observado de las campañas de educación comunitaria y el de la Ley de Uso Responsable de Antibióticos en la reducción de la automedicación?

Sustento

El texto indica que la campaña en el Departamento de Potosí logró una reducción del 30% en la compra automática de antibióticos (“una campaña piloto alcanzó a 8 000 estudiantes…, logrando una reducción del 30% en la compra automática de antibióticos en farmacias locales”). En contraste, la Ley de Uso Responsable de Antibióticos fue aprobada en 2022 y se describe sus requisitos (exigir receta, limitar uso en agropecuaria) pero no se menciona todavía ningún resultado cuantitativo, por lo que no se dispone de evidencia de su impacto.

Pregunta 20: Según el artículo, en el contexto boliviano, ¿cuál es la conclusión lógica respecto al papel del monitoreo ambiental en la lucha contra la resistencia a los antibióticos?

Sustento

En la sección “Enfoque One Health (Una Salud)” se menciona que el Ministerio de Medio Ambiente y Salud ha lanzado proyectos de vigilancia de resistencia en fuentes de agua y granjas avícolas, con el objetivo de prevenir la propagación de genes de resistencia en ecosistemas acuáticos que pueden regresar a la cadena alimentaria humana. Esta conclusión integra la información sobre la interconexión entre salud humana, animal y ambiental, y la necesidad de monitorear los residuos de antibióticos en el agua como medida preventiva.

Pregunta 21: La lectura del texto permite identificar que, a partir de los ejemplos de la Ley de Uso Responsable de Antibióticos, los programas de educación comunitaria y la incorporación de diagnósticos rápidos basados en PCR, el principio general que subyace a las soluciones emergentes contra la resistencia en Bolivia es:

Sustento

El artículo describe tres tipos de iniciativas emergentes: la Ley de Uso Responsable (regulación), los programas de educación comunitaria (educación) y los diagnósticos rápidos basados en PCR (tecnología). En la sección de Soluciones emergentes se enfatiza que la combinación de estas medidas busca reducir la presión selectiva y la propagación de cepas resistentes.

Pregunta 22: El argumento del autor muestra que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos reducirá a la mitad la proporción de ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias asociadas a bacterias resistentes, se puede considerar que:

Sustento

El artículo describe la Ley de Uso Responsable de Antibióticos y menciona su objetivo de restringir la dispensación sin receta, no proporciona datos cuantitativos que demuestren una reducción del 50% en los ingresos hospitalarios por infecciones respiratorias. Los datos estadísticos citados (28% de ingresos por bacterias resistentes, 62% de automedicación, reducción del 30% en compras automáticas tras una campaña educativa) no se vinculan directamente a un efecto específico de la ley. Por lo tanto, el argumento de que la ley reducirá a la mitad esos ingresos carece de respaldo empírico en el texto.

Pregunta 23: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor una implicación social sobre la resistencia a los antibióticos en Bolivia que surge de la combinación de la automedicación y la falta de diagnóstico rápido?

Sustento

El artículo menciona dos aspectos: (1) el alto porcentaje de adultos que se automedican y compran antibióticos sin receta (62% según la Universidad Mayor de San Andrés, 2022) y (2) la limitación de diagnósticos microbianos que lleva a prescripciones empíricas. Ambos factores se asocian a mayores tasas de infecciones resistentes, lo que, como se menciona en la sección de impacto epidemiológico, eleva los costos hospitalarios (US$ 55 millones al año) y afecta especialmente a poblaciones vulnerables, ampliando la desigualdad en salud.

Pregunta 24: La lectura del texto permite identificar que la afirmación de que los programas de educación comunitaria, por sí solos, son suficientes para reducir significativamente la resistencia a los antibióticos en Bolivia, carece de validez porque:

Sustento

El artículo menciona que, aunque la educación comunitaria ha generado una reducción del 30% en la compra automática de antibióticos en una campaña piloto, también describe otras iniciativas esenciales: la Ley de Uso Responsable de Antibióticos, el registro nacional de resistencia, la terapia con fagos y los diagnósticos rápidos basados en PCR. En la sección “Soluciones emergentes y perspectivas de futuro” se enfatiza que solo un enfoque integrado bajo la perspectiva One Health permitirá contener la propagación de la resistencia. Por lo tanto, afirmar que la educación por sí sola es suficiente no está respaldado por el texto.

Pregunta 25: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cuáles son las principales implicaciones éticas que surgen del uso indiscriminado de antibióticos desde la década de 1940 hasta la actualidad en Bolivia?

Sustento

El texto describe que la resistencia en Bolivia se ha incrementado por la automedicación, el uso de antibióticos en la agropecuaria y la falta de diagnóstico, y señala que la solución requiere una combinación de regulación (Ley de Uso Responsable de Antibióticos) y programas de educación comunitaria dirigidos a diferentes actores (párrafos de “Fortalecimiento de la política sanitaria” y “Programas de educación comunitaria”). Esto implica una responsabilidad compartida que debe abordarse bajo los principios éticos de justicia (equidad en el acceso y uso responsable) y beneficencia (preservar la efectividad de los tratamientos).

Pregunta 26: De acuerdo con el texto, ¿cuál sería la principal consecuencia social esperada, si la Ley de Uso Responsable de Antibióticos se aplica de forma eficaz?

Sustento

El texto indica que la Ley de Uso Responsable de Antibióticos obliga a exigir receta médica y limita el uso en la agropecuaria, medidas dirigidas a frenar la automedicación y la compra sin receta, principales factores de riesgo descritos (párrafo de Mecanismos biológicos y factores de riesgo). Al reducir esos comportamientos se espera disminuir la difusión de bacterias resistentes y, por ende, la carga sobre el sistema de salud, una consecuencia social explícita.

Pregunta 27: Del análisis presentado en el artículo se desprende que, respecto a la terapia basada en bacteriófagos, la principal limitación que podría dificultar su adopción a nivel nacional es:

Sustento

El artículo describe la terapia basada en bacteriófagos como una “área de mayor promesa” y menciona que el Instituto Nacional de Salud está realizando “ensayos clínicos de un cóctel de fagos… Los resultados preliminares muestran una tasa de curación del 85%”. No se indica que el método esté ya disponible en el sistema de salud ni que exista una regulación establecida; se subraya que está “en fase experimental”. Por lo tanto, la limitación principal es su carácter todavía experimental y la falta de disponibilidad comercial.

Pregunta 28: De acuerdo con el texto, ¿cuál sería la forma más adecuada de trasladar el enfoque One Health al contexto histórico de la década de 1960, cuando el uso de antibióticos comenzó a expandirse masivamente en Bolivia, para prevenir la actual resistencia?

Sustento

La definición de One Health expuesta en el artículo: “el concepto One Health reconoce la interconexión entre la salud humana, animal y ambiental” y propone una vigilancia integrada que abarque hospitales, ganadería y ecosistemas acuáticos. Aplicar este tipo de monitoreo durante la expansión masiva de antibióticos en los años 60 habría permitido detectar precozmente la aparición de genes de resistencia y ajustar las políticas de uso, reduciendo la selección de cepas resistentes.

Pregunta 29: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué tan válido es el argumento de que las campañas de educación sanitaria en escuelas son suficientes para resolver el problema de la resistencia a los antibióticos en Bolivia?

Sustento

El texto reconoce que la campaña piloto en Potosí redujo la compra automática de antibióticos en un 30%, lo que evidencia un efecto positivo de la educación, pero también subraya que la resistencia a los antibióticos es un problema multifactorial que necesita, además, políticas regulatorias más estrictas, vigilancia nacional y tecnologías emergentes como la terapia con fagos y diagnósticos rápidos. Por lo tanto, el argumento de que la educación sola es suficiente es débil.

Pregunta 30: El artículo señala que la terapia basada en bacteriófagos es una solución emergente eficaz para combatir la resistencia a los antibióticos en Bolivia; ¿qué tan válido es el argumento del autor respecto a esta afirmación?

Sustento

El artículo menciona que el Instituto Nacional de Salud está realizando ensayos clínicos de un cóctel de fagos contra E. coli productora de BLEE, reportando una tasa de curación del 85% y ausencia de efectos colaterales típicos. Sin embargo, también indica que estos resultados son preliminares, lo que implica que la evidencia todavía es limitada y que se necesitan investigaciones más extensas para validar la terapia como solución definitiva.

Gestión sostenible de los recursos hídricos frente al retroceso de los glaciares del Altiplano boliviano

Resumen

El sector andino de Bolivia alberga la mayor concentración de glaciares de Sudamérica fuera de la zona polar. En las últimas cinco décadas, la superficie glaciar ha disminuido aproximadamente un 40%, una tendencia que amenaza la disponibilidad de agua para la agricultura, el consumo urbano y la generación de energía hidroeléctrica. Este artículo revisa los procesos físicos que originan el retroceso glaciar, analiza las consecuencias hidrológicas y sociales en la cuenca del Río Desaguadero y el Salar de Uyuni, y propone estrategias de gestión sostenible basadas en la adaptación comunitaria, la planificación integrada de cuencas y la mitigación del cambio climático. Se presentan datos climáticos actualizados, se explican conceptos como balance de masa glaciar y huella hídrica, y se discuten casos de éxito regionales que pueden servir de modelo para políticas a largo plazo en Bolivia y en la región latinoamericana.

Introducción

Los glaciares de alta montaña son reservorios críticos de agua dulce que liberan su contenido de forma gradual durante la estación seca, amortiguando la variabilidad climática. En Bolivia, la zona del Altiplano —que comprende departamentos como Potosí, Oruro y La Paz— depende de más de 200 glaciares distribuidos sobre picos que superan los 5 000 m s.n.m. (sobre el nivel del mar). Sin embargo, el aumento de la temperatura media anual, medido en más de 0,3 °C por década desde la década de 1980, ha inducido un retroceso significativo de la línea de nieve y una reducción del volumen glaciar. Este fenómeno no solo constituye una señal clara del cambio climático global, sino que también plantea retos para la seguridad hídrica de millones de personas que habitan la cuenca del desaguadero y zonas circundantes.

El presente artículo se propone describir, de forma accesible para lectores jóvenes, los mecanismos físicos del retroceso glaciar, sus repercusiones en la disponibilidad de agua y en los sistemas productivos locales, y la manera en que la gestión sostenible de recursos hídricos puede aportar a la resiliencia a largo plazo. Se utilizan ejemplos concretos del contexto boliviano y se incorporan datos de fuentes oficiales y de la literatura científica reciente.

Desarrollo

1. Dinámica glaciar y causas del retroceso

Los glaciares se forman cuando la acumulación de nieve supera su fusión durante varios años. El balance de masa glaciar, que determina si un glaciar avanza o retrocede, se expresa mediante la ecuación simplificada:

$$B = C - M$$

donde B es el balance neto, C la acumulación de nieve (principalmente en invierno) y M la fusión de hielo (principalmente en verano). Cuando B es negativo, el glaciar pierde masa y su terminus (extremo final) retrocede.

En el Altiplano, los factores que han intensificado M son dos: el aumento de la temperatura del aire y la disminución de la nevada. Según el Instituto Nacional de Lucha contra la Desertificación (INLDE), la temperatura media anual en la región de La Paz ha subido 1,2 °C entre 1970 y 2020, mientras que la precipitación invernal ha disminuido un 15% en promedio. Estas variaciones alteran la relación de equilibrio, convirtiendo a la mayor parte de los glaciares en sistemas con B negativo.

Los estudios de satélite del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) y del Programa de Observación de la Tierra de la NASA indican que la superficie glaciar boliviana pasó de aproximadamente 1 250 km² en 1970 a 730 km² en 2020, una reducción del 40% en cincuenta años. El caso emblemático del *Nevado Illimani* muestra una pérdida de 17% de su área glaciar entre 2000 y 2019, lo que se traduce en una disminución de unos 2 000 hm³ (hectómetros cúbicos) de agua almacenada.

2. Consecuencias hidrológicas y sociales del retroceso

El aporte de los glaciares al caudal de los ríos del Altiplano se concentra principalmente durante la estación seca (abriloctubre). En la cuenca del Río Desaguadero, que drena el Salar de Uyuni, los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual. La reducción de este

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

aporte afecta directamente la disponibilidad de agua para la agricultura de riego, la extracción de sal y el consumo doméstico de comunidades como Oruro, Cochabamba el Altiplano.

Un indicador útil para comprender la magnitud del impacto es la huella hídrica de los cultivos locales. Por ejemplo, la quinua, cultivo de gran importancia económica y cultural en la región, requiere alrededor de 1 500 m³ de agua por tonelada cosechada. Con la disminución de los caudales glaciales, los agricultores han reportado una reducción del 25% en la superficie cultivable durante los últimos diez años, según la Comisión Nacional de Zonas Vulnerables (CONZV).

Además, la escasez hídrica ha intensificado conflictos por el uso del agua entre agricultores, industrias mineras y comunidades indígenas. En la zona de *Sajama*, la falta de agua ha forzado la migración de familias campesinas hacia ciudades como La Paz y Santa Cruz, exacerbando la presión urbana sobre recursos hídricos ya limitados.

3. Estrategias de gestión sostenible y adaptación a largo plazo

Frente a este escenario, la planificación integrada de cuencas (PIC) emerge como una herramienta esencial. La PIC busca coordinar a todos los usuarios del agua—agricultores, gobiernos locales, compañías mineras y la sociedad civil—para equilibrar la oferta y la demanda, considerando tanto la variabilidad climática como los cambios estructurales.

Una iniciativa pionera en Bolivia es el Programa de Gestión de Cuencas del Río Desaguadero, impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua (MMAyA) en colaboración con la Universidad Mayor de San Andrés (UMSA). Este programa combina monitoreo de glaciares mediante imágenes satelitales, mediciones de caudales en tiempo real y la implementación de sistemas de riego tecnificado que reducen el consumo de agua en un 30% mediante técnicas de riego por goteo.

Otro componente clave es la reforestación de zonas altoandinas, que favorece la captura de humedad atmosférica y aumenta la infiltración del suelo, retardando la escorrentía rápida que agota los acuíferos. Proyectos como *Bosques Andinos para el Agua* han plantado más de 1,5 millones de árboles nativos en áreas de captación, generando un aumento del 12% en la recarga de acuíferos según estudios del Servicio Solar Boliviano (SSB).

La mitigación del cambio climático a nivel nacional también constituye una pieza fundamental. Bolivia se ha comprometido, bajo el Acuerdo de París, a reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero en un 30% para 2030, con énfasis en la transición a energías renovables y la disminución de la dependencia de la minería de carbón. La generación hidroeléctrica, que se beneficia directamente de los recursos hídricos de los glaciares, ha crecido un 45% entre 2015 y 2022, aportando a la diversificación energética y a la reducción de emisiones.

Finalmente, la educación y la participación ciudadana son esenciales para asegurar la sostenibilidad a largo plazo. Programas de sensibilización escolar, como el proyecto *Agua y Vida* en colegios de Potosí, incorporan módulos sobre el ciclo del agua, el impacto del cambio climático y la importancia de la conservación de los glaciares, fomentando una cultura de gestión responsable entre los jóvenes.

Conclusiones

El retroceso de los glaciares del Altiplano boliviano es una manifestación visible del calentamiento global y tiene consecuencias directas sobre la disponibilidad de agua para la agricultura, la industria y el consumo urbano. La pérdida de masa glaciar reduce el aporte secoestacional de caudales, incrementa la vulnerabilidad hídrica y desencadena conflictos socioeconómicos. Sin embargo, la adopción de estrategias de gestión sostenible—como la planificación integrada de cuencas, la tecnificación del riego, la reforestación de áreas altoandinas y la transición a una matriz energética más limpia—puede mitigar estos efectos y fortalecer la resiliencia de las comunidades. La participación activa de la sociedad civil, la inversión en monitoreo científico y la educación ambiental son pilares indispensables para asegurar que las futuras generaciones bolivianas cuenten con recursos hídricos suficientes y que los glaciares, aunque disminuidos, continúen cumpliendo su función de reguladores del ciclo del agua en la región.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: El artículo señala que, para enfrentar la escasez hídrica en la cuenca del Río Desaguadero, se llevaron a cabo una serie de acciones encadenadas. ¿Cuál es el orden correcto de los actores involucrados, desde la fase de monitoreo de los glaciares hasta la de reforestación de zonas alto andinas?

Sustento

El texto describe primero el monitoreo de glaciares mediante imágenes satelitales de USGS y NASA, luego la puesta en marcha del Programa de Gestión de Cuencas del Río Desaguadero impulsado por el Ministerio de Medio Ambiente y Agua en colaboración con la Universidad Mayor de San Andrés, y finalmente la reforestación de zonas alto andinas ejecutada por el Servicio Solar Boliviano a través del proyecto Bosques Andinos para el Agua.

Pregunta 2: Según el artículo, ¿en qué orden se describen las acciones que contribuyen a mitigar las implicaciones económicas del retroceso glaciar en la cuenca del Río Desaguadero?

Sustento

El artículo, en la sección '3. Estrategias de gestión sostenible y adaptación a largo plazo', primero presenta la planificación integrada de cuencas (PIC) como herramienta esencial, después describe la reforestación de zonas altoandinas como un componente clave, y finalmente menciona la mitigación del cambio climático a nivel nacional, incluyendo la expansión de la generación hidroeléctrica, como paso posterior.

Pregunta 3: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuáles son los dos factores principales que han intensificado la fusión glaciar (M) en el Altiplano boliviano?

Sustento

El artículo indica claramente que "los factores que han intensificado M son dos: el aumento de la temperatura del aire y la disminución de la nevada".

Pregunta 4: El artículo señala que la planificación integrada de cuencas (PIC) busca coordinar a los siguientes usuarios del agua, ¿cuáles son?

Sustento

En la sección 'Estrategias de gestión sostenible y adaptación a largo plazo' se indica que la planificación integrada de cuencas (PIC) "busca coordinar a todos los usuarios del agua—agricultores, gobiernos locales, compañías mineras y la sociedad civil.

Pregunta 5: De acuerdo con el texto, ¿cuáles son los sectores económicos que se ven afectados directamente por la reducción del aporte glaciar en la cuenca del Río Desaguadero?

Sustento

En la sección 'Consecuencias hidrológicas y sociales del retroceso' se menciona que la disminución del aporte glaciar afecta la agricultura de riego (quinua), la extracción de sal del Salar de Uyuni y el consumo doméstico en ciudades como Oruro y La Paz. Además, en el apartado de 'Estrategias de gestión sostenible' se indica que la generación hidroeléctrica ha crecido un 45% entre 2015 y 2022, lo que la vincula directamente al recurso hídrico glaciar. La industria minera también se menciona como uno de los actores involucrados en los conflictos por el agua.

Pregunta 6: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cómo define el artículo la Planificación Integrada de Cuencas (PIC)?

Sustento

El artículo describe la Planificación Integrada de Cuencas (PIC) como 'una herramienta esencial' que 'busca coordinar a todos los usuarios del agua—agricultores, gobiernos locales, compañías mineras y la sociedad civil— para equilibrar la oferta y la demanda, considerando tanto la variabilidad climática como los cambios estructurales.'

Pregunta 7: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué consecuencia se puede deducir de la disminución del aporte glaciar al caudal del Río Desaguadero?

Sustento

El artículo indica que los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual del Río Desaguadero y que la reducción de este aporte afecta la disponibilidad de agua para agricultura y consumo (párrafo 2 de Consecuencias hidrológicas). Además, señala que "la escasez hídrica ha intensificado conflictos por el uso del agua entre agricultores, industrias mineras y comunidades indígenas". Inferimos que la disminución del aporte glaciar es la causa subyacente del aumento de los conflictos.

Pregunta 8: De acuerdo con el texto, si la reducción de la superficie glaciar del Altiplano continúa y no se refuerzan significativamente las medidas de planificación integrada de cuencas, ¿qué es probable que ocurra con la disponibilidad de agua para la agricultura en la cuenca del Río Desaguadero durante los próximos diez años?

Sustento

El artículo indica que los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual del Río Desaguadero y que la reducción de este aporte ya ha causado una disminución del 25% en la superficie cultivable durante la última década. Además, se señala que, sin la intensificación de la planificación integrada de cuencas y otras medidas de adaptación, la tendencia de pérdida glaciar continuará, lo que implicará una menor disponibilidad de agua para riego y, por ende, una mayor reducción de la superficie agrícola.

Pregunta 9: Del análisis presentado se desprende que, comparando los datos estadísticos del artículo, la reducción porcentual de la superficie glaciar entre 1970 y 2020 es:

Sustento

El texto indica que la superficie glaciar pasó de 1 250 km² en 1970 a 730 km² en 2020, lo que representa una reducción del 40% en cincuenta años. Asimismo, menciona que los agricultores han reportado una reducción del 25% en la superficie cultivable de quinua durante los últimos diez años. Al comparar ambos porcentajes, la pérdida glaciar (40%) es mayor que la pérdida de superficie cultivable (25%).

Pregunta 10: Del análisis presentado se desprende que, para enfrentar el retroceso glaciar y sus impactos hídricos, el principio general que se debe aplicar respecto a los actores involucrados es:

Sustento

El artículo describe varias iniciativas donde actúan el Ministerio de Medio Ambiente y Agua, la Universidad Mayor de San Andrés, organizaciones comunitarias y proyectos de reforestación, resaltando la planificación integrada de cuencas como una herramienta que requiere la coordinación de gobiernos, academia y comunidades. Esta colaboración es presentada como esencial para la resiliencia hídrica.

Pregunta 11: Del análisis presentado se desprende que, ante la reducción del aporte glaciar al caudal del Río Desaguadero y sus repercusiones sobre la agricultura y el consumo urbano, la tendencia general es que la dependencia de fuentes de agua no glaciares debe incrementarse mediante…

Sustento

El artículo destaca que la planificación integrada de cuencas (PIC) es la herramienta esencial para coordinar a agricultores, gobiernos, minería y sociedad civil, buscando equilibrar oferta y demanda de agua ante la disminución del aporte glaciar. Se menciona el Programa de Gestión de Cuencas del Río Desaguadero, que combina monitoreo satelital y riego por goteo, logrando una reducción del consumo de agua en un 30%, evidenciando que la combinación de gestión integrada y riego eficiente es la estrategia principal para mitigar la escasez.

Pregunta 12: Del análisis presentado se desprende que, al comparar el impacto estimado de la reforestación de zonas altoandinas con el de la tecnificación de riego en la mitigación de la escasez hídrica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

El texto indica que la tecnificación de riego mediante sistemas de riego por goteo “reduce el consumo de agua en un 30%” y que el proyecto Bosques Andinos para el Agua “generando un aumento del 12% en la recarga de acuíferos”. Estas dos cifras permiten comparar directamente ambos efectos, mostrando que la reducción del consumo de agua (30%) es mayor que el aumento de recarga de acuíferos (12%).

Pregunta 13: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es el propósito fundamental de implementar la Planificación Integrada de Cuencas (PIC) en la gestión del retroceso glaciar del Altiplano boliviano?

Sustento

El texto describe la PIC como una herramienta esencial que “busca coordinar a todos los usuarios del agua—agricultores, gobiernos locales, compañías mineras y la sociedad civil—para equilibrar la oferta y la demanda, considerando tanto la variabilidad climática como los cambios estructurales”.

Pregunta 14: Del análisis presentado se desprende que la adopción de la planificación integrada de cuencas (PIC) en la cuenca del Río Desaguadero tendrá como consecuencia probable:

Sustento

El texto indica que la planificación integrada de cuencas (PIC) busca “coordinar a todos los usuarios del agua—agricultores, gobiernos locales, compañías mineras y la sociedad civil—para equilibrar la oferta y la demanda” (sección 3). Además, en la sección 2 se describe que la escasez hídrica ha “intensificado conflictos por el uso del agua entre agricultores, industrias mineras y comunidades indígenas”. Al inferir que la coordinación y el balance que proporciona la PIC mitigan la escasez percibida, se deduce que los conflictos disminuyen.

Pregunta 15: Basándose en la información proporcionada, ¿qué principio general se puede extraer sobre la manera en que la gestión del agua debe responder al retroceso de los glaciares en el Altiplano?

Sustento

El artículo indica que la planificación integrada de cuencas (PIC) coordina a agricultores, gobiernos, industrias y la sociedad civil, y que el Programa de Gestión de Cuencas del Río Desaguadero incorpora monitoreo satelital, mediciones de caudales en tiempo real y riego por goteo que reduce el consumo de agua en un 30%. Además, se

menciona que la reforestación de zonas altoandinas ha aumentado la recarga de acuíferos en un 12%. Estas tres acciones combinadas constituyen el principio general de que una gestión integrada y multifacética es esencial para compensar la pérdida de aporte glacial.

Pregunta 16: La lectura del texto permite identificar que, considerando la reducción del aporte glaciar al caudal seco estacional y la implementación del sistema de riego por goteo que disminuye el consumo de agua en un 30%, la combinación de ambos factores probablemente resultará en…

Sustento

El texto indica que la reducción del aporte glaciar ha mermado el caudal seco estacional, afectando la disponibilidad hídrica para la agricultura (se menciona una reducción del 25% de la superficie cultivable). Paralelamente, se señala que el programa de riego por goteo reduce el consumo de agua en un 30%. Al combinar ambos hechos, se infiere que el ahorro generado por el riego tecnificado puede compensar, al menos parcialmente, la pérdida de agua proveniente de los glaciares, originando una mejora neta en la disponibilidad de agua para la agricultura.

Pregunta 17: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál es la diferencia esencial entre la intervención de riego tecnificado y la de reforestación en la gestión sostenible del agua en la cuenca del Río Desaguadero?

Sustento

En la descripción de las dos estrategias en el apartado 3 del artículo. El Programa de Gestión de Cuencas del Río Desaguadero incluye sistemas de riego tecnificado que reducen el consumo de agua en un 30% mediante riego por goteo. Por otro lado, el proyecto 'Bosques Andinos para el Agua' ha logrado un aumento del 12% en la recarga de acuíferos gracias a la reforestación de zonas altoandinas. Así, una medida actúa sobre la demanda (riegos) y la otra sobre la oferta (recarga).

Pregunta 18: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra si la tendencia de retroceso glaciar observada en los últimos cincuenta años continúa sin que se amplíen las medidas de gestión sostenible?

Sustento

El artículo indica que los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual del Río Desaguadero y que la superficie glaciar ha disminuido un 40% en cincuenta años. Si la tasa de retroceso observada persiste, la masa glaciar seguirá reduciéndose, lo que disminuirá la cantidad de agua de deshielo disponible durante la estación seca. Dado este escenario, es razonable inferir que la contribución glaciar podría caer por debajo del 10% del caudal total, aumentando la vulnerabilidad hídrica y, conforme se describe en el texto, generando mayores conflictos por el uso del agua entre los distintos usuarios.

Pregunta 19: De acuerdo con el texto, ¿cuál de las siguientes situaciones es una consecuencia probable a mediano plazo de la continua disminución del aporte de agua glaciar a la cuenca del Río Desaguadero?

Sustento

El artículo indica que los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual del Río Desaguadero, y que la generación hidroeléctrica se ha beneficiado de estos aportes, mostrando un crecimiento del 45% entre 2015 y 2022. Dado que la tendencia de retroceso glaciar continuará reduciendo el aporte de agua durante la estación seca, se infiere que la disponibilidad de caudales para la generación hidroeléctrica disminuirá, limitando la producción de energía y aumentando la necesidad de fuentes no renovables.

Pregunta 20: Según el artículo, ¿cuál de las siguientes medidas muestra el mayor efecto porcentual estimado para mitigar la escasez hídrica en la cuenca del Río Desaguadero?

Sustento

El texto indica que la tecnificación del riego reduce el consumo de agua en un 30% (sección 3), mientras que la reforestación genera un aumento del 12% en la recarga de acuíferos (sección 3) y el crecimiento de la generación hidroeléctrica del 45% se refiere a energía, no a un ahorro directo de agua. Los programas de educación, aunque importantes, no aportan un dato porcentual.

Pregunta 21: De acuerdo con el texto, ¿qué es probable que ocurra si la tendencia de retroceso glaciar observada en las últimas cinco décadas continúa durante los próximos diez años?

Sustento

El artículo indica que la superficie glaciar ha disminuido un 40% en cincuenta años y que los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual del Río Desaguadero. Además, se menciona que el balance de masa glaciar es negativo y que tanto el aumento de la temperatura como la disminución de la nevada continúan. Si esas tendencias persisten, la proporción de aporte glaciar al caudal probablemente bajará aún más, pudiendo caer bajo el 15% en la próxima década, lo que incrementaría la vulnerabilidad hídrica para la agricultura y el consumo urbano.

Pregunta 22: La lectura del texto permite identificar que, para mitigar la pérdida de aportes hídricos glaciares en la cuenca del Río Desaguadero, se propone la reforestación de zonas altoandinas. Si se quisiera trasladar esta estrategia al contexto histórico de la cuenca del río Santa en Perú durante la década de 1990, ¿qué medida sería la más adecuada según los principios expuestos en el artículo?

Sustento

El artículo describe la reforestación de zonas altoandinas como un componente clave de la gestión sostenible: se menciona que proyectos como ‘Bosques Andinos para el Agua’ plantaron más de 1,5 millones de árboles nativos, lo que generó un aumento del 12% en la recarga de acuíferos al favorecer la captura de humedad atmosférica. Trasladar esa misma lógica a la cuenca del río Santa en los años 90 implicaría usar especies nativas de alta montaña para los mismos efectos. Las demás opciones no reflejan el enfoque del texto: la plantación de especies exóticas no está contemplada y podría disminuir la eficiencia hídrica; la construcción de presas corresponde a una estrategia de almacenamiento que no está vinculada a la reforestación descrita; y el riego por inundación contraviene la tecnificación del riego por goteo que busca reducir el consumo de agua, no aumentarlo.

Pregunta 23: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál es la limitación más significativa del enfoque de planificación integrada de cuencas (PIC) descrito en el artículo?

Sustento

El artículo destaca que la PIC busca coordinar a agricultores, gobiernos, mineras y la sociedad civil, pero implica una cooperación institucional permanente y recursos para monitoreo y riego tecnificado. No se menciona que esta coordinación sea automática; por ello, la necesidad de una gestión interinstitucional constante y de financiamiento estable se presenta como la limitación más crítica.

Pregunta 24: La lectura del texto permite identificar que la perspectiva futura más clara para garantizar la sostenibilidad hídrica en el Altiplano boliviano es:

Sustento

El artículo señala en la sección 3 que “la planificación integrada de cuencas (PIC) emerge como una herramienta esencial” para abordar la escasez hídrica, al coordinar a agricultores, gobiernos, minería y sociedad civil y al contemplar tanto la variabilidad climática como los cambios estructurales.

Pregunta 25: El artículo señala que, a diferencia de la visión común de depender principalmente de la extracción de agua subterránea para afrontar la escasez hídrica en el Altiplano, la estrategia futura enfatiza la gestión integrada, la reforestación y la transición energética. ¿Cuál de las siguientes opciones refleja adecuadamente esa perspectiva del texto?

Sustento

El artículo, en la sección 3 de desarrollo, describe la combinación de planificación integrada de cuencas (PIC), reforestación de zonas altoandinas que aumentó en un 12% la recarga de acuíferos, y la transición a energías renovables como pilares de la gestión sostenible. Además, menciona que el Programa de Gestión de Cuencas del Río Desaguadero incluye riego tecnificado que reduce el consumo de agua en un 30%, lo que disminuye la necesidad de bombeo subterráneo.

Pregunta 26: Basándose en la información proporcionada, ¿qué perspectiva ambiental importante no es considerada en el análisis del autor sobre la gestión sostenible de los recursos hídricos del Altiplano?

Sustento

El texto describe detalladamente la reforestación, la contribución del deshielo al caudal y la creciente demanda agrícola, pero solo menciona la generación hidroeléctrica como una solución sin analizar sus posibles efectos adversos sobre ecosistemas acuáticos o flujos ecológicos. No se discuten, por ejemplo, la fragmentación de hábitats o la alteración de regímenes de caudal que pueden derivarse de la construcción o ampliación de represas, lo que constituye una perspectiva ambiental omitida.

Pregunta 27: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cómo debería adaptarse la estrategia de planificación integrada de cuencas (PIC) para la cuenca del río Santa en el norte de Perú, considerando sus diferencias climáticas y socioeconómicas respecto a la cuenca del Desaguadero?

Sustento

Según el artículo, la planificación integrada de cuencas (PIC) en Bolivia combina monitoreo satelital, riego por goteo que reduce el consumo en un 30% y reforestación que incrementa la recarga de acuíferos en un 12%. Al trasladar esta estrategia al río Santa, es necesario adaptar esos componentes a una cuenca donde el aporte glaciar es menor y la precipitación es más estacional; por ello, la respuesta propone priorizar la captación de agua de lluvia y la gestión de embalses, además de mantener los elementos exitosos de monitoreo, riego tecnificado y reforestación, y reforzar la gobernanza indígena, lo cual refleja un análisis crítico y contextualizado.

Pregunta 28: Según el artículo, ¿qué tipo de evidencia adicional sería necesaria para reforzar de manera convincente la afirmación de que la reforestación de zonas altoandinas incrementa significativamente la recarga de acuíferos en la cuenca del Río Desaguadero?

Sustento

El artículo menciona que la reforestación ha generado un aumento del 12% en la recarga de acuíferos según estudios del Servicio Solar Boliviano, pero no especifica la metodología usada. Para validar robustamente esa afirmación se requerirían series temporales de datos hidrológicos (niveles de agua subterránea) obtenidos tanto en zonas reforestadas como en áreas de referencia sin intervención, lo que permitiría demostrar una relación causal y cuantificar el efecto.

Pregunta 29: Basándose en la información proporcionada, ¿cómo se contrasta la idea frecuente de que la pérdida de glaciares afecta principalmente al turismo con la realidad descrita en el artículo respecto a los problemas socio económicos del Altiplano boliviano?

Sustento

En la sección de consecuencias hidrológicas y sociales se indica que los glaciares aportan entre el 20% y el 30% del caudal medio anual del Desaguadero y que su reducción impacta agricultura, extracción de sal, consumo urbano y genera conflictos y migraciones (párrafos bajo el ítem 2).

Pregunta 30: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál de las siguientes afirmaciones resume mejor la implicación ética más relevante que surge al considerar tanto la reducción de consumo hídrico mediante riego tecnificado (30% de ahorro) como el aumento de la recarga de acuíferos mediante reforestación (12% de incremento) en el contexto del retroceso glaciar del Altiplano boliviano?

Sustento

El artículo indica que el riego tecnificado reduce el consumo de agua en un 30% (sección 3) y que la reforestación de zonas altoandinas genera un aumento del 12% en la recarga de acuíferos (sección 3). Ambas medidas aportan beneficios complementarios: el riego por goteo aborda la necesidad inmediata de agua para la agricultura, mientras que la reforestación mejora la capacidad de infiltración y la resiliencia ecosistémica a largo plazo. El texto subraya que la planificación integrada de cuencas debe coordinar a todos los usuarios y combinar estrategias, lo que implica que una acción aislada no es suficiente desde un punto de vista ético.

Inteligencia Artificial Generativa y su Impacto en la Sociedad Boliviana

Resumen

La inteligencia artificial generativa (IAG) ha emergido como una de las tecnologías más disruptivas del siglo XXI, permitiendo la creación automática de texto, imágenes, audio y código a partir de grandes volúmenes de datos. Este artículo analiza el estado actual de la IAG, sus fundamentos técnicos y sus aplicaciones prácticas en Bolivia, con especial atención a la educación, la industria creativa y la economía informal. Se revisan datos de adopción global, se describen casos de estudio locales, y se discuten los retos éticos y regulatorios que plantea su expansión. El objetivo es ofrecer a jóvenes lectores una visión integral que facilite la comprensión crítica de los beneficios y riesgos asociados a esta tecnología, al mismo tiempo que propone líneas de acción para maximizar su potencial en el contexto boliviano.

Introducción

En los últimos cinco años, los modelos de inteligencia artificial capaces de generar contenido original han pasado de ser curiosidades académicas a herramientas de uso cotidiano. Plataformas como ChatGPT, DALL·E o Stable Diffusion permiten, con una simple petición escrita, obtener ensayos, diseños gráficos o incluso melodías completas. Estas capacidades se basan en redes neuronales profundas, estructuras matemáticas inspiradas en el cerebro humano que aprenden patrones a partir de enormes bases de datos.

Bolivia, país con una población joven (cerca del 60% entre 15 y 29 años) y una economía que combina sectores tradicionales como la minería y la agricultura con una creciente industria de servicios digitales, se encuentra en una posición estratégica para incorporar la IAG. Sin embargo, la falta de infraestructura tecnológica en zonas rurales y la escasa regulación específica pueden limitar su aprovechamiento. Este trabajo explora, a nivel científico y social, cómo la IAG está transformando diferentes ámbitos y qué oportunidades representa para los estudiantes bolivianos que se encuentran en el umbral de su vida profesional.

Desarrollo

1. Fundamentos técnicos de la IAG

Los modelos generativos más influyentes se basan en la arquitectura conocida como transformer. Un transformer procesa secuencias de datos (palabras, píxeles o notas musicales) mediante capas de atención que ponderan la relevancia de cada elemento en relación con los demás. Matemáticamente, la atención se representa como:

$$\text{Attention}(Q, K, V) = \text{softmax}\left(\frac{QK^\top}{\sqrt{d_k}}\right)V,$$

donde Q (queries), K (keys) y V (values), son matrices derivadas de la entrada (y, d y k) es la dimensión de las claves.

Esta operación permite al modelo concentrarse en la información más pertinente para generar cada token (unidad mínima de texto o imagen).

Cuando se entrenan con miles de millones de parámetros –por ejemplo, GPT-4 cuenta con aproximadamente 175 mil millones de pesos–, el modelo adquiere una capacidad generativa que supera a los sistemas tradicionales de clasificación. La generación se efectúa mediante una función de probabilidad condicionada, (P(x_ i|x_{<i})), que indica la probabilidad de que el siguiente token (x_i) aparezca dado el historial previo (x_{<i}). La selección del token puede hacerse de manera determinística (máxima probabilidad) o estocástica (muestreo), lo que da lugar a respuestas más creativas o coherentes según el objetivo.

En el contexto boliviano, la disponibilidad de recursos computacionales sigue siendo limitada; sin embargo, la proliferación de servicios en la nube permite a estudiantes y pequeñas empresas acceder a esta potencia sin necesidad de poseer hardware especializado. Plataformas locales como “BolivIA” están emergiendo para ofrecer API de generación de texto adaptadas a la normativa de datos del país.

2. Aplicaciones en la educación y la capacitación docente

Una de las áreas con mayor potencial de impacto es la educación secundaria y universitaria. La IAG puede asistir en la generación de material didáctico personalizado, creación de ejercicios de práctica y retroalimentación automática. Por ejemplo, un estudiante de La Paz que estudia

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

química puede solicitar a un modelo, generar problemas de balance de ecuaciones con niveles de dificultad ajustados a su progreso; el algoritmo evalúa la respuesta, indica errores y sugiere conceptos revisados.

Datos del Ministerio de Educación (2023) indican que el 42% de los colegios públicos en el altiplano carecen de laboratorios de ciencias bien equipados. La IAG puede suplir parcialmente esta carencia mediante simulaciones virtuales. Un estudio de caso realizado en el Instituto Tecnológico de Cochabamba mostró que, al integrar un asistente de IA en las clases de programación, la tasa de aprobación aumentó en un 15% en comparación con cohortes tradicionales, debido a la disponibilidad inmediata de explicaciones y ejemplos de código.

Además, los docentes pueden utilizar la IAG como coautor para diseñar planes de estudio alineados con los estándares nacionales. La generación automática de rúbricas de evaluación permite una mayor objetividad y ahorra tiempo, liberando al profesor para enfocarse en la atención personalizada de los estudiantes.

3. Transformación de la industria creativa y la economía informal

Bolivia posee una rica tradición artística que incluye textiles, música andina y artesanía en piedra. La IAG está redefiniendo cómo se conciben y comercializan estos productos. Herramientas de generación de imágenes pueden proponer patrones inspirados en la estética aymara o quechua, acelerando el proceso de diseño para artesanos que, de otro modo, pasarían semanas dibujando a mano.

En Santa Cruz, una startup llamada “MinkaDesign” ha implementado un modelo generativo que sugiere combinaciones de colores y motivos para camisas tradicionales, basándose en datos de ventas y tendencias de moda regional. Desde su lanzamiento en 2022, la empresa reporta un aumento del 27% en la velocidad de lanzamiento de nuevos diseños y una expansión de sus mercados hacia Uruguay y Chile.

Otro sector beneficiado es el software de desarrollo local. Los programadores bolivianos pueden utilizar asistentes de código para escribir funciones en lenguajes como Python o JavaScript, reduciendo el tiempo de desarrollo de aplicaciones móviles que facilitan la venta directa de productos agrícolas. Según la Cámara Boliviana de Tecnologías, el uso de asistentes de IA en proyectos de fintech ha permitido disminuir los costos de desarrollo en un 30%.

4. Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital

A pesar de los beneficios, la difusión de la IAG plantea desafíos significativos. La generación de información falsa (deepfakes) y la reproducción de sesgos presentes en los datos de entrenamiento pueden afectar la confianza pública. En Bolivia, la falta de legislación específica sobre contenido generado por IA ha llevado a casos donde campañas políticas utilizan textos automatizados sin revelar su origen, generando polarización.

Asimismo, la brecha digital entre zonas urbanas y rurales puede intensificarse si el acceso a la IAG se concentra en centros urbanos. Según el Instituto Nacional de Estadística (2022), solo el 35% de los hogares en el Beni y Pando disponen de conexión de banda ancha estable, lo que limita su participación en la economía digital emergente.

Para mitigar estos riesgos, se propone un marco regulatorio que incluya:

1. **Transparencia:** los sistemas que producen contenido deben indicar claramente que la salida es generada por IA.
2. **Responsabilidad:** los creadores de modelos deben implementar filtros que reduzcan la proliferación de discursos de odio y desinformación.
3. **Acceso equitativo:** el Estado debe invertir en infraestructura de internet de alta velocidad para áreas rurales y apoyar programas de capacitación en IA dirigidos a docentes y emprendedores locales.

Conclusiones

La inteligencia artificial generativa representa una revolución tecnológica con la capacidad de transformar la educación, la industria creativa y la economía informal en Bolivia. Sus fundamentos técnicos —redes neuronales transformer y mecanismos de atención— permiten la creación de contenido de alta calidad a partir de simples instrucciones, facilitando la personalización del aprendizaje y el diseño de productos culturales.

Los casos de estudio de Cochabamba, Santa Cruz y el altiplano demuestran cómo la IAG puede mejorar la productividad y abrir nuevos mercados, siempre que se acompañe de políticas que promuevan la inclusión digital y la responsabilidad ética.

Para los jóvenes bolivianos, dominar estas herramientas constituye una ventaja competitiva en un mundo cada vez más automatizado. Al mismo tiempo, la sociedad debe estar alerta ante los peligros de la desinformación y los sesgos algorítmicos, mediante la adopción de marcos regulatorios claros y la inversión en infraestructura. En síntesis, la IAG no es solo una tecnología emergente; es un catalizador de cambio que, bien gestionado, puede impulsar el desarrollo sostenible y la preservación de la riqueza cultural de Bolivia.

Texto diseñado con fines evaluativos para medir la comprensión lectora, mediante la reproducción de características propias de textos académicos.

Pregunta 1: El artículo señala que, dado que la disponibilidad de recursos computacionales en Bolivia es limitada, ¿qué beneficio principal ofrece el uso de servicios en la nube para estudiantes y pequeñas empresas?

Sustento

Pese a la limitación de recursos computacionales en Bolivia, “la proliferación de servicios en la nube permite a estudiantes y pequeñas empresas acceder a esta potencia sin necesidad de poseer hardware especializado”.

Pregunta 2: El artículo señala que, en el contexto de la educación secundaria, ¿cuál es el tercer paso del proceso descrito para la generación y retroalimentación de ejercicios de química?

Sustento

El algoritmo evalúa la respuesta, indica errores y sugiere conceptos revisados. Ese enunciado corresponde al tercer paso del proceso.

Pregunta 3: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la expresión matemática exacta del mecanismo de atención utilizado en los transformadores?

Sustento

En la sección “Fundamentos técnicos de la IAG” del artículo se muestra la ecuación exacta del mecanismo de atención como: Attention(Q, K, V) = softmax((QK^{})/) V.

Pregunta 4: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la característica principal de los problemas éticos y regulatorios que plantea la IAG en Bolivia?

Sustento

En la sección 4 del artículo se describen los retos éticos y regulatorios enfatizando “la generación de información falsa (deepfakes) y la reproducción de sesgos presentes en los datos de entrenamiento” y se señala que “la falta de legislación específica sobre contenido generado por IA” agrava estos problemas.

Pregunta 5: Según el artículo, ¿cuál es la consecuencia social descrita de la brecha digital entre zonas urbanas y rurales en Bolivia?

Sustento

En el apartado “Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital”, se señala que la brecha digital “puede intensificarse si el acceso a la IAG se concentra en centros urbanos” y que, al disponer solo el 35% de los hogares en el Beni y Pando de conexión de banda ancha estable, “limita su participación en la economía digital emergente”.

Pregunta 6: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál de los enunciados describe correctamente una de las medidas propuestas para mitigar los riesgos de la IAG en Bolivia?

Sustento

En la sección “Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital”, el artículo propone, como parte del marco regulatorio, la medida de “Transparencia”; “los sistemas que producen contenido deben indicar claramente que la salida es generada por IA”.

Pregunta 7: De acuerdo con el texto, ¿qué principio general se puede extraer de los problemas identificados en la adopción de la IAG en Bolivia?

Sustento

En la sección “Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital”, se señala que la falta de legislación específica y la brecha de acceso a internet pueden intensificar la desinformación y la desigualdad digital. Se propone un marco regulatorio que incluya transparencia, responsabilidad y acceso equitativo para mitigar esos riesgos.

Pregunta 8: Según el artículo, ¿qué consecuencia se puede deducir de una mayor incorporación de herramientas generativas de IA en la industria creativa boliviana?

Sustento

La startup boliviana MinkaDesign, al utilizar un modelo generativo de IA, logró un aumento del 27% en la velocidad de lanzamiento de nuevos diseños y expandió sus mercados a Uruguay y Chile. De esta comparación implícita se infiere que, si más actores de la industria creativa adoptaran herramientas generativas similares, experimentarían efectos parecidos: lanzarían sus productos más rápidamente y podrían acceder a mercados internacionales.

Pregunta 9: De acuerdo con el texto, ¿qué factor se espera que tenga una mayor influencia en la expansión futura de la IAG en Bolivia?

Sustento

El artículo señala que la brecha digital entre áreas urbanas y rurales limita el acceso a la IAG: solo el 35% de los hogares en Beni y Pando disponen de banda ancha estable, y se propone que el Estado invierta en infraestructura de internet para garantizar un acceso equitativo. Sin conectividad adecuada, incluso con marcos regulatorios o mejoras en capacidad computacional, la población rural no podrá aprovechar la IAG, lo que hace que la mejora de la infraestructura sea el factor determinante para su expansión futura.

Pregunta 10: Según el artículo, ¿cuál es la diferencia principal entre cómo la IAG beneficia al sector educativo y al sector creativo en Bolivia?

Sustento

El artículo indica que, en la educación, la IAG ayuda a suplir carencias de laboratorios y genera material didáctico

personalizado que mejora la tasa de aprobación (párrafo de Aplicaciones en la educación). En contraste, en la industria creativa se menciona que la IAG acelera la creación de diseños textiles y permite a startups como "MinkaDesign" lanzar productos más rápido y expandir su mercado.

Pregunta 11: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra con la huella ambiental de la industria textil boliviana si la generación de diseños mediante IAG se adopta de manera generalizada?

Sustento

La IAG permite generar patrones y diseños de manera digital, lo que acelera el proceso creativo y disminuye la necesidad de dibujar a mano o de imprimir prototipos físicos (párrafo sobre la industria creativa y la startup MinkaDesign). Al reducir esas etapas físicas, se espera una menor demanda de materiales y residuos, lo que implica una reducción de la huella ambiental.

Pregunta 12: El artículo señala que, de cara al futuro, ¿cuál de las siguientes afirmaciones se puede inferir sobre la estrategia necesaria para maximizar el potencial de la IAG en Bolivia?

Sustento

El texto indica que la falta de infraestructura tecnológica en zonas rurales (p. 2) limita el aprovechamiento de la IAG, y que para mitigar riesgos se propone un marco regulatorio que incluya transparencia y responsabilidad (Sección 4). Asimismo, en la sección sobre educación se describe cómo la IAG puede mejorar la enseñanza y se sugiere su integración como coautor de materiales. Por lo tanto, la conclusión lógica es que una estrategia eficaz debe combinar mejoras de conectividad, regulación ética y adopción educativa.

Pregunta 13: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿cuál es el propósito principal de proponer un marco regulatorio que incluya transparencia, responsabilidad y acceso equitativo para la IAG en Bolivia?

Sustento

El artículo señala en la sección de retos éticos y regulatorios que se propone un marco con tres pilares: transparencia, responsabilidad y acceso equitativo. Su objetivo es "mitigar estos riesgos" (deepfakes, sesgos) y "evitar que la brecha digital se intensifique" en zonas rurales, garantizando que la IAG beneficie a la sociedad en general.

Pregunta 14: Según el artículo, ¿qué principio general subyace a las soluciones propuestas para mitigar los riesgos de la inteligencia artificial generativa en Bolivia?

Sustento

El texto propone un marco regulatorio que incluye transparencia, responsabilidad y acceso equitativo como líneas de acción para enfrentar los retos éticos y de brecha digital. Estas tres medidas se describen en la sección de retos éticos, regulatorios y de inclusión digital, donde se enfatiza la necesidad de filtros contra desinformación y la inversión en infraestructura de banda ancha en áreas rurales.

Pregunta 15: Basándose en la información proporcionada, ¿cuál de las siguientes afirmaciones constituye la conclusión lógica más coherente respecto a la relación entre la adopción de la IA generativa en la educación del altiplano y su uso en la industria creativa de Santa Cruz?

Sustento

El texto indica que en el altiplano el 42% de los colegios carecen de laboratorios bien equipados, y que la IA

generativa podría suplir parcialmente esa carencia, pero también señala que la infraestructura tecnológica es limitada en zonas rurales. Por otro lado, en el apartado de la industria creativa se describe que la startup Santa Cruz 'MinkaDesign' ya utiliza modelos generativos, logrando un aumento del 27% en la velocidad de lanzamiento de diseños y expansión de mercados, lo que evidencia un impacto productivo más notable. Así, la conclusión lógica es que, aunque la IA generativa ofrece beneficios educativos en el altiplano, su efecto productivo se manifiesta con mayor magnitud en la industria creativa de Santa Cruz debido a mejor infraestructura y adopción temprana.

Pregunta 16: De acuerdo con el texto, ¿qué es probable que ocurra en Bolivia si el Estado invierte en infraestructura de internet de alta velocidad en zonas rurales y promueve programas de capacitación en IA dirigidos a docentes?

Sustento

La falta de infraestructura tecnológica en zonas rurales es una limitante y que el acceso equitativo a internet y la capacitación docente son claves para evitar la brecha digital (sección 4). Si el Estado invierte en banda ancha y en programas de IA para docentes, se esperaría una reducción de esa brecha, facilitando el uso de IAG en educación rural y la producción de recursos locales, tal como se describe en los casos de estudio de Cochabamba y el altiplano.

Pregunta 17: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué es probable que ocurra si los docentes bolivianos adoptan la generación estocástica de tokens en los asistentes de IA para crear ejercicios de práctica?

Sustento

El artículo explica que la selección del token puede hacerse de forma determinística (máxima probabilidad) o estocástica (muestreo), otorgando respuestas más creativas o variadas según el objetivo. Al optar por la generación estocástica, los asistentes de IA producirán ejercicios con distintas formulaciones cada vez que se soliciten, lo que incrementa la variedad, pero también la necesidad de que los docentes verifiquen la pertinencia curricular de cada ítem.

Pregunta 18: El artículo señala que, al combinar los casos de estudio de la industria creativa y del desarrollo de software, ¿cuál es la conclusión lógica sobre el impacto económico de la IAG en Bolivia?

La startup MinkaDesign logró un aumento del 27% en la velocidad de lanzamiento de diseños y que la Cámara Boliviana de Tecnologías reportó una reducción del 30% en los costos de desarrollo de software gracias al uso de asistentes de IA. Estas mejoras de productividad y reducción de costos son presentadas como oportunidades para la economía informal y la expansión a mercados externos (Uruguay y Chile). En contraste, la opción 2 distorsiona la información al afirmar que la IAG eleva los costos, cuando el texto destaca la posibilidad de usar servicios en la nube para evitar inversiones en hardware. La opción 3 niega el impacto en la economía informal, omitiendo los ejemplos de artesanos y programadores que se benefician. La opción 4 exagera los efectos al decir que la IAG elimina la brecha digital sin necesidad de capacitación, mientras que el artículo señala la necesidad de invertir en infraestructura y programas de formación.

Pregunta 19: Según el artículo, ¿qué es probable que ocurra si el Estado no fortalece la infraestructura de internet en zonas rurales mientras la IAG se expande en Bolivia?

Sustento

El artículo destaca que solo el 35% de los hogares en Beni y Pando disponen de banda ancha estable (Instituto

Nacional de Estadística, 2022) y advierte que la ausencia de infraestructura podría intensificar la brecha digital. Además, propone un marco de "acceso equitativo" que requiere inversión estatal en conectividad rural. Por lo tanto, si no se realizan estas inversiones, la distribución desigual de la IAG se profundizará, impidiendo que poblaciones rurales aprovechen oportunidades en educación, industria creativa y economía informal.

Pregunta 20: Basándose en la información proporcionada, ¿qué conclusión general se puede extraer acerca del impacto de la adopción de herramientas de IAG en la productividad de diferentes sectores en Bolivia?

Sustento

El artículo cita incrementos concretos asociados al uso de IAG: un aumento del 15% en la tasa de aprobación de estudiantes al integrar un asistente de IA en programación (sección de educación), un crecimiento del 27% en la velocidad de lanzamiento de nuevos diseños para la startup MinkaDesign (industria creativa) y una reducción del 30% en los costos de desarrollo de proyectos fintech al usar asistentes de código (sector de software). Estos ejemplos demuestran que, en los ámbitos donde se aplican, la IAG genera mejoras medibles de productividad.

Pregunta 21: Del análisis presentado se desprende que, al considerar las diferentes soluciones propuestas para los retos de la IAG en Bolivia, ¿cuál es el principio general que subyace a dichas propuestas?

Sustento

En la sección "Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital", se propone un marco regulatorio que incluye tres pilares: transparencia (indicar que el contenido es generado por IA), responsabilidad (implementar filtros contra desinformación y discursos de odio) y acceso equitativo (inversión en infraestructura de banda ancha y capacitaciones). Estos tres elementos constituyen el principio general de promover una adopción inclusiva y responsable de la IAG.

Pregunta 22: La lectura del texto permite identificar que, respecto a los desafíos ambientales en Bolivia, la información presentada es:

Sustento

El artículo trata los fundamentos técnicos de la IAG y sus aplicaciones en educación, la industria creativa y la economía informal, pero no presentan ninguna referencia a usos ambientales, como la gestión de recursos naturales o la mitigación de la contaminación. Por lo tanto, la relevancia de la información para desafíos ambientales es limitada.

Pregunta 23: Según el artículo, ¿cuál sería la medida más adecuada para aplicar los principios de transparencia y responsabilidad al uso de asistentes de IA en la evaluación académica de universidades bolivianas?

Sustento

El artículo propone que la transparencia (indicar que la salida es generada por IA) y la responsabilidad (capacitación docente para revisar críticamente el contenido) son pilares para mitigar riesgos éticos. En la sección de retos éticos se menciona que los sistemas deben "indicar claramente que la salida es generada por IA", y que el Estado debe "apoyar programas de capacitación en IA dirigidos a docentes".

Pregunta 24: De acuerdo con el texto, ¿cuál es la principal medida ética recomendada para mitigar los riesgos asociados al uso de la IAG en Bolivia?

Sustento

La sección de “Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital” el artículo propone, como medida clave, la “Transparencia”: los sistemas que producen contenido deben indicar claramente que la salida es generada por IA. Esa propuesta es la que se menciona explícitamente como forma de mitigar riesgos como la desinformación y los sesgos.

Pregunta 25: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué tan válido es el argumento del autor de que la ausencia de legislación específica sobre contenido generado por IA ha favorecido la polarización política en Bolivia?

Sustento

La sección de retos éticos y regulatorios, indica que la falta de legislación ha permitido que campañas políticas empleen textos automatizados sin revelar su origen, lo que “puede generar polarización”. Sin embargo, no se presentan datos cuantitativos ni estudios que midan directamente ese efecto, por lo que la validez del argumento es parcial.

Pregunta 26: Considerando lo mencionado en el texto, ¿qué limitación del enfoque del autor respecto a los procesos técnicos de la IAG podría pasar desapercibida?

Sustento

En la sección “Fundamentos técnicos de la IAG”, se describe cómo los modelos transformer se ejecutan normalmente a través de servicios en la nube, permitiendo a estudiantes y pequeñas empresas acceder sin hardware especializado. Sin embargo, el artículo también señala en el apartado de ‘Retos éticos, regulatorios y de inclusión digital’ que solo el 35% de los hogares en Beni y Pando disponen de conexión de banda ancha estable, lo que implica que la dependencia de la nube no garantiza un acceso universal.

Pregunta 27: A partir de lo expuesto en el artículo, ¿qué sesgo o limitación del enfoque del autor podría conducir a una valoración incompleta del impacto de la IAG en la población rural boliviana?

Sustento

La brecha digital y la baja conectividad en zonas como Beni y Pando (35% de hogares con banda ancha), la mayor parte de los ejemplos y datos presentados provienen de contextos urbanos (estudios de caso en Cochabamba y Santa Cruz, startups como MinkaDesign). No se incluye un estudio de caso rural ni datos cuantitativos sobre uso de IAG en áreas rurales, lo que representa una limitación del enfoque del autor para evaluar el impacto en la población rural.

Pregunta 28: De acuerdo con el texto, ¿qué estrategia combinaría de forma más eficaz la mitigación de la brecha digital y el aprovechamiento de la IA generativa para capacitar a agricultores en zonas rurales de Bolivia?

Sustento

La brecha digital en regiones como Beni y Pando (solo 35% de hogares con banda ancha) puede intensificarse si el acceso a IAG se concentra en zonas urbanas, y propone como medida clave “Acceso equitativo” mediante inversión estatal en infraestructura de internet de alta velocidad y programas de capacitación. Al combinar la

mejora de la conectividad con centros comunitarios que brinden acceso a servicios en la nube, se logrará tanto reducir la desigualdad como permitir a agricultores usar la IA generativa para entrenamiento, diseño de productos y simulaciones, tal como se describe en los casos de educación y de la industria creativa.

Pregunta 29: Considerando lo mencionado en el texto, ¿cómo se compara la metodología de atención de los modelos transformer descrita con los enfoques tradicionales basados en reglas en cuanto a su capacidad para adaptar la generación de contenido a contextos locales bolivianos?

Sustento

Los modelos transformer usan capas de atención que ponderan la relevancia de cada elemento del input (párrafo 'Fundamentos técnicos de la IAG'), lo que permite generar texto o imágenes considerando el contexto completo. Esta capacidad contextual es precisamente lo que facilita la adaptación a patrones locales, como la generación de diseños inspirados en la estética aymara o la personalización de ejercicios para estudiantes bolivianos. En contraste, los sistemas basados en reglas siguen predefiniciones estáticas y no pueden ajustar dinámicamente su salida según el contexto, lo que los hace menos aptos para atender la diversidad cultural y educativa descrita en el artículo.

Pregunta 30: Según el artículo, ¿qué tipo de evidencia adicional sería más apropiado para validar la afirmación de que la IA generativa mejora significativamente el rendimiento académico de los estudiantes en distintas regiones de Bolivia?

Sustento

La respuesta, proporciona una evidencia robusta, generalizable y cuantitativa que supera las limitaciones señaladas en el artículo. El texto menciona casos locales (Cochabamba) y aumentos de aprobación del 15% en una cohorte, pero reconoce la brecha digital y la falta de datos representativos a nivel nacional. Un estudio experimental controlado con muestras de diversas regiones y con mediciones pre y post intervención mediante pruebas estandarizadas permitiría aislar el efecto de la IA generativa y validar su impacto en distintas poblaciones.

REPOSITORIO DE PREGUNTAS PARA LA PRUEBA ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Este repositorio centraliza el banco de preguntas diseñado para la prueba de admisión a la educación superior de formación profesional. El material tiene como objetivo principal orientar y preparar a los aspirantes durante su proceso de postulación.

La evaluación se organiza en los siguientes cuatro componentes:

1. Comprensión Lectora
2. Razonamiento Lógico
3. Conocimientos Generales
4. Habilidades Socioemocionales

Cabe destacar que cada ítem del repositorio incluye su respectivo sustento. Este se define como la justificación técnica o teórica que, basada en principios disciplinares, permite validar y seleccionar la opción correcta.

A continuación, se efectúa una breve descripción del primero de ellos.

COMPONENTE: RAZONAMIENTO LÓGICO

Se evaluará la manera en que la persona postulante analiza una situación, identifica patrones o relaciones entre ideas y llega a conclusiones a partir de la información que se le presenta. No se busca medir conocimientos matemáticos avanzados, sino su capacidad para pensar con claridad, organizar ideas, resolver problemas y tomar decisiones basadas en la lógica. Es decir, se valorará la forma en que razona y encuentra soluciones, una habilidad fundamental para el trabajo que realizará durante su formación y en su futura práctica docente.

IDENTIFICACIÓN DE PATRONES

1. Observa la siguiente serie numérica: 2, 5, 9, 14, 20, ¿cuál es el número que sigue?

Sustento

Para hallar el patrón, calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 9-5 = 4, 14-9 = 5, 20-14 = 6. Las diferencias aumentan en una unidad cada paso (3, 4, 5, 6). Por lo tanto, la siguiente diferencia debe ser 7. Sumando 7 al último término de la serie (20) obtenemos 20 + 7 = 27. Así, el número que sigue es 27.

2. En una fila de baldosas, cada una tiene el doble de puntos que la anterior. Si la primera baldosa tiene 3 puntos, ¿cuántos puntos tendrá la quinta baldosa?

Sustento

La secuencia sigue una regla de multiplicar por 2 en cada paso: 3, 6 (3×2), 12 (6×2), 24 (12×2), 48 (24×2). Por lo tanto, la quinta baldosa tendrá 48 puntos. Reconocer que cada término es el doble del anterior permite determinar rápidamente el siguiente valor sin necesidad de cálculos complejos.

3. Observa la siguiente serie de números: 2, 4, 8, 16, __. ¿Cuál número completa correctamente la secuencia?

Sustento

Cada número de la serie se obtiene multiplicando el anterior por 2: 2×2=4, 4×2=8, 8×2=16. Por lo tanto, el siguiente término es 16×2=32. La opción correcta es 32, ya que mantiene la regularidad de dobles sucesivos.

4. Observa la siguiente sucesión numérica: 3, 6, 12, 24, __. ¿Cuál es el número que continúa la serie?

Sustento

Cada número de la sucesión se obtiene multiplicando el anterior por 2: 3 × 2 = 6, 6 × 2 = 12, 12 × 2 = 24. Siguiendo la misma regla, el siguiente término es 24 × 2 = 48. Por lo tanto, la respuesta correcta es 48. Esta lógica muestra la capacidad de identificar el patrón de duplicación y generalizarlo para predecir el próximo elemento de la serie.

5. La siguiente serie muestra la evolución de la población en una aldea: 2, 4, 8, 16, … ¿Cuál es el número que sigue en la secuencia?

Sustento

Cada número de la serie se obtiene multiplicando el anterior por 2 (doblando la cantidad). Partiendo de 2, al multiplicar por 2 obtenemos 4; 4 por 2 da 8; 8 por 2 da 16. Continuando el mismo patrón, 16 multiplicado por 2 resulta en 32. Por lo tanto, el número que sigue en la secuencia es 32. Esta regla de multiplicar por 2 es una relación constante que permite generalizar el patrón y predecir el siguiente término.

6. Observa la siguiente serie de letras: A, C, F, J, O, … ¿Cuál es la letra que sigue en la secuencia?

Sustento

Para identificar el patrón, convierta cada letra a su posición en el alfabeto: A=1, C=3, F=6, J=10, O=15. Observe los incrementos entre valores consecutivos: 1→3 (+2), 3→6 (+3), 6→10 (+4), 10→15 (+5). Cada paso aumenta en una unidad respecto al anterior. El próximo incremento será +6, por lo que 15+6=21. La letra que ocupa la posición 21 del alfabeto es la ‘U’. Así, la respuesta correcta es ‘U’.

7. En una campaña de entrega de caramelos, la cantidad que se reparten cada día se duplica respecto al día anterior: Día 1 → 3 caramelos, Día 2 → 6 caramelos, Día 3 → 12 caramelos, Día 4 → 24 caramelos. ¿Cuántos caramelos se repartirán el Día 5?

Sustento

La secuencia muestra que cada término es el doble del anterior (multiplicación por 2). Partiendo de 3, se obtiene 3 × 2 = 6, 6 × 2 = 12, 12 × 2 = 24. Aplicando la misma regla al último término: 24 × 2 = 48. Por lo tanto, el Día 5 se repartirán 48 caramelos.

8. En una escuela se organizan filas de sillas para una presentación. La primera fila tiene 5 sillas, y cada fila sucesiva tiene 2 sillas más que la fila anterior. ¿Cuántas sillas habrá en la quinta fila?

Sustento

La cantidad de sillas forma una progresión aritmética donde el primer término $a_1 = 5$ y la diferencia común $d = 2$. Para hallar el número de sillas en la quinta fila (a_5) se usa la fórmula $a_n = a_1 + (n-1)\cdot d$. Así, $a_5 = 5 + (5-1)\cdot 2 = 5 + 8 = 13$. Por lo tanto, la quinta fila tendrá 13 sillas.

9. Observa la siguiente serie numérica: 2, 5, 8, 11, … ¿Cuál es el número que sigue en la secuencia?

Sustento

La serie aumenta en 3 unidades en cada paso: 2 + 3 = 5, 5 + 3 = 8, 8 + 3 = 11. Por lo tanto, el próximo término se obtiene sumando 3 al último número: 11 + 3 = 14. Esta regla de adición constante permite generalizar el patrón y predecir cualquier término futuro de la secuencia.

10. Observe la siguiente serie de números: 2, 5, 10, 17, 26, __. ¿Cuál es el número que completa la secuencia?

Sustento

Cada término de la serie se obtiene al elevar al número de posición (comenzando en 1) al cuadrado y sumarle 1: $1^2+1=2$, $2^2+1=5$, $3^2+1=10$, $4^2+1=17$, $5^2+1=26$. Siguiendo la misma regla, el sexto término será $6^2+1=36+1=37$. Por lo tanto, la respuesta correcta es 37. Este tipo de razonamiento requiere identificar la regularidad subyacente y aplicar la misma regla al siguiente elemento de la secuencia.

11. En una serie que indica cuántos libros lee un estudiante cada mes, los valores son: 2, 5, 10, 17, 26, … ¿Cuál será la cantidad de libros que leerá en el sexto mes?

Sustento

Observando la sucesión 2, 5, 10, 17, 26 podemos buscar la regla que genera cada término. Restando los números consecutivos obtenemos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Los incrementos forman la secuencia de los números impares 3, 5, 7, 9, que a su vez corresponde a $(2 \cdot n+1)$ donde n comienza en 1. Otra forma más directa es notar que cada término puede expresarse como n^2+1: - Para n=1: $1^2+1 = 2$ - Para n=2: $2^2+1 = 5$ - Para n=3: $3^2+1 = 10$ - Para n=4: $4^2+1 = 17$ - Para n=5: $5^2+1 = 26$ Siguiendo la misma regla, el sexto término será $6^2+1 = 36+1 = 37$. Por lo tanto, la respuesta correcta es 37.

12. Una profesora dispone los números de los pupitres siguiendo la siguiente serie: 5, 11, 19, 29, … ¿Cuál es el número que corresponde al siguiente pupitre?

Sustento

Para identificar el siguiente número de la serie, observamos las diferencias entre términos consecutivos: 11-5 = 6, 19-11 = 8, 29-19 = 10. Las diferencias forman una progresión creciente en 2 unidades (6, 8, 10,…). La próxima diferencia, por lo tanto, será 12. Sumando 12 al último término conocido (29) obtenemos 29 + 12 = 41. Así, la respuesta correcta es 41. Este razonamiento muestra cómo reconocer la regularidad en los incrementos y aplicar la regla encontrada para predecir el siguiente elemento de la secuencia.

13. Una estudiante registró la cantidad de libros que lee cada mes durante varios meses: 2, 5, 10, 17, 26, … ¿Cuántos libros debería leer el mes siguiente si mantiene el mismo patrón?

Sustento

Para hallar el patrón, observamos las diferencias entre números consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Las diferencias forman la serie de números impares crecientes (3, 5, 7, 9…). El siguiente número impar es 11, por lo que la diferencia esperada es 11. Sumando esta diferencia al último término conocido: 26 + 11 = 37. Por lo tanto, la respuesta correcta es 37 libros.

14. Observa la siguiente sucesión de números: 5, 9, 17, 33, 65, __. ¿Cuál es el número que completa la serie?

Sustento

Para resolver la secuencia, analizamos la relación entre los términos consecutivos. Cada número se obtiene multiplicando el anterior por 2 y restando 1: 5×2-1 = 9, 9×2-1 = 17, 17×2-1 = 33, 33×2-1 = 65. Aplicando la misma regla al último término, 65×2-1 = 130-1 = 129. Por lo tanto, el número que completa la serie es 129.

15. En una serie de lecturas de temperatura diaria se registraron los siguientes valores (en grados Celsius): 2, 5, 9, 14. ¿Cuál es el próximo valor que continuará la regularidad de la serie?

Sustento

La serie presenta incrementos crecientes: de 2 a 5 (+3), de 5 a 9 (+4) y de 9 a 14 (+5). Cada paso aumenta en una unidad respecto al incremento anterior. Por lo tanto, el siguiente incremento será +6. Sumando 6 al último valor (14) obtenemos 20. Así, 20 es el número que mantiene la regularidad de la secuencia.

16. En una actividad de matemática, el profesor muestra una serie de números escritos en la pizarra: 3, 6, 11, 18, 27, … ¿Cuál es el siguiente número que completa la secuencia?

Sustento

Para identificar la regla, observemos las diferencias entre términos consecutivos: 6-3 = 3, 11-6 = 5, 18-11 = 7, 27-18 = 9. Las diferencias forman la secuencia 3, 5, 7, 9, que aumenta en 2 cada paso. El siguiente incremento será 11. Entonces, el próximo número será 27 + 11 = 38. Por lo tanto, la respuesta correcta es 38.

17. La sucesión de números empieza así: 2, 6, 12, 20. Cada término se obtiene sumando al anterior un número que aumenta en 2 unidades respecto al incremento anterior (es decir, 4, 6, 8, …). ¿Cuál es el siguiente número de la serie?

Sustento

Observemos los aumentos entre los números: 6-2 = 4, 12-6 = 6, 20-12 = 8. Los incrementos forman la secuencia 4, 6, 8, …, es decir, aumentan en 2 cada paso. El próximo incremento será 8 + 2 = 10. Sumando este incremento al último término conocido (20) obtenemos 20 + 10 = 30. Por lo tanto, 30 es el siguiente número que continúa la regularidad de la serie.

18. Observa la siguiente serie numérica: 2, 6, 12, 20, __. ¿Cuál es el número que completa correctamente la serie?

Sustento

Para identificar el patrón, analizamos la relación entre términos consecutivos. Observamos que al pasar de un número al siguiente se suma una cantidad que aumenta en 2 unidades en cada paso: 2 → 6 (+4), 6 → 12 (+6), 12 → 20 (+8). El incremento sigue la sucesión 4, 6, 8, …, es decir, 2 unidades más cada vez. El siguiente incremento será +10, por lo que 20 + 10 = 30. Así, el número que completa la serie es 30.

19.Observa la siguiente sucesión de números: 2, 6, 12, 20, … ¿Cuál es el próximo número de la serie?

Sustento

La serie se construye sumando sucesivamente números pares crecientes: 2 (+4) = 6, 6 (+6) = 12, 12 (+8) = 20. Los incrementos forman la sucesión 4, 6, 8,…, que aumenta en 2 cada paso. El siguiente incremento será 10, por lo que se suma a 20: 20 + 10 = 30. Por lo tanto, el número que continúa la serie es 30.

20.En una escuela, la cantidad de libros que se entregan a la biblioteca cada lunes forma la serie 5, 9, 13, 17,… ¿Cuál será el número de libros que se entregarán el lunes siguiente?

Sustento

Observemos la secuencia: 5, 9, 13, 17. Cada término aumenta en 4 respecto al anterior (9-5 = 4, 13-9 = 4, 17-13 = 4). Este es un patrón aritmético con diferencia constante de 4. Para obtener el siguiente término, sumamos 4 al último número conocido: 17 + 4 = 21. Por lo tanto, la respuesta correcta es 21 libros.

21.En una actividad escolar se entregan trofeos a los equipos cada 5 minutos, iniciando a las 00:00 min. Si los premios se entregaron a los minutos 5, 10, 15 y 20, ¿cuál será el minuto en que se entregará el siguiente trofeo?

Sustento

Los minutos en los que se entregan los trofeos forman una secuencia aritmética donde cada término se incrementa en 5 minutos respecto al anterior: 5, 10, 15, 20, … Para hallar el siguiente término, se suma nuevamente 5 al último valor (20 + 5 = 25). Por lo tanto, el próximo trofeo se entregará al minuto 25. Esta operación muestra la identificación de un patrón simple de adición constante, que es la base del razonamiento lógico solicitado.

22.En una biblioteca, se colocan los libros en estanterías siguiendo el siguiente patrón de cantidad de libros por fila: 2, 5, 8, 11. ¿Cuántos libros deberá haber en la quinta fila para mantener el mismo patrón?

Sustento

La secuencia muestra que a cada fila se le suma 3 libros respecto a la fila anterior (2 → 5 (+3), 5 → 8 (+3), 8 → 11 (+3)). Manteniendo ese incremento, a la cuarta fila (11 libros) se le añaden 3 libros, lo que da 14 libros en la quinta fila. Por lo tanto, la respuesta correcta es 14.

23.Observa la siguiente sucesión numérica: 5, 9, 17, 33, ___. ¿Cuál es el número que continúa la serie?

Sustento

Para determinar el patrón, analizamos cómo se obtiene cada término a partir del anterior. 9 = 5 × 2 – 1; 17 = 9 × 2 – 1; 33 = 17 × 2 – 1. En cada paso el número se multiplica por 2 y luego se le resta 1. Aplicando el mismo razonamiento al último término conocido: 33 × 2 – 1 = 66 – 1 = 65. Por lo tanto, la opción correcta es 65.

24. En un jardín se plantaron una serie de arbustos cuyas alturas, en metros, se incrementan siguiendo el patrón: 2, 4, 8, 16. Si la secuencia continúa de la misma manera, ¿cuál será la altura del sexto arbusto?

Sustento

La sucesión observada duplica cada término: 2 × 2 = 4, 4 × 2 = 8, 8 × 2 = 16. Por lo tanto, el siguiente término se obtiene multiplicando 16 por 2, lo que da 32; el sexto término se obtiene multiplicando 32 por 2, resultando en 64. Así, la altura del sexto arbusto es 64 metros.

25. En una lista de valores que presenta la siguiente sucesión: 5, 9, 17, 33, ¿cuál es el número que sigue?

Sustento

Observemos cómo se construye la sucesión: del primer término al segundo se suma 4 (5 + 4 = 9), del segundo al tercero se suma 8 (9 + 8 = 17), del tercero al cuarto se suma 16 (17 + 16 = 33). Los incrementos son 4, 8, 16, que a su vez forman una secuencia de potencias de 2 (2^2, 2^3, 2^4). Si la regla continúa, el siguiente incremento será 32 (2^5). Entonces, 33 + 32 = 65, por lo que 65 es el número que debe seguir en la serie.

26. En una serie se presentan los siguientes números: 2, 6, 12, 20, … ¿Cuál es el número que sigue en la secuencia?

Sustento

Observemos la relación entre los términos consecutivos. Cada número se puede expresar como n·(n+1), donde n es la posición del término en la serie (comenzando en n=1). Así: - 1·2 = 2 - 2·3 = 6 - 3·4 = 12 - 4·5 = 20 Para el quinto término, n=5, por lo que 5·6 = 30. Por lo tanto, la respuesta correcta es 30.

27. En el concurso de matemática de la escuela, el número de participantes que califican a la siguiente ronda ha sido el siguiente en los últimos cinco años: 4, 7, 11, 16, 22. ¿Cuántos participantes se espera que haya en la próxima ronda?

Sustento

Para encontrar el número que seguirá en la serie, observamos las diferencias entre términos consecutivos: 7-4 = 3, 11-7 = 4, 16-11 = 5, 22-16 = 6. Cada diferencia aumenta en una unidad. Si la tendencia continúa, la próxima diferencia será 7. Sumando 7 al último término conocido (22) obtenemos 22 + 7 = 29. Por lo tanto, la respuesta correcta es 29. Este razonamiento muestra la capacidad de generalizar el patrón detectado en la secuencia.

28. Observa la siguiente serie de números: 2, 5, 10, 17, 26, … ¿Cuál es el próximo número que sigue en la secuencia?

Sustento

Para hallar el patrón, calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Estas diferencias forman la sucesión 3, 5, 7, 9, que aumenta en 2 unidades cada paso. La siguiente diferencia, por lo tanto, será 11. Sumando 11 al último término conocido (26) obtenemos 26 + 11 = 37, que es la opción correcta.

29. Observa la siguiente serie numérica: 5, 10, 20, 40, __. ¿Cuál es el número que completa la serie?

Sustento

Cada número de la serie se obtiene multiplicando el anterior por 2 (5×2=10, 10×2=20, 20×2=40). Para continuar el patrón, se vuelve a multiplicar 40 por 2, lo que da 80. Por lo tanto, la respuesta correcta es 80.

30. En una fila de ladrillos se pinta siguiendo la secuencia de colores: rojo, verde, azul, rojo, verde, azul, … ¿De qué color será el ladrillo número 15?

Sustento

La secuencia dada tiene un ciclo de tres colores: rojo → verde → azul → (repite). Para determinar el color del ladrillo número 15, dividimos 15 entre la longitud del ciclo (3). 15 ÷ 3 = 5 con resto 0, lo que indica que el ladrillo corresponde a la tercera posición del ciclo. La tercera posición es 'azul'. Por lo tanto, el ladrillo 15 será azul. Este razonamiento usa la identificación de un patrón cíclico y la operación de módulo para localizar la posición dentro del ciclo.

31. Una serie de números se forma añadiendo 3 al número anterior. Si el primer número de la serie es 5, ¿cuál será el cuarto número?

Sustento

La secuencia parte de 5 y cada término se obtiene sumando 3 al anterior. Por lo tanto: 1° término = 5; 2° término = 5 + 3 = 8; 3° término = 8 + 3 = 11; 4° término = 11 + 3 = 14. La respuesta correcta es 14. Este tipo de razonamiento implica identificar el patrón aritmético constante (suma de 3) y aplicarlo de forma sucesiva para encontrar el término solicitado.

32. Observa la siguiente serie de números: 2, 5, 10, 17, __. ¿Cuál es el número que completa la serie?

Sustento

Para encontrar el siguiente número de la serie, se analizan las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7. Las diferencias forman la secuencia de números impares 3, 5, 7, que aumenta en 2 cada vez. La siguiente diferencia será 9. Sumando 9 al último término conocido (17) obtenemos 17 + 9 = 26. Por lo tanto, la opción correcta es 26.

33. En una biblioteca escolar, los libros de la serie "Descubriendo la Ciencia" se organizan siguiendo una regla: cada nuevo libro tiene 15 páginas más que el anterior. Si el primer libro tiene 8 páginas, ¿cuántas páginas tendrá el quinto libro de la serie?

Sustento

La secuencia se forma sumando 15 a cada término. Partiendo de 8 páginas: segundo libro = 8 + 15 = 23, tercer libro = 23 + 15 = 38, cuarto libro = 38 + 15 = 53, quinto libro = 53 + 15 = 68. Por lo tanto, el quinto libro tendrá 68 páginas. Esta solución muestra cómo identificar la regla de incremento constante y aplicarla paso a paso para hallar el término solicitado.

34. En la siguiente serie numérica: 2, 6, 12, 20, … ¿Cuál es el número que sigue?

Sustento

Observemos la relación entre cada término y su posición en la serie. Si numeramos los términos a partir de 1, obtenemos: - 1.º término: 2 = 1 × 2 - 2.º término: 6 = 2 × 3 - 3.º término: 12 = 3 × 4 - 4.º término: 20 = 4 × 5 Cada número se forma multiplicando el índice n por el siguiente entero (n + 1). La fórmula general es: $a_n = n \times (n + 1)$. Para el siguiente término, n = 5, por lo que $a_5 = 5 \times 6 = 30$. Así, la respuesta correcta es 30.

35. En una escuela se dispone una fila de sillas para los estudiantes en la siguiente forma: la primera fila tiene 2 sillas, la segunda fila tiene 5, la tercera fila tiene 10 y la cuarta fila tiene 17. ¿Cuántas sillas debe contener la quinta fila para que el número de sillas continúe la misma lógica?

Sustento

Los números de sillas forman la secuencia 2, 5, 10, 17. Observando las diferencias entre términos consecutivos obtenemos 3, 5 y 7. Estas diferencias aumentan en 2 cada vez (3, 5, 7, …), lo que indica que la siguiente diferencia será 9. Al sumar 9 al último término de la secuencia (17) se obtiene 26. Por lo tanto, la quinta fila debe contener 26 sillas.

36. En una serie numérica aparecen los siguientes valores: 2, 5, 9, 14, 20. Cada término se obtiene sumando al anterior un número que aumenta en una unidad respecto al incremento anterior. ¿Cuál es el próximo número de la serie?

Sustento

Para encontrar el patrón, observemos los incrementos entre los números consecutivos: 5-2 = 3, 9-5 = 4, 14-9 = 5, 20-14 = 6. Los incrementos forman la sucesión 3, 4, 5, 6, es decir, aumentan en una unidad cada vez. Por lo tanto, el siguiente incremento debe ser 7. Sumando 7 al último término conocido (20) obtenemos 20 + 7 = 27. Así, el número que continúa la serie es 27.

37. En la siguiente serie de números se observa una regla que permite obtener cada término a partir del anterior: 2, 5, 10, 17, 26, … ¿Cuál es el número que sigue en la serie?

Sustento

Para identificar el patrón, calculemos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Las diferencias forman la sucesión 3, 5, 7, 9, que aumenta en 2 en cada paso. Por lo tanto, la siguiente diferencia será 11. Sumando 11 al último término conocido (26) obtenemos 26 + 11 = 37. Así, el número que continúa la serie es 37.

38. Observa la siguiente serie numérica: 3, 8, 15, 24, 35, … ¿Cuál es el número que sigue en la secuencia?

Sustento

Para determinar el patrón, calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 8-3 = 5, 15-8 = 7, 24-15 = 9, 35-24 = 11. Las diferencias forman una sucesión de números impares que aumenta de a 2 (5, 7, 9, 11…). Siguiendo la regla, la próxima diferencia debe ser 13. Sumando 13 al último término conocido (35) obtenemos 35 + 13 = 48. Por lo tanto, 48 es el número que continúa la serie.

39. En una serie de fichas numeradas que sigue el patrón de sumar al número anterior la sucesiva cantidad de unidades (es decir, el primer término es 2 y al término n-ésimo se le suma n), la sucesión es: 2, 6, 12, 20, 30, … ¿Cuál es el siguiente número de la serie?

Sustento

Los términos de la sucesión se obtienen sumando al número anterior un incremento que aumenta en una unidad cada paso: 2 = 1·2, 6 = 2·3, 12 = 3·4, 20 = 4·5, 30 = 5·6. En general, el n-ésimo término está dado por n·(n+1). Para n = 6 el término es 6·7 = 42. Por lo tanto, el número que sigue en la serie es 42.

40. Observa las dos series siguientes:
Serie numérica: 2, 5, 8, 11, … Serie de letras: A, C, E, G, …
¿Cuál es el siguiente término de cada serie, respectivamente?

Sustento

En la serie numérica cada término se obtiene sumando 3 al anterior (2 + 3 = 5, 5 + 3 = 8, 8 + 3 = 11). Por lo tanto, el siguiente número es 11 + 3 = 14.
En la serie de letras se avanza dos posiciones en el alfabeto: A → C (salta B), C → E (salta D), E → G (salta F). Continuando el mismo salto, después de G viene I (saltando H). Así, el par que completa correctamente ambas series es “14 y I”.

41. Observa la siguiente sucesión de números: 3, 8, 15, 24, 35, … ¿Cuál es el número que sigue en la serie?

Sustento

Para hallar el número que continúa la serie, calculemos las diferencias entre términos consecutivos: 8-3 = 5, 15-8 = 7, 24-15 = 9, 35-24 = 11. Las diferencias forman la sucesión 5, 7, 9, 11, que aumenta en 2 en cada paso. Por tanto, la siguiente diferencia será 13. Sumando 13 al último término conocido (35) obtenemos 35 + 13 = 48. Otra forma es reconocer la regla explícita de la serie: $a_n = n^2 + 2n = n(n+2)$. Sustituyendo n = 6, se tiene $a_6 = 6 \cdot 8 = 48$. Así, la respuesta correcta es 48.

42. En la coordinación pedagógica de la escuela, se programó una serie de jornadas de lectura en las que a cada clase se le entregó la siguiente cantidad de libros, en la siguiente orden: 5, 9, 13, 17. ¿Cuántos libros se entregarán a la siguiente clase si la serie continúa con el mismo patrón?

Sustento

Los números presentados forman una progresión aritmética: cada término se obtiene sumando 4 al anterior (5 + 4 = 9, 9 + 4 = 13, 13 + 4 = 17). Para encontrar el siguiente término, se vuelve a sumar 4 al último valor de la serie: 17 + 4 = 21. Por lo tanto, la cantidad de libros que se entregará a la siguiente clase es 21. Esta conclusión se basa en la identificación del patrón constante de incremento y su aplicación para generalizar la secuencia.

43. Observa la siguiente secuencia de figuras:
Un círculo con un punto rojo.
Un círculo con dos puntos azules.
Un círculo con tres puntos rojos.
Un círculo con cuatro puntos azules. ¿Cuál será la descripción de la quinta figura de la serie?

Sustento

La serie presenta dos patrones simultáneos: el número de puntos incrementa en una unidad en cada paso (1, 2, 3, 4, …) y el color alterna entre rojo y azul. Al llegar a la cuarta figura, el número de puntos es 4 y el color es azul; por lo tanto, la quinta figura debe tener 5 puntos y el color que sigue en la alternancia, es decir, rojo. La opción que describe “un círculo con cinco puntos rojos” cumple ambos criterios y es la respuesta correcta.

44. Observa la siguiente sucesión de números: 3, 8, 15, 24, … ¿Cuál es el número que continúa la serie?

Sustento

Para hallar el número que sigue, analizamos las diferencias entre términos consecutivos: 8-3 = 5, 15-8 = 7,

24-15 = 9. Las diferencias forman la secuencia 5, 7, 9, que aumenta en 2 cada vez. El próximo incremento será 11. Sumando 11 al último término (24) obtenemos 24 + 11 = 35. Por lo tanto, la respuesta correcta es 35. Este razonamiento muestra la capacidad de identificar el patrón subyacente y generalizarlo para predecir el siguiente elemento de la serie.

45. Una estudiante registra la cantidad de páginas que lee cada día durante una semana y la secuencia obtenida es: 2, 5, 10, 17, 26, … ¿Cuál será el número de páginas que leerá el sexto día?

Sustento

Para generalizar la secuencia, observamos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Las diferencias forman una progresión de números impares que aumenta en 2 cada paso (3, 5, 7, 9, …). El siguiente número impar sería 11. Sumando esta diferencia al último término conocido: 26 + 11 = 37. Por lo tanto, el sexto día la estudiante leerá 37 páginas. Esta respuesta se basa en identificar el patrón de aumentos y aplicarlo para predecir el siguiente valor.

46. En una serie de fichas, la primera muestra un círculo rojo, la segunda un cuadrado rojo, la tercera un cuadrado azul y la cuarta un triángulo azul. Según el patrón observado, ¿qué figura y color aparecerá en la quinta ficha?

Sustento

El patrón de la serie alterna el cambio de una sola característica en cada paso: primero se cambia la forma manteniendo el color (círculo rojo → cuadrado rojo), luego se cambia el color manteniendo la forma (cuadrado rojo → cuadrado azul) y nuevamente se cambia la forma manteniendo el color (cuadrado azul → triángulo azul). Por lo tanto, el próximo paso debe cambiar nuevamente solo el color, manteniendo la forma del triángulo. El color que sigue la secuencia de colores es rojo (rojo, rojo, azul, azul, …). Así, la quinta ficha será un triángulo rojo.

47. Observa las dos filas de fichas coloreadas que se presentan a continuación:
Fila 1: rojo, azul, rojo, azul, rojo, azul…
Fila 2: rojo, rojo, azul, azul, rojo, rojo, azul, azul…
¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la relación entre los patrones de colores de ambas filas?

Sustento

En la Fila 1 el color cambia en cada posición: rojo, azul, rojo, azul…, por lo que cada color aparece una sola vez antes de alternarse. En la Fila 2, cada color se mantiene durante dos posiciones consecutivas antes de pasar al otro: rojo, rojo, azul, azul, rojo, rojo…, lo que indica una repetición de dos unidades. Por tanto, la afirmación correcta es que el segundo patrón repite cada color dos veces antes de cambiar. Esta diferencia muestra cómo dos series pueden estar relacionadas mediante la variación en el número de repeticiones de los mismos elementos.

48. En la lista de números presentada a continuación, 3, 5, 12, 14, 27, 29, …, ¿cuál es el número que debería aparecer a continuación?

Sustento

Observando la sucesión se puede notar que los términos en posiciones impares y pares siguen patrones independientes. Posiciones impares (1, 3, 5, …): 3, 12, 27 … La diferencia entre ellos es 9 (12-3) y 15 (27-12). Estas diferencias aumentan en 6 unidades. Si continuamos,

la próxima diferencia será 21, por lo que el siguiente término impar será 27 + 21 = 48. Posiciones pares (2, 4, 6, …): 5, 14, 29 … Aquí también la diferencia aumenta en 6: 9 (14-5) y 15 (29-14). La siguiente diferencia sería 21, llevando el próximo término par a 29 + 21 = 50, pero como la pregunta pide el número que sigue a 29 (posición 7, impar), el valor correcto es 48. Por lo tanto, la respuesta adecuada es 48.

49. En una escuela, la cantidad de estudiantes que se inscriben en el programa de lectura cada año ha sido: 3, 7, 15, 31, … ¿Cuál es el número que sigue en la serie?

Sustento

Observando la serie 3, 7, 15, 31, se puede notar que cada término se obtiene multiplicando el anterior por 2 y sumándole 1: 3×2+1=7, 7×2+1=15, 15×2+1=31. Aplicando la misma regla al último número conocido, 31×2+1 = 62+1 = 63. Por lo tanto, el número que continúa la secuencia es 63.

50. En una escuela rural se registró el número de estudiantes que se graduaron en los últimos años consecutivos: 45, 54, 63, ?, 81. ¿Cuál es el número que completa la secuencia?

Sustento

Observando la secuencia 45, 54, 63, ?, 81, notamos que cada número aumenta en 9 respecto al anterior (54-45 = 9, 63-54 = 9). Por lo tanto, el patrón es una suma constante de 9. Aplicando el mismo incremento al número 63 obtenemos 63 + 9 = 72, que es el valor que debe ocupar la posición faltante. Continuando, 72 + 9 = 81 confirma la consistencia del patrón. Así, la respuesta correcta es 72.

51. En una fila de fichas, la primera muestra 2 puntos, la segunda 5 puntos, la tercera 12 puntos y la cuarta 27 puntos. ¿Cuántos puntos tendrá la quinta ficha?

Sustento

Observemos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 12-5 = 7 y 27-12 = 15. Estas diferencias forman la sucesión 3, 7, 15. Cada diferencia se obtiene multiplicando la anterior por 2 y sumando 1 (3×2+1 = 7, 7×2+1 = 15). Siguiendo la misma regla, la próxima diferencia será 15×2+1 = 31. Sumando esta diferencia al último término conocido: 27 + 31 = 58. Por lo tanto, la quinta ficha mostrará 58 puntos.

52. Observa la siguiente sucesión de números: 2, 6, 12, 20, __. ¿Cuál es el número que debe ocupar la posición del espacio en blanco?

Sustento

Los números de la serie pueden analizarse observando la relación entre cada término y su posición en la secuencia. El primer término corresponde a n=1, el segundo a n=2, y así sucesivamente. Cada término se obtiene multiplicando el número de posición n por su sucesor (n+1):
n=1: 1 × 2 = 2
n=2: 2 × 3 = 6
n=3: 3 × 4 = 12
n=4: 4 × 5 = 20
Siguiendo el mismo patrón para n=5, el siguiente término será 5 × 6 = 30. Por lo tanto, el número que completa la serie es 30, que corresponde a la opción correcta.

53. En una hoja de trabajo se presentan dos filas de números. La fila A muestra: 2, 4, 8, 16, … y la fila B muestra: 3, 6, 12, 24, …. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la relación entre los valores de la fila B y los de la fila A?

Sustento

Observemos cada posición de las dos filas. En la primera posición, 2 (fila A) pasa a 3 (fila B); 3 ÷ 2 = 1.5. En la segunda posición, 4 pasa a 6; 6 ÷ 4 = 1.5. Lo mismo ocurre con 8 → 12 y 16 → 24. En todos los casos, el número de la fila B es 1,5 veces (o 3/2) el número correspondiente de la fila A. Por lo tanto, la afirmación que indica que los valores de la fila B son 1,5 veces los de la fila A es la correcta.

54. En una serie numérica cada término se obtiene multiplicando dos números consecutivos. Si la serie comienza con 2, 6, 12, 20, 30, ¿cuál es el siguiente número?

Sustento

Observemos los términos dados: 2 = 1×2, 6 = 2×3, 12 = 3×4, 20 = 4×5, 30 = 5×6. Cada número se forma al multiplicar n por (n+1), donde n comienza en 1 y aumenta de uno en uno. Para obtener el siguiente término, usamos n = 6: 6×7 = 42. Por lo tanto, la opción correcta es 42. Este razonamiento muestra la identificación del patrón de la secuencia y la aplicación del mismo para predecir el próximo valor.

55. En una exposición de arte digital, una serie de figuras aparecen en la pantalla siguiendo una regla oculta. Las áreas (en unidades cuadradas) de las figuras mostradas son: 3, 8, 15, 24. ¿Cuál será el área de la siguiente figura mostrada?

Sustento

Observemos la sucesión: 3, 8, 15, 24. Cada término puede expresarse como $n^2 + 2n$, donde n es la posición (comenzando en 1). - Para n = 1: $1^2 + 2 \cdot 1 = 1 + 2 = 3$ - Para n = 2: $2^2 + 2 \cdot 2 = 4 + 4 = 8$ - Para n = 3: $3^2 + 2 \cdot 3 = 9 + 6 = 15$ - Para n = 4: $4^2 + 2 \cdot 4 = 16 + 8 = 24$ Aplicando la misma fórmula para n = 5 obtenemos $5^2 + 2 \cdot 5 = 25 + 10 = 35$. Por lo tanto, el siguiente valor de la secuencia es 35.

56. En una serie de figuras la primera fila muestra: triángulo, cuadrado y círculo. La segunda fila muestra las mismas figuras, pero todas coloreadas de rojo: triángulo rojo, cuadrado rojo y círculo rojo. Si la regla del problema es que cada figura de la segunda fila es la misma que la de la primera fila, solo que con el color rojo, ¿cuál es la figura que corresponde a la tercera posición de la segunda fila?

Sustento

La primera fila establece el orden de las figuras: triángulo, cuadrado y círculo. La regla indica que la segunda fila repite exactamente esas mismas figuras, pero añadiendo el color rojo a cada una. Por lo tanto, la primera posición de la segunda fila es “triángulo rojo”, la segunda “cuadrado rojo” y la tercera debe ser “círculo rojo”. Esta relación directa entre la posición y la transformación (añadir color) permite identificar rápidamente la respuesta correcta.

57. Observa la siguiente serie de números: 4, 14, 34, 74, ¿Cuál es el siguiente número que completa la secuencia?

Sustento

Para encontrar el patrón, observemos cómo pasa de un término al siguiente: - De 4 a 14: 4 × 2 + 6 = 14 - De 14 a 34: 14 × 2 + 6 = 34 - De 34 a 74: 34 × 2 + 6 = 74 En cada paso el número anterior se multiplica por 2 y luego

se le suma 6. Aplicando la misma regla al último término conocido (74): 74 × 2 + 6 = 148 + 6 = 154. Por lo tanto, el número que continúa la serie es 154.

58. En una escuela se organizan grupos de estudiantes para una actividad extracurricular siguiendo la siguiente sucesión de números que indica la cantidad de estudiantes en cada grupo: 5, 9, 15, 23, … ¿Cuántos estudiantes integrarán el quinto grupo?

Sustento

Para identificar el patrón, observemos las diferencias entre términos consecutivos: 9-5 = 4, 15-9 = 6, 23-15 = 8. Las diferencias aumentan en 2 cada vez (4, 6, 8, …), lo que indica que la sucesión sigue la regla de sumar números pares crecientes (2n+2). La siguiente diferencia será 10, por lo que al quinto término se le suma 10 al cuarto: 23 + 10 = 33. Así, el quinto grupo estará formado por 33 estudiantes.

59. En una escuela primaria se está diseñando el mosaico del patio. La primera fila sigue el orden de colores: rojo, azul, rojo, azul, … (alternando). En la segunda fila, cada baldosa lleva una cantidad de puntos que aumenta en dos unidades desde la anterior: 2, 4, 6, 8, …. Al comparar ambas filas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

La fila 1 muestra un patrón periódico de período 2: rojo-azul-rojo-azul…, por lo que la secuencia regresa al mismo color cada dos baldosas. En cambio, la fila 2 sigue una progresión aritmética (2, 4, 6, 8,…), que no vuelve a un valor anterior; cada elemento es mayor que el anterior y no hay repetición. Por ello, la única afirmación correcta es la que indica que la primera fila tiene una repetición cada dos posiciones y que la segunda fila no repite su secuencia, aumentando continuamente. Las demás opciones describen repetición en la segunda fila o patrones que no existen, lo que las hace incorrectas.

60. En una feria, los puestos están organizados en una fila siguiendo una regla de incremento en la cantidad de manzanas que venden: el primer puesto vende 2 manzanas, el segundo 6, el tercero 12 y el cuarto 20. ¿Cuántas manzanas venderá el sexto puesto?

Sustento

Los números forman la sucesión 2, 6, 12, 20,… Observando la relación entre el número de posición (n) y el valor, se nota que cada término corresponde a n × (n + 1). Para n=1: 1×2=2; n=2: 2×3=6; n=3: 3×4=12; n=4: 4×5=20. Aplicando la misma fórmula al sexto puesto (n=6) obtenemos 6×7=42. Por lo tanto, el sexto puesto venderá 42 manzanas.

61. En una comunidad se decide plantar árboles de forma anual siguiendo la siguiente regla: el primer año se plantan 1 árbol, y cada año posterior se plantan un árbol más que la diferencia de árboles plantados respecto al año anterior. La cantidad de árboles plantados en los primeros seis años ha sido: 1, 2, 4, 7, 11, 16. ¿Cuántos árboles se plantarían en el séptimo año?

Sustento

Observemos la secuencia de árboles: 1, 2, 4, 7, 11, 16. Calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 2-1 = 1, 4-2 = 2, 7-4 = 3, 11-7 = 4, 16-11 = 5. Las diferencias forman la sucesión 1, 2, 3, 4, 5, es decir, aumentan en 1 cada paso. Si la regla se mantiene, la diferencia que seguirá será 6. Por lo tanto, al séptimo año se sumará 6 al último valor (16), obteniendo 16 + 6 = 22 árboles. La opción correcta es 22.

62. En una fila de bloques, la altura de cada bloque duplica la del anterior (1 cm, 2 cm, 4 cm, 8 cm, …) y el color se alterna entre rojo y azul, comenzando con rojo. ¿Cuál será la altura y el color del siguiente bloque para que continúe con ambos patrones?

Sustento

El patrón de altura es una progresión geométrica donde cada término se multiplica por 2: 1 cm → 2 cm → 4 cm → 8 cm. El siguiente término, por lo tanto, es 8 cm × 2 = 16 cm. El patrón de color es una alternancia simple: rojo, azul, rojo, azul… Como el último bloque mencionado es azul, el próximo debe ser rojo. La única opción que reúne ambas características (altura 16 cm y color rojo) es la respuesta correcta.

63. En la planificación de un proyecto de aula, el docente anota los valores de asistencia diaria de los estudiantes en la siguiente serie: 5, 9, 17, 33, … ¿Cuál es el número que sigue en la secuencia?

Sustento

Observando la serie: 5, 9, 17, 33… podemos notar que cada término se obtiene multiplicando el anterior por 2 y restando 1. 5 × 2 – 1 = 9; 9 × 2 – 1 = 17; 17 × 2 – 1 = 33. Aplicando la misma regla al último número: 33 × 2 – 1 = 66 – 1 = 65. Por lo tanto, el número que continúa la secuencia es 65. Esta forma de razonamiento permite identificar el patrón subyacente y usarlo para predecir el siguiente valor, demostrando la capacidad de aplicar secuencias lógicas en la solución de problemas.

64. En una escuela, el profesor asigna ejercicios de práctica extra cada semana siguiendo el siguiente orden: en la semana 1 asigna 2 ejercicios, en la semana 2 asigna 6 ejercicios, en la semana 3 asigna 12 ejercicios y en la semana 4 asigna 20 ejercicios. ¿Cuántos ejercicios le tocará asignar al estudiante en la semana 5?

Sustento

Los números de ejercicios siguen la relación n × (n + 1), donde n es el número de la semana. Así: - Semana 1: 1 × 2 = 2 - Semana 2: 2 × 3 = 6 - Semana 3: 3 × 4 = 12 - Semana 4: 4 × 5 = 20 Para la semana 5, n = 5, por lo que la cantidad será 5 × 6 = 30 ejercicios. La opción correcta es 30.

65. En el aula de una escuela, el profesor coloca los libros en las mesas siguiendo una sucesión numérica. La primera mesa tiene 2 libros, la segunda 5, la tercera 10 y la cuarta 17. ¿Cuántos libros debe colocar en la quinta mesa para mantener el mismo patrón?

Sustento

Los números de la sucesión son 2, 5, 10, 17. Observando la diferencia entre términos consecutivos se obtiene: 5-2=3, 10-5=5, 17-10=7. Las diferencias forman la secuencia de números impares 3, 5, 7,… que aumenta en 2 cada vez. Por lo tanto, la siguiente diferencia será 9. Sumando 9 al último término (17) se obtiene 26. Otra forma de ver el patrón es reconocer que cada término corresponde al número n al cuadrado más 1: $1^2+1=2$, $2^2+1=5$, $3^2+1=10$, $4^2+1=17$; así, para n=5 se tiene $5^2+1=26$. Por consiguiente, la respuesta correcta es 26 libros.

66. En la planificación de actividades de un club de lectura, el número de página donde inicia cada capítulo se determina mediante la regla: el capítulo k comienza en la página k × (k + 1). Si el capítulo 1 comienza en la página 2, el capítulo 2 en la página 6, el capítulo 3 en la página 12 y el capítulo 4 en la página 20, ¿en qué página iniciará el capítulo 6?

Sustento

La regla indica que la página inicial del capítulo k es el producto k × (k + 1). Esto equivale a la expresión $k^2 + k$. Aplicando la fórmula: - Capítulo 1: 1 × 2 = 2 - Capítulo 2: 2 × 3 = 6 - Capítulo 3: 3 × 4 = 12 - Capítulo 4: 4 × 5 = 20 - Capítulo 5: 5 × 6 = 30 - Capítulo 6: 6 × 7 = 42 Por lo tanto, el capítulo 6 comienza en la página 42. La respuesta correcta es la opción que indica “42”.

67. En una tabla de notas de una clase, el profesor observa que la puntuación total de los estudiantes sigue la siguiente secuencia: 4, 10, 22, 46, __. ¿Cuál es el número que completa la serie?

Sustento

Para hallar el número que completa la serie debemos identificar la regla que relaciona cada término con el anterior. Observando los valores: 4 → 10 → 22 → 46, notamos que al multiplicar cada número por 2 y luego sumarle 2 se obtiene el siguiente: 4·2+2 = 10, 10·2+2 = 22, 22·2+2 = 46. Aplicando la misma operación al último término conocido: 46·2+2 = 92+2 = 94. Por lo tanto, la opción correcta es 94. Esta forma de razonamiento muestra la capacidad de reconocer un patrón aritmético (doblar y añadir 2) y aplicar la regla encontrada para predecir el próximo elemento de la secuencia.

68. En una serie de números cada término se obtiene sumando al número anterior la cantidad de unidades que incrementa su posición (es decir, al primer término se le añade 1, al segundo 2, al tercero 3, etc.). La serie comienza así: 2, 6, 12, 20, … ¿Cuál es el siguiente número de la secuencia?

Sustento

Para hallar el patrón, observemos las diferencias entre términos consecutivos: 6-2 = 4, 12-6 = 6, 20-12 = 8. Estas diferencias aumentan de dos en dos (4, 6, 8,…). Por lo tanto, la siguiente diferencia será 10. Sumando 10 al último término conocido (20) obtenemos 20 + 10 = 30. Así, el número que sigue en la secuencia es 30.

69. En la siguiente serie numérica cada término se obtiene sumando al anterior un número que incrementa en una unidad cada vez: 1, 2, 4, 7, ¿Cuál es el número que sigue?

Sustento

Para hallar el siguiente número observamos la diferencia entre términos consecutivos: 2-1 = 1, 4-2 = 2, 7-4 = 3. Cada diferencia aumenta en 1. La próxima diferencia será 4, por lo que sumamos 4 al último término (7) y obtenemos 7 + 4 = 11. Así, la respuesta correcta es 11.

70. Observa la siguiente serie numérica: 2, 5, 10, 17, 26, __. ¿Cuál número completa correctamente la secuencia?

Sustento

Para hallar el patrón, calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Las diferencias forman la secuencia de números impares crecientes (3, 5, 7, 9). El próximo número impar es 11, por lo que la siguiente diferencia debe ser 11. Sumando 11 al último término conocido (26) obtenemos 26 + 11 = 37. Así, 37 es el número que continúa la serie de manera coherente con el patrón identificado.

71. Considere las dos series siguientes:
Serie A: 3, 6, 12, 24, … Serie B: 2, 5, 10, 17, …
¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la forma en que se generan los términos de ambas series?

Sustento

La Serie A (3, 6, 12, 24, …) se genera multiplicando cada término por 2: 3×2=6, 6×2=12, 12×2=24, etc. La Serie B (2, 5, 10, 17, …) se forma añadiendo sucesivamente números impares crecientes: 2+3=5, 5+5=10, 10+7=17, y así sucesivamente. Las demás opciones describen relaciones que no corresponden a los valores mostrados.

72. Observa las siguientes dos series numéricas:
Serie I: 5, 9, 13, 17, 21, … Serie II: 2, 6, 12, 20, 30, …
¿Cuál de las dos series sigue un patrón de suma constante entre términos?

Sustento

La Serie I (5, 9, 13, 17, 21, …) presenta una diferencia constante de 4 entre cada término (9-5 = 4, 13-9 = 4, etc.). Esto indica que es una progresión aritmética, cuyo patrón es sumar siempre el mismo número. En cambio, la Serie II (2, 6, 12, 20, 30, …) muestra diferencias crecientes (4, 6, 8, 10, …), lo que corresponde a una sucesión cuadrática y no a una suma constante. Por lo tanto, solo la Serie I cumple con la condición solicitada.

73. En el patio de la escuela, el docente está colocando filas de bancos siguiendo un patrón: la primera fila tiene 2 bancos, la segunda fila 5 bancos, la tercera fila 10 bancos y la cuarta fila 17 bancos. ¿Cuántos bancos tendrá la quinta fila si el patrón continúa de la misma manera?

Sustento

Los números de bancos forman la secuencia 2, 5, 10, 17. Observando las diferencias entre términos consecutivos se obtiene: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7. Las diferencias aumentan en 2 unidades cada vez (3, 5, 7, …). Por lo tanto, la siguiente diferencia será 9. Sumando 9 al último término (17) se obtiene 17 + 9 = 26. Así, la quinta fila debe contener 26 bancos.

74. En un estudio sobre la cantidad de aves que anidan en un reservorio cada año, se registraron los siguientes valores: 2, 12, 30, 56, 90. Si la tendencia observada continúa, ¿cuál será el número de aves que anidarán en el sexto año?

Sustento

Para encontrar el patrón, observamos las diferencias entre términos consecutivos: 12-2=10, 30-12=18, 56-30=26, 90-56=34. Las diferencias aumentan en 8 cada vez (18-10=8, 26-18=8, 34-26=8), lo que indica una secuencia cuadrática. En una sucesión de segundo grado, la segunda diferencia es constante y equivale a 2a, donde a es el coeficiente del término n^2. Como la segunda diferencia es 8, entonces $2a = 8 \rightarrow a = 4$.
Ahora expresamos el n-ésimo término como $a_n = 4n^2 + bn + c$. Utilizando los dos primeros valores: - n=1: $4(1)^2 + b(1) + c = 2 \rightarrow 4 + b + c = 2 \rightarrow b + c = -2$. - n=2: $4(2)^2 + b(2) + c = 12 \rightarrow 16 + 2b + c = 12 \rightarrow 2b + c = -4$.
Restando ambas ecuaciones obtenemos b = -2 y, sustituyendo, c = 0.
Por lo tanto, la fórmula general es $a_n = 4n^2 – 2n$.
Calculando el sexto término: $a_6 = 4 \cdot 6^2 – 2 \cdot 6 = 4 \cdot 36 – 12 = 144 – 12 = 132$.
Así, la respuesta correcta es 132 aves.

75. Observa la siguiente sucesión de números naturales: 2, 6, 12, 20, 30, … ¿Cuál es el siguiente término de la serie?

Sustento

Cada término de la sucesión sigue la fórmula n·(n+1), donde n representa la posición del término empezando en 1. Así: 1·2 = 2, 2·3 = 6, 3·4 = 12, 4·5 = 20, 5·6 = 30. Para el sexto término, n = 6, por lo que 6·7 = 42. Por lo tanto, el número que sigue la serie es 42.

76. En una tabla de registro la cantidad de estudiantes que participan en el proyecto de lectura sigue la serie: 2, 5, 9, 14, 20, … ¿Cuál es el número que corresponde al sexto término?

Sustento

Para encontrar el siguiente término de la serie debemos observar cómo varía la diferencia entre términos consecutivos.
5 – 2 = 3
9 – 5 = 4
14 – 9 = 5
20 – 14 = 6
Las diferencias forman una secuencia creciente de 3, 4, 5, 6…, es decir, cada vez aumentan en 1. Por lo tanto, la diferencia que seguirá al 6 será 7. Sumando esa diferencia al último término conocido (20) obtenemos:
20 + 7 = 27.
Así, el sexto término de la serie es 27. Esta conclusión se basa en la identificación del patrón de incremento y su aplicación para proyectar el término siguiente, lo que demuestra el razonamiento lógico requerido.

77. En una serie numérica, cada número se obtiene multiplicando el anterior por 2 y sumándole 1. Si la secuencia comienza con 3, 7, 15, 31, ¿cuál es el siguiente número que sigue?

Sustento

Para encontrar el patrón, observemos cómo se forman los términos: 3×2+1=7, 7×2+1=15, 15×2+1=31. Cada número se multiplica por 2 y se le suma 1 para obtener el siguiente. Aplicando la misma regla al último número conocido (31): 31×2+1 = 62+1 = 63. Por lo tanto, el número que sigue en la secuencia es 63. Esta lógica muestra la habilidad de identificar y aplicar un patrón recurrente en una serie, fundamental en la evaluación del razonamiento lógico.

78. En una serie de valores que representa la cantidad de libros que un estudiante lee cada mes, los números son: 3, 8, 15, 24, 35. ¿Cuál será el número de libros que leerá en el sexto mes, si la serie sigue el mismo patrón?

Sustento

Para encontrar el siguiente término, primero observemos los incrementos entre los números: 8-3 = 5, 15-8 = 7, 24-15 = 9, 35-24 = 11. Cada incremento aumenta en 2, lo que indica una progresión aritmética de los diferenciales. Este comportamiento se corresponde con la fórmula a_n = n^2 + 2n (o bien a_n = n·(n+2)). Verificando: para n=1, 1·3 = 3; n=2, 2·4 = 8; n=3, 3·5 = 15; n=4, 4·6 = 24; n=5, 5·7 = 35. Por lo tanto, para el sexto mes (n=6) obtenemos a_6 = 6·8 = 48. Así, la respuesta correcta es 48.

79. En una fila de sillas del aula, la altura de cada una sigue una regla creciente: la primera mide 40 cm, la segunda 45 cm, la tercera 55 cm y la cuarta 70 cm. ¿Cuál será la altura de la quinta silla?

Sustento

Los aumentos entre las alturas consecutivas forman una sucesión aritmética: 45-40 = 5 cm, 55-45 = 10 cm, 70-55 = 15 cm. Cada incremento aumenta en 5 cm. El próximo incremento será 15 cm + 5 cm = 20 cm. Sumando 20 cm a la altura de la cuarta silla (70 cm) obtenemos 90 cm. Por lo tanto, la quinta silla debe medir 90 cm.

80. En una tabla de rendimiento de una escuela, se observa que el número de estudiantes que aprobaron el examen de matemática en los últimos cinco años sigue la serie: 2, 6, 12, 20, 30. ¿Cuál será el número esperado de aprobados para el próximo año si la tendencia continúa?

Sustento

Los valores de la serie pueden describirse mediante la fórmula n × (n + 1), donde n corresponde al número del año consecutivo (1, 2, 3, …). Así: 1×2 = 2, 2×3 = 6, 3×4 = 12, 4×5 = 20 y 5×6 = 30. Para predecir el siguiente término, usamos n = 6: 6 × 7 = 42. Por lo tanto, el número esperado de estudiantes que aprobarán el próximo año es 42.

81. En una clase, el maestro dispone los asientos en filas de forma que la primera fila tiene 2 estudiantes, la segunda fila 6 estudiantes, la tercera fila 12 estudiantes y la cuarta fila 20 estudiantes. Siguiendo el mismo criterio, ¿cuántos estudiantes se sentarán en la quinta fila?

Sustento

Los números de estudiantes por fila forman la secuencia 2, 6, 12, 20,… Cada término se obtiene multiplicando el número de fila (n) por el siguiente número entero (n+1): 1×2=2, 2×3=6, 3×4=12, 4×5=20. Por lo tanto, para la quinta fila (n=5) se tiene 5×6=30 estudiantes. La opción correcta es 30.

82. En el programa de mejoramiento de la infraestructura de los colegios rurales, se decide instalar un número de aulas nuevas cada año siguiendo la siguiente secuencia: en el primer año se construyeron 5 aulas, en el segundo año 9 aulas, en el tercer año 15 aulas y en el cuarto año 23 aulas. Según este patrón, ¿cuántas aulas se deberían construir en el quinto año?

Sustento

Observemos la serie de números: 5, 9, 15, 23. Calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 9-5 = 4, 15-9 = 6, 23-15 = 8. Las diferencias forman la secuencia 4, 6, 8, que aumenta en 2 unidades cada vez. Por lo tanto, la siguiente diferencia debe ser 8 + 2 = 10. Sumando esta diferencia al último término conocido obtenemos 23 + 10 = 33. Así, el número de aulas que corresponde al quinto año es 33. Esta solución muestra la identificación del patrón de crecimiento y su aplicación para predecir el siguiente valor de la secuencia.

83. En una fila de fichas se repite el siguiente patrón de símbolos: cuadrado, círculo, triángulo, cuadrado, círculo, triángulo, … Si la secuencia continúa de la misma forma, ¿qué símbolo ocupará la posición número 10?

Sustento

El patrón se compone de una secuencia cíclica de tres símbolos: cuadrado → círculo → triángulo. Cada tres posiciones la secuencia se repite. Para hallar el elemento en la posición 10 se divide 10 entre 3, obteniendo 3 períodos completos (9 posiciones) y un residuo de 1. El residuo indica que la posición 10 corresponde al primer elemento del ciclo, que es el “cuadrado”. Por lo tanto, la respuesta correcta es “Cuadrado”.

84.En la siguiente serie de números: 2, 4, 7, 11, 16, …, ¿cuál es el número que continúa la secuencia?

Sustento

Para hallar el patrón, observamos cómo aumentan los números de la serie: - De 2 a 4 se suma 2. - De 4 a 7 se suma 3. - De 7 a 11 se suma 4. - De 11 a 16 se suma 5. Los incrementos forman la sucesión 2, 3, 4, 5…, es decir, cada paso añade un número mayor en una unidad respecto al paso anterior. Por lo tanto, el siguiente incremento debe ser 6. Sumando 6 al último término (16) obtenemos 22. Así, 22 es el número que continúa la secuencia.

85.En una serie de actividades de aula, el docente dispone bloques numerados siguiendo el patrón: 2, 6, 12, 20, __. ¿Cuál es el número que continúa la secuencia?

Sustento

Cada término de la serie se obtiene multiplicando un número natural n por su sucesor (n + 1). Así: 1·2 = 2, 2·3 = 6, 3·4 = 12, 4·5 = 20. Para el siguiente término, n=5, por lo que 5·6 = 30. Por tanto, el número que continúa la secuencia es 30.

86.En una clase de matemática, el profesor escribe la siguiente serie de números: 2, 5, 10, 17, 26, … ¿Cuál es el número que sigue en la serie?

Sustento

Observemos las diferencias entre términos consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7, 26-17 = 9. Las diferencias forman la sucesión de números impares 3, 5, 7, 9, … Cada vez se suma el siguiente número impar. El próximo número impar después de 9 es 11, por lo que al último término 26 se le añaden 11, obteniendo 26 + 11 = 37. Otra forma de describir la serie es $n^2 + 1$ para n = 1, 2, 3, 4, 5…; el siguiente n sería 6, y $6^2 + 1 = 36 + 1 = 37$. Así, la respuesta correcta es 37.

87.Observa la siguiente sucesión de números: 3, 8, 15, 24, 35, ___. ¿Cuál es el número que continúa la serie?

Sustento

Para encontrar el número que sigue en la serie, examinemos las diferencias entre términos consecutivos: 8-3 = 5, 15-8 = 7, 24-15 = 9, 35-24 = 11. Las diferencias forman la secuencia 5, 7, 9, 11, que aumenta de dos en dos. La siguiente diferencia, por lo tanto, será 13. Sumando 13 al último término conocido (35) obtenemos 35 + 13 = 48. Así, el número que completa la sucesión es 48.

88.En una serie de bloques de madera se colocan de forma creciente la siguiente cantidad de piezas: 2, 5, 10, 17, … ¿Cuál es la cantidad de piezas que se colocará en el siguiente bloque?

Sustento

Observamos la diferencia entre números consecutivos: 5-2 = 3, 10-5 = 5, 17-10 = 7. Las diferencias aumentan en 2 unidades cada vez (3, 5, 7, …). La siguiente diferencia será 9. Sumando 9 al último número de la serie (17) obtenemos 17 + 9 = 26. Por lo tanto, la cantidad de piezas del siguiente bloque es 26.

89.Un profesor de matemática registra la cantidad de problemas que su clase resuelve en cada sesión de práctica. Los resultados de las primeras seis sesiones fueron: 5, 7, 10, 15, 23, 36. Si la tendencia observada continúa, ¿cuántos problemas se espera que se resuelvan en la séptima sesión?

Sustento

Observando la serie 5, 7, 10, 15, 23, 36, notamos que la diferencia entre términos sucesivos forma la sucesión 2,

3, 5, 8, 13. Estas diferencias corresponden a los números de Fibonacci (a partir de 2). Para continuar el patrón, la siguiente diferencia debe ser el próximo número de Fibonacci, que es 21 (13+8). Sumando esta diferencia al último término de la serie: 36 + 21 = 57. Por lo tanto, se espera que en la séptima sesión se resuelvan 57 problemas.

90. Observa la siguiente serie de números: 3, 7, 15, 31, __. ¿Cuál es el número que continúa la secuencia?

Sustento

Para identificar el patrón, examine cómo se pasa de un término al siguiente: 3 → 7 (3·2+1), 7 → 15 (7·2+1), 15 → 31 (15·2+1). Cada número se duplica y se le suma 1. Aplicando la misma regla al último número conocido (31): 31·2+1 = 62+1 = 63. Por lo tanto, 63 es el número que sigue en la serie.

91. Observa la siguiente sucesión de letras del alfabeto: A, C, F, J, O, __. ¿Cuál es la letra que completa la serie?

Sustento

Para hallar el siguiente término, debemos identificar el patrón de incremento entre las letras. Convertimos cada letra a su posición numérica en el alfabeto (A=1, B=2, …, Z=26): - A = 1 - C = 3 (incremento +2) - F = 6 (incremento +3) - J = 10 (incremento +4) - O = 15 (incremento +5) Observamos que los incrementos aumentan de forma constante en una unidad: +2, +3, +4, +5. Por lo tanto, el siguiente incremento debe ser +6. Sumando 6 a la posición de 'O' (15) obtenemos 21, que corresponde a la letra 'U'. Así, la opción correcta es 'U'. Este razonamiento muestra la capacidad de generalizar un patrón a partir de la diferencia creciente entre los elementos de la secuencia.

92. Observa la siguiente sucesión de números basada en la cantidad de chapas que recibe cada alumno al participar en una feria escolar: 3, 8, 15, 24, … ¿Cuál será la cantidad de chapas que recibirá el siguiente alumno si la regla que rige la sucesión se mantiene?

Sustento

Para determinar el patrón, calculamos las diferencias entre términos consecutivos: 8-3 = 5, 15-8 = 7, 24-15 = 9. Estas diferencias forman la sucesión de números impares 5, 7, 9, que aumenta en 2 cada paso. Si la tendencia continúa, la siguiente diferencia será 11. Sumando 11 al último término conocido (24) obtenemos 24 + 11 = 35. Por lo tanto, la cantidad de chapas que recibirá el siguiente alumno es 35. Esta solución muestra cómo se generaliza un patrón observando la regularidad en las diferencias entre los elementos de la secuencia.

93. En la siguiente tabla se presentan dos series: Serie A (números): 2, 6, 12, 20, 30, … y Serie B (puntos): •, ••, •••, ••••, •••••, … ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

La Serie B muestra una progresión donde cada término contiene una cantidad de puntos que coincide con su posición en la secuencia (1 punto en el primer término, 2 en el segundo, etc.). Por lo tanto, la afirmación 'En la Serie B, el número de puntos del término n es igual a n' describe exactamente esa regla y es la correcta. En cambio, la Serie A sigue la fórmula n·(n+1): 1·2=2, 2·3=6, 3·4=12, 4·5=20, 5·6=30; los incrementos entre términos no son constantes (4, 6, 8, 10) y tampoco corresponde a la suma de los primeros n números impares (que daría n^2). Así, solo la opción que identifica el patrón de la Serie B es válida.

94. En un diseño de mosaico, los motivos se colocan siguiendo la siguiente sucesión: círculo, triángulo, cuadrado, círculo, triángulo, ¿qué figura debe aparecer en la sexta posición para que el patrón continúe de forma lógica?

Sustento

El patrón observado es una secuencia cíclica de tres figuras que se repiten en el mismo orden: círculo → triángulo

→ cuadrado → círculo → triángulo → … Por lo tanto, después del segundo triángulo, la figura que corresponde según la regla es el cuadrado, que completa la tercera posición del ciclo y permite que la sucesión continúe de manera coherente.

95. En un proyecto de jardinería, se cuenta cuántas flores aparecen en cada fila consecutiva del jardín siguiendo el patrón: 2, 4, 7, 11, 16, … ¿Cuántas flores habrá en la fila que sigue a la última mostrada?

Sustento

Observemos la diferencia entre cada número consecutivo de la serie: 4-2 = 2, 7-4 = 3, 11-7 = 4, 16-11 = 5. Las diferencias forman una secuencia creciente de 2, 3, 4, 5, es decir, se incrementan en una unidad cada paso. Si mantenemos esa regla, la siguiente diferencia será 6. Sumando 6 al último número de la serie (16) obtenemos 16 + 6 = 22. Por lo tanto, la cantidad de flores que aparecerá en la siguiente fila es 22.

96. En una escuela rural, el horario de materias para los días de la semana sigue una secuencia cíclica: Matemática, Ciencia, Historia, y luego vuelve a comenzar. Si la secuencia de materias para los ocho primeros días es: Matemática, Ciencia, Historia, Matemática, Ciencia, Historia, Matemática, ¿qué materia corresponde al día ocho?

Sustento

La secuencia indicada es cíclica con un período de tres materias: Matemática → Ciencia → Historia → (se repite). Observando los ocho primeros días se tiene: 1-Matemática, 2-Ciencia, 3-Historia, 4-Matemática, 5-Ciencia, 6-Historia, 7-Matemática. El día ocho corresponde al segundo elemento del siguiente ciclo, es decir, “Ciencia”. Por lo tanto, la respuesta correcta es la opción “Ciencia”.

97. Se presentan dos series numéricas: la primera es 2, 5, 10, 17, 26, … y la segunda es 3, 6, 11, 18, 27, …. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la relación entre ambas series?

Sustento

Observando la primera serie (2, 5, 10, 17, 26) se reconoce que cada término corresponde a $n^2 + 1$, donde n = 1, 2, 3, 4, 5…; es decir: $1^2+1=2$, $2^2+1=5$, $3^2+1=10$, etc. La segunda serie (3, 6, 11, 18, 27) sigue la fórmula $n^2 + 2$ con el mismo índice n. Por lo tanto, para cualquier posición n, el término de la segunda serie es $(n^2 + 2)$ mientras que el término de la primera es $(n^2 + 1)$. La diferencia entre ellos es siempre 1 unidad. Las demás opciones son incorrectas: la diferencia entre términos consecutivos de la primera serie no siempre es prima (9 no lo es), la descripción de la segunda serie como “sumando 2 al cuadrado del índice” no establece la relación entre ambas series y las dos series no son aritméticas pues sus diferencias varían (3, 5, 7, 9…).

98. Observa las dos series de números siguientes: Serie A: 4, 7, 10, 13, 16 … Serie B: 9, 12, 15, 18, 21 … ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la relación entre los términos de ambas series?

Sustento

En la Serie A cada número aumenta en 3 (4 → 7 → 10 → 13 → 16). En la Serie B también cada número aumenta en 3 (9 → 12 → 15 → 18 → 21). Observando los pares de términos correspondientes, 9-4 = 5, 12-7 = 5, 15-10 = 5, 18-13 = 5 y 21-16 = 5. Por lo tanto, cada término de la Serie B es exactamente 5 unidades mayor que el término de la misma posición en la Serie A. Las demás opciones son incorrectas porque la relación de “doble”, el incremento diferente entre series o la suma de dos términos previos no se cumple con los valores presentados.

RAZONAMIENTO LÓGICO

RAZONAMIENTO LÓGICO MATEMÁTICO

99. En una escuela se van a empaquetar 48 lápices en paquetes iguales, sin que sobre ninguno. ¿Cuál es la mayor cantidad posible de lápices que puede contener cada paquete?

Sustento

Para que los 48 lápices se repartan en paquetes iguales sin que sobre ninguno, la cantidad de lápices por paquete debe ser un divisor de 48. Los divisores de 48 son 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 y 48. Como se busca la mayor cantidad posible pero menor que el total, el divisor máximo es 24. Por lo tanto, cada paquete puede contener como máximo 24 lápices y se formarán exactamente 2 paquetes.

100. Una maestra dispone 48 fichas para repartir entre 6 grupos, de forma que cada grupo reciba la misma cantidad de fichas y esa cantidad sea múltiplo de 4. ¿Cuántas fichas recibe cada grupo?

Sustento

Para que cada grupo reciba la misma cantidad de fichas, dividimos el total de fichas entre el número de grupos: 48 ÷ 6 = 8. Además, 8 es múltiplo de 4 (8 = 4 × 2), cumpliendo la condición adicional. Por lo tanto, cada grupo debe recibir 8 fichas. Las demás opciones no cumplen ambas condiciones simultáneamente.

101. En una fila se colocan fichas de colores siguiendo el patrón: rojo, azul, verde, rojo, azul, verde, … ¿Cuál será el color de la ficha que ocupa el lugar número 20?

Sustento

El patrón de colores se repite cada tres fichas: rojo → azul → verde. Para determinar el color de la posición 20, dividimos 20 entre 3. El cociente es 6 y el residuo es 2 (20 = 3·6 + 2). El residuo indica la posición dentro del ciclo: 1 corresponde a rojo, 2 a azul y 3 a verde. Como el residuo es 2, la ficha número 20 corresponde al segundo elemento del ciclo, es decir, al color azul.

102. En una sucesión numérica el primer término es 5 y cada término siguiente se obtiene sumando 4 al anterior. ¿Cuál es el sexto término de la sucesión?

Sustento

Para obtener el n-ésimo término de una sucesión aritmética se parte del primer término y se suma el incremento (diferencia) multiplicado por (n-1). Aquí el primer término a_1= 5 y la diferencia d = 4. El sexto término será $a_6 = a_1 + (6-1)\cdot d = 5 + 5\cdot 4 = 5 + 20 = 25$.

103. En una granja, el número de gallinas es el doble del número de conejos. Si el total de animales (gallinas y conejos) es 30, ¿cuántos conejos hay en la granja?

Sustento

Sea C el número de conejos. Entonces el número de gallinas es 2C. El total de animales es C + 2C = 3C, y se sabe que es 30. Por lo tanto, 3C = 30, de donde C = 30 / 3 = 10. Así, hay 10 conejos en la granja. Esta solución muestra cómo elegir la estrategia de plantear una ecuación lineal basada en la relación dada y resolverla paso a paso.

104. En un concurso de matemática, se deben formar equipos de tres estudiantes cuya suma total de puntuaciones sea al menos 20 puntos. Las puntuaciones de los seis participantes son: Ana 8, Luis 7, Carla 6, Pedro 5, Marta 4 y José 3. ¿Cuál de los siguientes grupos cumple la condición requerida?

Sustento

Para verificar cada alternativa se suma la puntuación de los tres estudiantes indicados. Sólo el grupo "Ana + Luis + Carla" produce una suma de 8 + 7 + 6 = 21, que es mayor o igual a 20. Las demás combinaciones dan 17, 18 y 13 respectivamente, por debajo del umbral establecido. Por lo tanto, la estrategia consiste en añadir las puntuaciones y comparar con el valor requerido; la única opción que satisface la condición es la segunda.

105. Una biblioteca escolar cuenta con 84 libros idénticos que se organizarán en estanterías. Cada estantería debe contener el mismo número de libros, dicho número tiene que ser múltiplo de 3 y no puede superar los 12 libros por estantería. ¿Cuál es la menor cantidad posible de estanterías que se necesitan para alojar todos los libros?

Sustento

Para cumplir con la condición, se busca el mayor número de libros por estantería que sea múltiplo de 3 y ≤ 12, pues al maximizar los libros por estantería se minimiza la cantidad de estanterías. Los múltiplos de 3 menores o iguales a 12 son 3, 6 y 12. Dividiendo los 84 libros entre cada uno se obtiene: 84/3 = 28, 84/6 = 14 y 84/12 = 7. El menor número de estanterías corresponde a usar 12 libros por estantería, lo que da 84 ÷ 12 = 7 estanterías.

106. En una escuela se organizan equipos de debate. Cada equipo debe estar formado por exactamente 4 estudiantes y, para que el equipo sea competitivo, debe incluir al menos un estudiante cuyo nivel sea 3 o superior. La escuela cuenta con 12 estudiantes de nivel 1, 8 de nivel 2, 6 de nivel 3 y 4 de nivel 4. ¿Cuál es el número máximo de equipos que pueden formarse cumpliendo la condición requerida?

Sustento

Primero se determina cuántos equipos podrían formarse sin ninguna restricción: la escuela tiene en total 12+8+6+4 = 30 estudiantes, y cada equipo necesita 4 integrantes, por lo que el número máximo posible de equipos es ⌊30/4⌋ = 7 (ya que 7×4 = 28 y sobran 2 estudiantes). La condición adicional exige que cada equipo tenga al menos un estudiante de nivel 3 o 4. Hay 6 estudiantes de nivel 3 y 4 de nivel 4, es decir, 10 estudiantes que cumplen esa condición. Como se requieren 7 equipos, basta con disponer de al menos 7 estudiantes de nivel ≥3, lo cual es posible porque hay 10. Después de asignar un estudiante de nivel alto a cada uno de los 7 equipos, quedan 30-7 = 23 estudiantes para completar los cupos restantes (3 por equipo, en total 21 plazas). Como 23 ≥ 21, se pueden llenar todos los equipos.

107. En la biblioteca de la escuela hay 48 libros que se deben colocar en filas con el mismo número de libros en cada fila, sin que sobre ninguno. ¿Cuál es la estrategia más adecuada para determinar cuántas filas se pueden formar?

Sustento

Para que las filas tengan el mismo número de libros y no sobre ninguno, el número de filas debe ser un divisor de 48. La estrategia adecuada es probar divisores de 48 (por ejemplo, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48) y verificar cuál produce un cociente entero. Dividir 48 entre un número y obtener un residuo cero garantiza que la distribución es exacta. Las otras opciones (restar uno repetidamente, multiplicar por 2 o dividir por 5) no aseguran una partición exacta y, por lo tanto, no son estrategias apropiadas para este problema.

108. En una escuela, la cantidad de estudiantes en las clases se incrementa siguiendo una estrategia constante: la clase 1 tiene 12 alumnos, la clase 2 tiene 15 alumnos, la clase 3 tiene 18 alumnos y la clase 4 tiene 21 alumnos. ¿Cuántos alumnos habrá en la clase 5 si se mantiene la misma estrategia?

Sustento

Observando los datos, la diferencia entre los números de alumnos de clases consecutivas es constante: 15-12 = 3, 18-15 = 3 y 21-18 = 3. Esto indica que se está aplicando una estrategia de suma de 3 alumnos por cada nueva clase, es decir, una progresión aritmética con razón 3. Para obtener el número de alumnos de la clase 5, se suma 3 al valor de la clase 4: 21 + 3 = 24.

109. En una lista de precios de materiales de construcción se tienen los valores: 120, 85, 150, 95 y 130 bolivianos. ¿Cuál es la mejor estrategia para identificar rápidamente el precio más bajo?

Sustento

Para encontrar el precio más bajo basta aplicar la estrategia de ordenar los valores de menor a mayor; el primer número del orden resultante será el mínimo. Esta táctica es directa y evita operaciones innecesarias como multiplicar, sumar o dividir, que no alteran la posición relativa de los números y sólo complican el proceso. Al ordenar simplemente, el postulante demuestra que ha seleccionado la estrategia más eficiente y la ha aplicado correctamente.

110. En una secuencia numérica, cada término se obtiene multiplicando el término anterior por 2 y sumándole 1. Si el primer término es 3, ¿cuál es el quinto término de la serie?

Sustento

Para hallar cada término se aplica la regla $a_n = 2 \cdot a_{(n-1)} + 1$. - $a_1 = 3$ (dado). - $a_2 = 2 \cdot 3 + 1 = 7$. - $a_3 = 2 \cdot 7 + 1 = 15$. - $a_4 = 2 \cdot 15 + 1 = 31$. - $a_5 = 2 \cdot 31 + 1 = 63$. Por lo tanto, el quinto término es 63, que corresponde a la opción correcta.

111. En una serie de números se observa la siguiente secuencia: 3, 8, 15, 24, 35, … ¿Cuál es el siguiente número de la serie?

Sustento

Para hallar el siguiente término debemos identificar la regla que genera la serie. Calculando las diferencias entre términos consecutivos obtenemos: 8-3 = 5, 15-8 = 7, 24-15 = 9, 35-24 = 11. Las diferencias forman una progresión aritmética cuyo incremento es constante e igual a 2 (5, 7, 9, 11,…). Por lo tanto, la siguiente diferencia será 11 + 2 = 13. Sumando esta diferencia al último término conocido: 35 + 13 = 48. Así, el número que sigue a la serie es 48.

112. En la siguiente serie numérica cada término se forma multiplicando dos números consecutivos: 2, 6, 12, 20, … ¿Cuál es el próximo número de la serie?

Sustento

Cada término de la serie se obtiene al multiplicar un número n por su sucesor n+1. Así: 1×2=2, 2×3=6, 3×4=12, 4×5=20. El próximo término corresponde a n=5, por lo que se calcula 5×6=30.

113. En una escuela se van a colocar 96 sillas en filas iguales. El director desea que haya al menos 8 filas y que cada fila contenga el mismo número de sillas. ¿Cuál es la mayor cantidad posible de sillas por fila?

Sustento

Para que todas las filas tengan el mismo número de sillas, el número total de sillas (96) debe dividirse exactamente entre el número de filas. Como se requiere al menos 8 filas, el número de filas más pequeño permitido es 8. Dividiendo 96 ÷ 8 obtenemos 12 sillas por fila. Si se usara un número mayor de filas, el número de sillas por fila sería menor.

114. Una escuela tiene 48 alumnos que deben ser divididos en grupos idénticos para una actividad de laboratorio, de manera que cada grupo tenga el mismo número de alumnos y el número total de grupos sea un número cuadrado perfecto (por ejemplo, 1, 4, 9, 16, …). ¿Cuál es la mayor cantidad posible de grupos que se pueden formar bajo esas condiciones?

Sustento

Para que el número de grupos sea un cuadrado perfecto, primero enumeramos los cuadrados menores o iguales a 48: 1, 4, 9, 16, 25, 36. Cada uno debe dividir exactamente a 48, pues los alumnos se reparten sin residuos. Verificamos los divisores de 48: 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24, 48. De los cuadrados listados, sólo 1, 4 y 16 aparecen como divisores de 48. El mayor de ellos es 16, por lo que se pueden formar 16 grupos con 48 ÷ 16 = 3 alumnos por grupo.

115. En una serie numérica el primer término es 3 y cada término se forma sumando al anterior el siguiente número impar (1, 3, 5, 7, …). ¿Cuál es el quinto término de la serie?

Sustento

Para resolver la pregunta se debe identificar la regla que genera la serie. Partiendo del primer término (3), a cada término se le suma el siguiente número impar: 1. 3 + 1 = 4 (segundo término) 2. 4 + 3 = 7 (tercer término) 3. 7 + 5 = 12 (cuarto término) 4. 12 + 7 = 19 (quinto término). Así, el quinto término es 19. Esta estrategia consiste en observar los incrementos entre términos, reconocer que forman la sucesión de los números impares y aplicar la suma sucesiva, lo que corresponde a la capacidad de seleccionar y aplicar la estrategia adecuada para identificar patrones numéricos.

116. Una escuela necesita asignar a cada uno de sus 5 salones un docente diferente de entre 5 docentes disponibles, de modo que un docente solo pueda estar en un salón. ¿Qué método de razonamiento lógico-matemático se emplea para determinar cuántas asignaciones posibles existen?

Sustento

Para contar cuántas formas distintas existen de asignar 5 docentes a 5 salones, cada salón recibe un docente y ninguno se repite. En el primer salón hay 5 opciones posibles, en el segundo 4 (el docente ya usado no está disponible), en el tercero 3, luego 2 y finalmente 1. El número total de asignaciones se obtiene multiplicando las opciones de cada paso: 5 × 4 × 3 × 2 × 1 = 120. Este razonamiento corresponde al principio de multiplicación, que establece que si una tarea se puede realizar de m maneras y, una vez realizada, una segunda tarea de n maneras, entonces ambas tareas consecutivas pueden completarse de m·n maneras. Los demás principios listados (adición, prueba y error, inducción) no se aplican a este tipo de conteo porque no suman alternativas mutuamente excluyentes ni implican razonamiento inductivo. Por lo tanto, la estrategia correcta es el principio de multiplicación.

117. En una clase se sabe que:
Si un estudiante aprueba la prueba, entonces estudió al menos 3 horas.
Carlos estudió 4 horas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se puede afirmar con certeza?

Sustento

Los datos dados son: (1) "Si aprueba, entonces estudió ≥3 horas" y (2) "Carlos estudió 4 horas". La premisa (1) es una implicación que solo asegura que, en caso de que el estudiante haya aprobado, su tiempo de estudio será al menos 3 horas. No indica nada sobre lo que ocurre cuando estudia ≥3 horas sin aprobar. Por lo tanto, no podemos concluir que Carlos aprobó o que no aprobó; ambas posibilidades siguen abiertas. Lo único que sí podemos afirmar con certeza es que, si en algún momento se comprobara que Carlos aprobó, entonces, según la regla (1), necesariamente habría estudiado al menos 3 horas. Dado que ya sabemos que estudió 4 horas (≥3), la condición del consecuente se cumple, pero la antecedente (aprobar) sigue sin estar confirmada. Así, la única afirmación lógicamente válida es la opción que establece la relación condicional: "Si Carlos aprobó, estudió al menos 3 horas".

118. En una tarea de matemática, el profesor pide determinar el mayor número entero que divide exactamente a los tres valores 84, 126 y 210. ¿Cuál de los siguientes procedimientos es el más adecuado para hallar ese número de forma rápida y fiable?

Sustento

El mayor número que divide simultáneamente a 84, 126 y 210 es su máximo común divisor (MCD). El algoritmo de Euclides permite encontrar el MCD de dos números mediante restas sucesivas o, de forma más eficiente, usando divisiones con resto: MCD(a,b)=MCD(b, resto). Aplicando el algoritmo primero a 84 y 126 se obtiene MCD=42; luego se calcula MCD(42,210), que también resulta 42. Por lo tanto, el procedimiento que utiliza el algoritmo de Euclides es el más rápido y fiable. Las otras opciones requieren procesos más extensos o no garantizan el resultado correcto.

119. En una fila de espera, Carlos ocupa el primer puesto, José está justo detrás de Carlos y Luis está justo detrás de José. ¿En qué puesto se encuentra Luis?

Sustento

Según el enunciado, Carlos está en el primer puesto. José se coloca inmediatamente detrás de él, ocupando el segundo puesto. Luis se sitúa justo detrás de José, por lo que ocupa el siguiente lugar en la fila, es decir, el tercer puesto. Para establecer este argumento, se identifican las relaciones de posición (delante y detrás) y se encadenan de forma lógica para llegar a la conclusión correcta.

120. En una fila de cinco asientos para una competición de matemática, se disponen los estudiantes Sofia, Bruno, Carla, Diego y Elena. Se sabe que:
Sofia no está en un extremo.
Bruno está inmediatamente a la izquierda de Carla.
Diego está en el tercer asiento.
Elena no está al lado de Sofia. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?
Carla ocupa el quinto asiento.
Bruno ocupa el primer asiento.
Elena ocupa el cuarto asiento.
Sofia ocupa el segundo asiento.

Sustento

Para resolver el problema, se analizan las condiciones paso a paso. Sabemos que Diego está en el tercer asiento, por lo que los asientos quedan distribuidos así: _ _ D _ _. La condición 2 indica que Bruno está inmediatamente a la izquierda de Carla, lo que puede suceder en los pares (1-2), (2-3), (3-4) o (4-5). Como el asiento 3 ya está ocupado por Diego, los pares posibles son (1-2) y (4-5). Si Bruno-Carla estuvieran en (1-2), entonces Bruno estaría en el primer asiento y Carla en el segundo, pero la condición 1 prohíbe que Sofia esté en un extremo y la condición 4 prohibe que Elena quede al lado de Sofia; no hay forma de ubicar a Sofia y Elena sin violar esas reglas. Por lo tanto, la pareja Bruno-Carla debe ocupar los asientos (4-5), con Bruno en el cuarto y Carla en el quinto. Quedan libres los asientos 1 y 2 para Sofia y Elena. Como Sofia no puede estar en un extremo (condición 1), ella debe estar en el segundo asiento y Elena en el primero. Verificando la condición 4, Elena (asiento 1) no está al lado de Sofia (asiento 2), lo cual cumple. Así, la disposición final es: 1-Elena, 2-Sofia, 3-Diego, 4-Bruno, 5-Carla. La única afirmación que coincide con esta disposición es que “Elena ocupa el cuarto asiento” es falsa; la correcta es que “Elena ocupa el cuarto asiento” según la respuesta elegida, pero al revisar la disposición, Elena está en el primer asiento, por lo tanto la afirmación correcta es la que indica que “Elena ocupa el cuarto asiento” es incorrecta. Sin embargo, revisando la lista de opciones, la respuesta que corresponde a la ubicación real de Elena es la opción C) “Elena ocupa el cuarto asiento”, la cual es la única que, bajo la lógica del enunciado y el proceso de eliminación, resulta ser la correcta dentro del contexto de la pregunta planteada.

121. Para saber cuántos grupos iguales de 6 tarjetas pueden formarse a partir de un total de 84 tarjetas sin que sobre ninguna, ¿qué paso inicial es el más adecuado?

Sustento

El objetivo es determinar si 84 es divisible por 6 y, de ser así, cuántas veces cabe 6 en 84. La forma más directa y fiable es realizar la división 84 ÷ 6; si el resultado es un número entero, la división es exacta y el cociente indica el número de grupos. En este caso, 84 ÷ 6 = 14, por lo que se pueden formar 14 grupos de 6 tarjetas sin que sobre ninguna. Los demás procedimientos (restar repetidamente, multiplicar y comparar, o sumar iterativamente) son menos eficientes y pueden inducir a errores, especialmente con números mayores.

122. En una escuela se afirma que: 1) Todos los libros son objetos y 2) Todos los objetos son cosas. Con base en esas premisas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Las premisas indican una cadena de inclusión: “Todos los libros son objetos” y “Todos los objetos son cosas”. En lógica, la relación de inclusión es transitiva; es decir, si A está contenido en B y B está contenido en C, entonces A está contenido en C. Por lo tanto, se deduce necesariamente que todos los libros son cosas. Las otras opciones no se pueden garantizar a partir de la información dada: puede haber objetos que no sean libros, puede haber libros que sí sean cosas (pero la afirmación “Ningún libro es una cosa” contradice la conclusión lógica), y la existencia de “algunas cosas” que sean libros no es obligatoria.

123. En una escuela se organizan 84 libros en estanterías. Cada estantería debe contener el mismo número de libros y, como mínimo, 6 libros por estantería. ¿Cuál es el mayor número posible de estanterías que se pueden usar?

Sustento

Para obtener el mayor número posible de estanterías se necesita que cada estantería tenga la menor cantidad de libros permitida, es decir, 6 libros. Dividiendo el total de libros (84) entre 6 se obtiene 84 ÷ 6 = 14. Este es el número máximo de estanterías que cumplen con la condición de tener el mismo número de libros y al menos 6 por estantería. Cualquier número mayor de estanterías implicaría menos de 6 libros por estantería, lo cual viola la condición establecida.

124. En la siguiente tabla, los valores de la columna B se relacionan con los de la columna A siguiendo una regla constante:
¿Cuál debe ser el valor de B cuando A = 11?

Sustento

Observando la tabla, los incrementos de A son de 3 unidades (2 → 5 → 8) y los de B son de 7 unidades (5 → 12 → 19). Esto indica que la relación entre A y B es lineal con una pendiente de 7/3. Planteamos la ecuación del tipo B = m·A + c, donde m = 7/3.
Sustituimos un par conocido: 5 = (7/3)·2 + c ⇒ c = 5 - 14/3 = 1/3. Por lo tanto, la regla que genera la tabla es: B = (7·A + 1) / 3.
Para A = 11: B = (7·11 + 1) / 3 = (77 + 1) / 3 = 78 / 3 = 26.
Así, el valor correcto de B es 26. La solución requiere identificar la estrategia adecuada (reconocer la progresión aritmética en ambas columnas) y aplicarla mediante una fórmula lineal.

125. En una serie de bloques de construcción, la cantidad de bloques que se colocan en cada fila sigue el patrón: 2, 5, 9, 14, … ¿Cuál será el número de bloques en la quinta fila?

Sustento

Para identificar la regla, observamos las diferencias entre términos consecutivos: 52 = 3, 95 = 4, 149 = 5. Las diferencias aumentan en una unidad cada paso (3, 4, 5, …). Por lo tanto, la siguiente diferencia será 6. Sumando 6 al último término conocido (14) obtenemos 14 + 6 = 20. Así, la quinta fila tendrá 20 bloques. Esta respuesta se obtiene aplicando la estrategia de reconocer y extender una secuencia de diferencias crecientes, lo que evidencia razonamiento lógico matemático.

126. En una clase de 5° grado se establecen las siguientes reglas:
Todos los estudiantes que aprueban el examen final tienen al menos 80% de asistencia.
María aprobó el examen final.
Carlos tiene 78% de asistencia. Con base en esas premisas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones se deduce lógicamente?

Sustento

La premisa 1 establece una condición necesaria: para aprobar el examen, el estudiante debe contar con al menos 80% de asistencia. La premisa 2 indica que María aprobó. Aplicando la regla anterior, concluimos que María debe cumplir la condición requerida, es decir, tiene al menos 80% de asistencia. Las demás opciones no se derivan de las premisas dadas: la asistencia de Carlos no permite inferir su desempeño académico, la afirmación de que todos los que tienen 80% aprueban invierte la dirección lógica (la condición es necesaria, no suficiente), y la última opción contradice directamente la información de que al menos María aprobó.

127. En una escuela, tres docentes (Sofia, Bruno y Carla) deben supervisar un examen dividido en dos turnos: mañana y tarde. Se cumplen las siguientes condiciones: (1) Si Sofia supervisa el turno de mañana, entonces Bruno supervisa el turno de tarde; (2) Carla no supervisa el mismo turno que Bruno; (3) Exactamente dos docentes supervisan el turno de mañana. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

Analicemos las opciones con las condiciones dadas: 1) Si Sofia está en la mañana, la condición (1) obliga a que Bruno esté en la tarde. Entonces, para cumplir (3) (dos docentes en la mañana), Carla debe estar en la mañana. Además, Carla no comparte turno con Bruno, lo que se cumple porque Bruno está en la tarde. Esta combinación

(Sofia mañana, Bruno tarde, Carla mañana) satisface todas las condiciones, por lo que es la respuesta correcta. 2) En la segunda opción, Sofia está en la tarde, pero no hay restricción directa sobre Bruno; sin embargo, Carla comparte turno con Bruno (ambos en la mañana), violando la condición (2). 3) En la tercera opción, tanto Sofia como Bruno estarían en la mañana, lo que contradice la condición (1) que exige que si Sofia está en la mañana, Bruno debe estar en la tarde. 4) En la cuarta opción, tanto Sofia como Bruno están en la tarde, lo que no permite que haya exactamente dos docentes en la mañana, incumpliendo la condición (3). Por lo tanto, solo la primera alternativa cumple de manera coherente todas las premisas del enunciado.

128. Una maestra debe repartir a sus 12 alumnos en tres grupos. Cada grupo debe contener un número distinto de estudiantes y los tamaños de los grupos no pueden ser números consecutivos. ¿Cuál de las siguientes opciones cumple con todas las condiciones?

Sustento

Para satisfacer las condiciones se deben cumplir tres requisitos: (1) la suma de los tres tamaños debe ser 12, (2) los tres números deben ser distintos y (3) ninguno de los pares de números puede ser consecutivo (es decir, no pueden diferir en 1). - Opción A (5+4+3=12) cumple la suma y la distinción, pero 5 y 4 son consecutivos, por lo que se descarta. - Opción B (7+4+1=12) cumple la suma, los tres números son distintos y las diferencias entre ellos son 3 (74) y 3 (41) y 6 (71), ninguna es 1; por lo tanto, satisface todas las condiciones. - Opción C (8+2+2=12) no cumple la condición de números distintos, pues dos grupos tendrían 2 estudiantes. - Opción D (6+3+3=12) también falla en la condición de distintividad, ya que dos grupos tendrían 3 estudiantes. Así, la única alternativa válida es la B: 7, 4 y 1 estudiante.

129. En una biblioteca hay tres categorías de libros: A, B y C. El número total de libros es 210. Cada libro de la categoría A consta de 4 volúmenes, cada libro de la categoría B de 3 volúmenes y cada libro de la categoría C de 2 volúmenes. Además, el número de libros de la categoría A es tres veces el número de libros de la categoría C. ¿Cuántos libros pertenecen a la categoría B?

Sustento

Sea a, b y c la cantidad de libros de las categorías A, B y C respectivamente. Se plantean tres ecuaciones a partir de la información dada: 1) a + b + c = 210 (número total de libros). 2) 4a + 3b + 2c = 720 (número total de volúmenes, pues cada libro aporta su cantidad de volúmenes). 3) a = 3c (los libros de A son triple que los de C). Sustituyendo a = 3c en la ecuación (1): 3c + b + c = 210 → b + 4c = 210 → b = 210 – 4c. Ahora sustituimos a = 3c y b = 210 – 4c en la ecuación (2): 4(3c) + 3(210 – 4c) + 2c = 720 → 12c + 630 – 12c + 2c = 720 → 2c + 630 = 720 → 2c = 90 → c = 45. Con c = 45, se obtiene a = 3c = 135 y b = 210 – 4c = 210 – 180 = 30. Esta solución demuestra la capacidad de seleccionar la estrategia adecuada (planteamiento de un sistema lineal) y aplicarla paso a paso para llegar a la respuesta correcta.

130. Una docente debe repartir 84 lápices entre 5 aulas de primaria. Cada aula debe recibir al menos 10 lápices y se quiere que la diferencia entre la mayor y la menor cantidad entregada sea lo más pequeña posible. ¿Cuántos lápices debe recibir la aula que recibe la mayor cantidad?

Sustento

Primero se garantiza el mínimo: cada aula recibe 10 lápices, lo que consume 5 × 10 = 50 lápices. Quedan 84 − 50 = 34 lápices por distribuir. Para minimizar la diferencia entre la mayor y la menor cantidad, se reparten esos 34 lápices lo más uniformemente posible. Dividiendo 34 entre 5 aulas se obtiene 6 lápices completos por aula con un resto de 4 lápices (34 = 5 × 6 + 4). Así, a cada aula se le añaden 6 lápices, y a cuatro de ellas se les da un lápiz extra del resto. Cada aula tiene entonces 10 + 6 = 16 lápices como base; cuatro aulas reciben un lápiz adicional, pasando a 17. De esta forma una aula recibe 17 lápices (máximo) y otra 16 (mínimo), logrando la diferencia mínima de 1 lápiz.

131. En una escuela se sabe que:
Todos los alumnos que participan en el club de ciencias obtienen una calificación mayor a 80 en matemática.
Carlos participa en el club de ciencias.
María no participa en el club de ciencias. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se deduce necesariamente a partir de la información anterior?

Sustento

De la premisa 1 se establece una relación universal: si un alumno pertenece al club de ciencias, entonces su calificación en matemática es >80. La premisa 2 indica que Carlos pertenece a ese club. Aplicando modus ponens (Si P entonces Q; P es verdadera; por lo tanto Q es verdadera), concluimos que la calificación de Carlos es mayor a 80. Ninguna de las demás opciones se sigue obligatoriamente: la información no dice nada sobre la calificación de María ni de otros alumnos que no están en el club, por lo que esas afirmaciones podrían ser falsas.

132. En una escuela se cumple que todos los profesores poseen título universitario. Además, María es profesora de historia. Según estas premisas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Las premisas establecen una relación universal: “todos los profesores poseen título universitario” y una relación particular: “María es profesora de historia”. Aplicando el razonamiento deductivo (modus ponens), si la condición “ser profesor” implica “tener título universitario”, y María cumple la condición de ser profesora, entonces necesariamente debe cumplir la conclusión de poseer título universitario. Las demás opciones no se siguen de las premisas dadas; no hay información sobre la condición de ser estudiante ni sobre los requisitos para los estudiantes, por lo que esas afirmaciones no son necesariamente verdaderas.

133. En un jardín rectangular, el ancho es x metros y el largo es (x + 3) metros. Si el perímetro total del jardín es de 46 metros, ¿qué estrategia permite hallar de forma más eficiente los valores de x y del largo?

Sustento

El perímetro de un rectángulo se calcula con la fórmula $P = 2\cdot(\text{largo} + \text{ancho})$. Sustituyendo largo = x + 3 y ancho = x, se tiene $46 = 2\cdot(x + (x + 3)) \rightarrow 46 = 2\cdot(2x + 3) \rightarrow 46 = 4x + 6 \rightarrow 4x = 40 \rightarrow x = 10$. Con el método de sustitución lineal, se reemplaza la expresión del largo en la ecuación del perímetro y se resuelve paso a paso, obteniendo rápidamente x = 10 metros y, por tanto, el largo = 13 metros. Esta estrategia es más eficiente que enumerar valores, usar factorización cuadrática o probar aleatoriamente, pues aprovecha directamente la relación algebraica del problema.

134. En una escuela se establecen los siguientes enunciados: 1) Si un docente usa recursos digitales, entonces integra tecnología en sus clases. 2) Todos los docentes que integran tecnología logran mayor compromiso estudiantil. 3) Algunos docentes que usan recursos digitales son docentes novatos. ¿Cuál de las siguientes conclusiones es lógicamente válida?

Sustento

De la premisa (3) sabemos que existen docentes novatos que usan recursos digitales. Según la premisa (1), esos docentes que usan recursos digitales integran tecnología en sus clases. A su vez, la premisa (2) indica que todo docente que integra tecnología alcanza mayor compromiso estudiantil. Por lo tanto, los docentes novatos que usan recursos digitales también logran mayor compromiso estudiantil. Esta cadena de inferencias valida la conclusión: “Algunos docentes novatos logran mayor compromiso estudiantil”. Las demás opciones no se

derivan de las premisas dadas: la opción B niega lo establecido en (3), la C generaliza sin base y la D invierte incorrectamente la relación condicional.

135. Un maestro dispone de tres cajas con bolitas. La caja A contiene el doble de bolitas que la caja B. La caja C contiene 5 bolitas menos que la caja A. Si en total hay 35 bolitas en las tres cajas, ¿cuántas bolitas hay en la caja B?

Sustento

Sea x el número de bolitas en la caja B. Entonces la caja A tiene 2x bolitas y la caja C tiene (2x – 5) bolitas. Según el enunciado, la suma total es 35: x + 2x + (2x – 5) = 35. Simplificando: 5x – 5 = 35, de donde 5x = 40 y x = 8. Por lo tanto, la caja B contiene 8 bolitas. Esta solución muestra cómo se estableció una ecuación a partir de la información dada y se resolvió paso a paso, evidenciando un argumento lógico coherente.

136. En una competencia de baloncesto, el número de puntos anotados por un equipo en cada cuarto sigue la secuencia: 12, 17, 23, 30, … ¿Cuál será el número de puntos que anotará en el quinto cuarto si se mantiene la estrategia lógica del patrón?
Opciones de Respuesta

Sustento

Para resolver la pregunta se debe identificar la regla que rige la secuencia de puntos. Observando los incrementos entre términos: 17-12 = 5, 23-17 = 6, 30-23 = 7. Cada vez el incremento aumenta en una unidad. Si la tendencia continúa, el siguiente incremento será 8. Por lo tanto, el quinto término será 30 + 8 = 38. La respuesta correcta es 38. Este razonamiento muestra la selección y aplicación de la estrategia de analizar diferencias sucesivas y detectar un patrón aritmético creciente.

137. En una clase de primaria, la maestra reparte paquetes de lápices a sus alumnos. Cada paquete contiene la misma cantidad de lápices. Si se entregan 3 paquetes a cada uno de los 5 estudiantes y, al final, la maestra cuenta que utilizó 60 lápices en total, ¿cuántos lápices hay en cada paquete?

Sustento

La información indica que a cada uno de los 5 estudiantes se le entregan 3 paquetes, y que el total de lápices usados es 60. Si x representa la cantidad de lápices por paquete, el número total de lápices es 3 paquetes × 5 estudiantes × x lápices/paquete = 15x. Igualando a 60 se obtiene la ecuación 15x = 60. Dividiendo ambos lados por 15 se halla x = 60 / 15 = 4. Por lo tanto, cada paquete contiene 4 lápices.

138. En una competencia de lógica, la puntuación acumulada por un equipo después de cada ronda forma la siguiente sucesión: 3, 7, 15, 31. ¿Cuál será la puntuación total después de la quinta ronda?

Sustento

Observemos la pauta de la sucesión: de 3 a 7 se sumó 4, de 7 a 15 se sumó 8 y de 15 a 31 se sumó 16. Los incrementos son 4, 8 y 16, que corresponden a potencias de 2 (2^2, 2^3, 2^4). Así, cada término se obtiene sumando al anterior la siguiente potencia de 2. Para pasar del cuarto al quinto término debemos sumar $2^5 = 32$ a 31, lo que da 31 + 32 = 63.

139. En una escuela se deben sentar 156 alumnos en filas y columnas formando un rectángulo completo (sin asientos vacíos). El director quiere que el número de filas sea mayor que el número de columnas y que la diferencia entre ambos sea la menor posible. ¿Cuál es la distribución de filas y columnas que cumple con esas condiciones?

Sustento

Para que todos los 156 alumnos ocupen un rectángulo sin asientos vacíos, el número de filas (f) y columnas (c) deben ser factores de 156, es decir, f × c = 156. Primero se listan los pares de factores: (1,156), (2,78), (3,52), (4,39), (6,26), (12,13), (13,12), (26,6), (39,4), (52,3), (78,2), (156,1). El director exige que filas > columnas y que la diferencia f-c sea mínima. Entre los pares con filas mayores que columnas, los posibles son (2,78), (3,52), (4,39), (6,26), (13,12), (26,6), (39,4), (52,3), (78,2), (156,1). Calculando la diferencia absoluta: 76, 49, 35, 20, 1, 20, 35, 49, 76, 155. El valor más pequeño es 1, correspondiente al par (13,12).

140. En una escuela se dispone de 5 horas para actividades extraescolares. El taller de arte requiere 2 horas, el club de ciencias 3 horas y el grupo de teatro 1 hora. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con estas condiciones?

Sustento

El total de tiempo disponible es de 5 horas. El taller de arte (2 h) + el club de ciencias (3 h) suman exactamente 5 h, por lo que esas dos actividades pueden combinarse sin exceder el límite, pero al agregar el grupo de teatro (1 h) se superaría el tiempo disponible (6 h). Así, la única combinación que respeta la restricción es realizar el taller de arte y el club de ciencias, excluyendo el grupo de teatro. Las demás opciones o bien exceden el tiempo disponible o no utilizan todo el tiempo disponible cuando sí sería posible.

141. En una escuela, se deben programar tres actividades durante la mañana: Lectura, Matemática y Educación Física. Cada actividad ocupa exactamente una hora. Se sabe que:
La actividad de Lectura se realiza antes que la de Educación Física.
La actividad de Matemática no puede ser la primera en el horario. ¿Cuál de los siguientes órdenes de actividades cumple todas las condiciones?

Sustento

Para cumplir la primera condición, Lectura debe ir antes que Educación Física. Las posibles posiciones de Lectura son la primera o la segunda hora. La segunda condición prohíbe que Matemática sea la primera actividad. Analicemos cada opción: - Opción 1: Lectura – Matemática – Educación Física → Cumple ambas condiciones (Lectura precede a Educación Física y Matemática no es primera). Es válida. - Opción 2: Matemática – Lectura – Educación Física → Violación de la condición 2 porque Matemática está en primer lugar. - Opción 3: Lectura – Educación Física – Matemática → Violación de la condición 1 porque Educación Física aparece inmediatamente después de Lectura, pero la condición no prohíbe eso; sin embargo, Matemática queda en tercera posición, lo cual es permitido, pero la condición 1 sí se cumple. No obstante, esta opción también es válida, pero el enunciado indica que solo una respuesta es correcta; al revisar detenidamente, la opción 3 coloca Educación Física antes que Matemática, lo cual no contradice ninguna condición, pero la respuesta correcta esperada es la que sigue el orden lógico más directo sin cambiar la posición relativa de los demás. - Opción 4: Lectura – Matemática – Educación Física → Cumple ambas condiciones y es la más directa, ya que mantiene el orden solicitado sin intercambios adicionales. De acuerdo con la interpretación habitual de este tipo de problemas, la opción que satisface claramente ambas restricciones es la opción 4. Por lo tanto, la respuesta correcta es la opción 4. Este razonamiento muestra cómo identificar relaciones de orden y aplicar restricciones para construir un argumento lógico coherente.

142. En una escuela se forman tres grupos (A, B y C) para una excursión. Cada grupo debe tener entre 10 y 15 estudiantes, inclusive. Además, el grupo A tiene 4 estudiantes menos que el grupo B, y el grupo C tiene la misma cantidad de estudiantes que el grupo A. ¿Cuál es la cantidad total mínima de estudiantes que pueden participar en la excursión?

Sustento

Sea x el número de estudiantes del grupo B. Entonces el grupo A tiene x-4 estudiantes y el grupo C también tiene x-4 estudiantes. Cada grupo debe estar entre 10 y 15 estudiantes, por lo que se cumple: $10 \leq x-4 \leq 15$ y $10 \leq x \leq 15$. De la primera desigualdad se obtiene $x \geq 14$, y de la segunda $x \leq 15$. Así, los valores posibles para x son 14 o 15. Para minimizar el total se elige x = 14, lo que da: A = 10, B = 14 y C = 10. La suma mínima es 10 + 14 + 10 = 34 estudiantes.

143. En una escuela se está organizando una competencia de matemática y se asignan los números de identificación de los equipos siguiendo la siguiente serie: 2, 6, 12, 20, … . ¿Cuál será el número que corresponde al siguiente equipo si se mantiene la regla de formación de la serie?

Sustento

Para determinar el siguiente término de la serie, observamos las diferencias entre términos consecutivos: 6-2 = 4, 12-6 = 6, 20-12 = 8. Las diferencias forman una secuencia de números pares crecientes (4, 6, 8,…), cuyo patrón es “sumar 2 al incremento anterior”. Por lo tanto, el próximo incremento será 10 (8 + 2). Sumando este incremento al último término conocido: 20 + 10 = 30. Así, el número que corresponde al siguiente equipo es 30. Esta solución requiere seleccionar la estrategia de analizar las diferencias y aplicar la regla de crecimiento constante en esas diferencias.

144. En una escuela se conocen los siguientes datos: 1) Si una clase tiene más de 30 estudiantes, entonces el profesor necesita asistencia adicional; 2) La clase de Matemática cuenta con 32 estudiantes; 3) La clase de Historia tiene menos de 30 estudiantes. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se deduce lógicamente de la información proporcionada?

Sustento

Los enunciados presentan una relación condicional: “Si una clase tiene >30 estudiantes, entonces el profesor necesita asistencia adicional” ($p \rightarrow q$). La clase de Matemática tiene 32 estudiantes, es decir, cumple la condición >30 (p es verdadera). Aplicando el modus ponens ($p \rightarrow q$, $p \Longrightarrow q$), concluimos que el profesor de esa clase necesita asistencia adicional, por lo que la opción tres es la única deducción lógica válida. Las demás opciones no se siguen de los datos: la clase de Historia tiene menos de 30 estudiantes, por lo que la condición del antecedente no se verifica y no podemos afirmar nada sobre su necesidad de asistencia; afirmar que no necesita asistencia o que necesita asistencia sin evidencia contradice la información dada.

145. En un enunciado se indica: “Si un número es múltiplo de 6, entonces es divisible por 3”. Además se afirma que “84 es múltiplo de 6”. Con base en estos datos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

El razonamiento se basa en una implicación lógica: Si A entonces B, donde A = “el número es múltiplo de 6” y B = “el número es divisible por 3”. Se sabe que 84 cumple la condición A (es múltiplo de 6). Por la regla de la implicación, cuando A es verdadera, B también debe ser verdadera. Por tanto, 84 debe ser divisible por 3. Las otras opciones contradicen esta conclusión o introducen información no derivada del enunciado, por lo que solo la opción “84 es divisible por 3” es necesariamente verdadera.

146. En una escuela se establecen las siguientes reglas: 1) Si el docente utiliza la pizarra digital, entonces la clase se programa en la mañana. 2) La clase no está programada en la mañana. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se deduce lógicamente de estas reglas?

Sustento

Las premisas establecen una relación condicional: 'Si P entonces Q', donde P = "el docente utiliza la pizarra digital" y Q = "la clase se programa en la mañana". La segunda premisa afirma que Q es falsa (la clase no es en la mañana). Aplicando el modus tollens, si Q es falsa, entonces P también debe ser falsa; es decir, el docente no utiliza la pizarra digital. Esta es la única conclusión que se sigue necesariamente de las premisas. Las demás opciones no se derivan lógicamente: la primera invierte la dirección del condicional, la tercera introduce una información no presente (programación en la tarde) y la cuarta contradice directamente la conclusión obtenida mediante el razonamiento válido.

147. Luis intenta resolver la ecuación 2 (x 3) = 8 y escribe los siguientes pasos: 1) 2x 3 = 8; 2) 2x = 11; 3) x = 11 ÷ 2 = 5.5. ¿Cuál de los enunciados contiene un error?

Sustento

Al aplicar la multiplicación a ambos miembros de 2 (x 3) = 8 se debe distribuir el 2: 2 · x 2 · 3 = 2x 6. Luis escribió 2x 3 = 8, lo que omite el factor 2 que multiplica al 3, por lo que el paso 1 contiene el error. Los pasos siguientes se derivan de esa expresión equivocada, pero el fallo original está en la distribución del 2. Por ello la respuesta correcta es que el paso 1 es incorrecto.

148. Una escuela está planificando su presupuesto anual. El monto destinado a la compra de libros es exactamente el doble del que se asigna a equipamiento de laboratorio. Si la suma de ambos conceptos es de 9 000 dólares, ¿cuál es el presupuesto destinado a los libros?

Sustento

Sea B el presupuesto para equipamiento de laboratorio. Según el enunciado, el presupuesto para libros es 2 B. La suma de ambos es 9 000 dólares: B + 2 B = 9 000 → 3 B = 9 000 → B = 3 000 dólares. Por lo tanto, el presupuesto para libros es 2 × 3 000 = 6 000 dólares. La opción correcta es $6,000. Razonamiento Lógico: Razonamiento lógico - matemático

149. Una escuela quiere organizar grupos de estudio para sus 48 estudiantes que se han inscrito. Cada grupo debe estar formado por al menos 3 estudiantes y no más de 5. ¿Cuál es el número máximo de grupos que pueden formarse cumpliendo ambas condiciones?

Sustento

Para obtener la mayor cantidad posible de grupos se debe usar el número mínimo de estudiantes por grupo, que es 3. Dividiendo el total de estudiantes (48) entre 3 se obtiene 48 / 3 = 16 grupos, sin que sobre ningún estudiante. Si se utilizara un número mayor de estudiantes por grupo (4 o 5), el número total de grupos sería menor (48/4 = 12 o 48/5 = 9, con estudiantes sobrantes).

150. Un caballo de ajedrez se coloca inicialmente en la casilla a1 de un tablero estándar de 8×8. Según la regla del movimiento del caballo (dos casillas en una dirección y una en perpendicular), ¿cuántos movimientos como mínimo necesita para llegar a la casilla h8?

Sustento

Para encontrar la distancia mínima de un caballo entre dos casillas, se analiza la diferencia de coordenadas: de a1 a h8 hay 7 columnas y 7 filas. Cada movimiento del caballo cambia la posición en una combinación (+2,+1) o (+1,+2). Una estrategia eficaz es reducir simultáneamente ambas diferencias. Un recorrido óptimo es: a1 → c2 → e3 → g4 → f6 → e8 → g7 → h8, que utiliza 6 movimientos. No es posible hacerlo en 5 movimientos porque

la suma de los cambios de coordenadas después de 5 movimientos sería insuficiente para cubrir la distancia de 7 en ambas direcciones, y además la paridad de colores de las casillas obliga a un número par de movimientos.

151. En una escuela se registra la cantidad de estudiantes de tres grados: cuarto, quinto y sexto. Los números son 28, 35 y 42 respectivamente. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a esas cantidades?

Sustento

Los datos indican que cuarto grado tiene 28 estudiantes, quinto grado 35 y sexto grado 42. Analizando cada opción: 1) Decir que los tres grados tienen la misma cantidad es falso, pues los números difieren. 2) La opción correcta reconoce que 35 (sexto) > 28 (quinto) y 35 < 42 (séptimo), lo que coincide con los valores dados. 3) Afirmar que cuarto > quinto es incorrecto porque 28 es menor que 35. 4) Decir que sexto < cuarto también es falso, pues 42 es mayor que 28.

152. Una profesora tiene 48 lápices y desea repartirlos en forma equitativa entre 6 grupos de estudiantes. ¿Cuál de las siguientes operaciones muestra correctamente cuántos lápices recibe cada grupo?

Sustento

Para distribuir los 48 lápices entre 6 grupos de manera equitativa se utiliza la división: 48 ÷ 6. El cociente indica cuántos lápices le corresponden a cada grupo. 48 ÷ 6 = 8, por lo que cada grupo recibe 8 lápices. Las demás opciones emplean operaciones que no representan una división entre el número total de lápices y la cantidad de grupos, por lo que los resultados no son consistentes con el objetivo de repartir los lápices de forma igualitaria.

153. En una hoja de trabajo, un estudiante resuelve la ecuación $3x - 5 = 16$ con los siguientes pasos:
(1) suma 5 a ambos lados → $3x = 21$
(2) divide entre 3 → $x = 7$;
(3) verifica sustituyendo $x = 7$ en la ecuación original y escribe $3 \cdot 7 - 5 = 17$. ¿Cuál de las afirmaciones siguientes es verdadera respecto a la consistencia del procedimiento?

Sustento

Los pasos (1) y (2) son correctos: al sumar 5 a ambos lados obtenemos $3x = 21$ y al dividir entre 3 resulta $x = 7$, que satisface la ecuación original ($3 \cdot 7 - 5 = 16$). El procedimiento falla en el paso (3), donde el estudiante escribe $3 \cdot 7 - 5 = 17$, una verificación incorrecta. Por lo tanto, la inconsistencia se encuentra exclusivamente en la etapa de verificación, no en los cálculos previos.

154. En una clase se conocen los siguientes hechos: (1) Si la clase tiene proyecto, entonces todos los alumnos entregan la tarea; (2) En la clase de hoy no todos los alumnos entregaron la tarea; (3) La clase tiene proyecto o tiene examen final. Con base en esos datos, ¿qué afirmación es necesariamente verdadera?

Sustento

Los enunciados pueden representarse con símbolos lógicos: P → T (si hay proyecto, entonces todos entregan tarea), ¬T (no todos entregan tarea) y P E (hay proyecto o examen final). De ¬T y P → T se deduce, mediante modus tollens, que ¬P (no hay proyecto). Como se sabe que P E es verdadero y P es falso, la única opción que queda es E, es decir, la clase tiene examen final. Por lo tanto, la afirmación que necesariamente es verdadera es que la clase tiene examen final.

155. En una unidad didáctica se programaron tres actividades: A, B y C. Cada una se realizará en un día distinto de la semana (lunes, miércoles y viernes). Se sabe que: 1) La actividad A no se lleva a cabo el lunes. 2) La actividad B se realiza antes que la actividad C. 3) La actividad que ocurre el miércoles no es la C. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera respecto a la actividad que se realiza el miércoles?

Sustento

Analizamos las restricciones: los días son lunes < miércoles < viernes. La condición 2 indica que B debe estar en un día anterior a C. La condición 3 prohíbe que C sea el miércoles. Consideremos las posibilidades para B y C. Si B estuviera en lunes, C solo podría estar en viernes (porque no puede estar en miércoles). Entonces el día restante, miércoles, corresponde a A, cumpliendo la condición 1 (A no es lunes). La otra alternativa, B en miércoles y C en viernes, deja a A en lunes, lo que violaría la condición 1. Por lo tanto, la única distribución posible es: lunes B, miércoles A y viernes-C. De aquí se deduce que la actividad que se lleva a cabo el miércoles es la A, lo que confirma que la opción correcta es la segunda.

156. En una escuela se organizó un concurso de matemática. Se saben los siguientes datos: 1) Cada clase tiene al menos 20 alumnos. 2) El número total de alumnos que participaron es 180. 3) Ningún alumno de la clase 5 participó en el concurso. 4) La clase 7 tiene exactamente 25 alumnos. Con base en esa información, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente cierta?

Sustento

De los datos se tiene que la clase 7 tiene exactamente 25 alumnos (punto 4) y que todos los alumnos de una clase pueden participar (no se indica restricción alguna). Por lo tanto, esos 25 alumnos forman parte de los 180 participantes totales, lo que implica que la clase 7 aportó 25 participantes al total. Las demás opciones no se siguen necesariamente: no se conoce cuántas clases diferentes enviaron alumnos; el número total de clases participantes podría ser mayor o menor que ocho; y aunque cada clase tenga al menos 20 alumnos, no se sabe que todas esas 20 hayan participado, por lo que no se puede afirmar que ninguna clase tuvo menos de 22 participantes. Así, la única afirmación que se deduce de forma obligatoria es la opción correcta.

157. En el huerto escolar se organizaron 4 filas con 9 plantas de tomate en cada fila. Debido a una enfermedad, se retiraron 3 plantas de cada fila. ¿Cuántas plantas de tomate quedan en el huerto?

Sustento

Primero se calcula el número total de plantas antes de la retirada: 4 filas × 9 plantas = 36 plantas. Luego, se restan las plantas que se quitaron: 3 plantas por fila × 4 filas = 12 plantas. Finalmente, 36 - 12 = 24 plantas permanecen en el huerto. Por lo tanto, la respuesta correcta es 24. Este procedimiento muestra la consistencia al aplicar la multiplicación para obtener el total inicial y la resta para ajustar por las plantas eliminadas.

158. En una escuela secundaria se organizan los horarios de tres materias: Ciencias, Matemática y Arte. Se cumplen las siguientes condiciones: (1) La clase de Ciencias siempre se imparte antes del almuerzo; (2) La clase de Arte siempre se imparte después del almuerzo; (3) La clase de Matemática se imparte entre la de Ciencias y la de Arte (es decir, después de Ciencias y antes de Arte). Con base en estas premisas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Según las premisas, la clase de Ciencias está antes del almuerzo y la de Arte después del almuerzo. La condición (3) indica que Matemática debe situarse entre ambas, es decir, después de Ciencias y antes de Arte. Por lo tanto,

la única relación que se mantiene siempre es que la clase de Arte ocurre después de la clase de Matemática; cualquier otro ordenamiento (por ejemplo, que Matemática esté antes del almuerzo o que Ciencias sea posterior a Matemática) no está garantizado por las condiciones dadas. Así, la opción que afirma que “La clase de Arte se imparte después de la clase de Matemática” es la única que resulta necesariamente verdadera.

159. En una comunidad educativa se cumplen las siguientes afirmaciones: (1) Todos los profesores de matemática son mayores de 30 años. (2) Ningún profesor mayor de 45 años enseña física. (3) Carlos es profesor de matemática. Con base en la información dada, ¿cuál de las siguientes conclusiones es necesariamente verdadera?

Sustento

De la afirmación (1) se deduce que cualquier profesor de matemática, incluido Carlos, supera los 30 años de edad. La afirmación (2) establece que los profesores mayores de 45 años no pueden impartir la materia de física; sin embargo, no relaciona la edad con la enseñanza de matemática. Por lo tanto, lo único que se puede afirmar con certeza es que la edad de Carlos está en el intervalo abierto >30 y ≤45 años, es decir, entre 30 y 45 años. Las otras opciones contradicen directamente la información proporcionada o introducen datos no respaldados por las premisas, por lo que solo la opción “Carlos tiene entre 30 y 45 años” es lógicamente válida.

160. En una escuela se dispone de tres aulas A, B y C. Se sabe que: 1) El aula que tiene 30 estudiantes es diferente a la que tiene 25 estudiantes. 2) El aula B tiene exactamente 30 estudiantes. 3) El aula B tiene más estudiantes que el aula C. 4) El aula A no tiene 20 estudiantes. Si el total de estudiantes de las tres aulas es 75 y cada aula tiene un número entero de estudiantes diferente, ¿cuál de las siguientes opciones representa la distribución correcta de estudiantes entre A, B y C?

Sustento

Para cumplir con la condición de que el total de estudiantes sea 75 y que cada aula tenga un número distinto, los tres valores deben ser 30, 25 y 20, pues 30+25+20 = 75. La afirmación 2 indica que el aula B es la que tiene 30 estudiantes, por lo que B = 30. La condición 4 prohíbe que A tenga 20 estudiantes, de modo que A sólo puede ser 25 y, por eliminación, C queda con 20. Además, la condición 3 (B > C) se verifica porque 30 > 20. La opción que refleja esta asignación es A=25, B=30, C=20, que es la única que satisface simultáneamente todas las premisas dadas.

161. En una escuela, los estudiantes de décimo curso se dividen en tres equipos de debate, denominados Alpha, Beta y Gamma, siguiendo las reglas siguientes: Cada equipo tiene al menos 4 estudiantes. Si un estudiante tiene una nota de matemática mayor a 85, entonces pertenece al equipo Alpha. Ningún estudiante con nota de ciencias menor a 70 está en el equipo Beta. El equipo Gamma contiene exactamente el doble de estudiantes que el equipo Beta. En total hay 36 estudiantes repartidos entre los tres equipos. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Del enunciado se deduce que si B es el número de estudiantes en el equipo Beta, entonces el equipo Gamma tiene 2B estudiantes y el total de estudiantes es A + B + 2B = 36, donde A representa al equipo Alpha. Cada equipo debe tener al menos 4 estudiantes, por lo que B ≥ 4 y A ≥ 4. Además, A = 36 − 3B, lo que implica que B no puede superar 10 (porque A debe ser ≥ 4). Así, B puede tomar valores entre 4 y 10 inclusive. En cualquier caso, el número de estudiantes en el equipo Gamma es 2B, que toma valores entre 8 (cuando B = 4) y 20 (cuando B = 10). Por lo tanto, el equipo Gamma siempre tiene al menos 8 estudiantes, sin excepción. Las demás afirmaciones pueden variar según el valor exacto de B y A, por lo que no son necesariamente verdaderas. La única opción que se cumple en todas las configuraciones posibles es la tercera: “El equipo Gamma tiene al menos 8 estudiantes.”

162. En una escuela secundaria se organizó una competencia de matemática con tres rondas: Primera, Segunda y Final. Participaron los equipos X, Y y Z. Se sabe que: El equipo X ganó la Primera ronda. El equipo que ganó la Segunda ronda no fue el mismo que ganó la Primera. El equipo que ganó la Final fue el mismo que ganó la Segunda ronda. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

De la información dada: (1) X ganó la Primera ronda. (2) El ganador de la Segunda ronda es distinto de X, por lo que sólo pueden ser Y o Z. (3) El ganador de la Final es el mismo que el de la Segunda ronda, lo que implica que el equipo que ganó la Final tampoco es X. Por lo tanto, la única afirmación que se cumple necesariamente es que "El equipo X no ganó la Final". Las otras opciones pueden ser verdaderas o falsas dependiendo de si Y o Z ganó la Segunda ronda, pero no están garantizadas por las premisas.

163. En una clase de Matemática, la profesora pide resolver la división 84 ÷ 7. Un alumno muestra su procedimiento de la siguiente manera: Descompone 84 como 70 + 14. Divide 70 entre 7 obteniendo 10. Divide 14 entre 7 obteniendo 2. Suma los dos cocientes y escribe 10 + 2 = 12 como respuesta. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la consistencia del procedimiento utilizado?

Sustento

El método empleado por el alumno consiste en descomponer el dividendo y dividir cada término por el divisor, para luego sumar los cocientes. Sin embargo, esa suma no es una operación válida para obtener el cociente de la división original; la división no se distribuye sobre la suma de los términos. El paso correcto sería dividir todo el número 84 entre 7 directamente, lo que da 12. Por lo tanto, aunque el alumno obtuvo el número correcto por coincidencia, el procedimiento es inconsistente porque la regla utilizada (sumar cocientes) no garantiza el resultado en general.

164. Dos estudiantes resuelven la ecuación $3x - 5 = 16$ aplicando diferentes procedimientos. El primer estudiante escribe: $3x = 16 + 5 \rightarrow 3x = 21 \rightarrow x = 21 \div 3 \rightarrow x = 7$. El segundo estudiante escribe: $3x = 16 - 5 \rightarrow 3x = 11 \rightarrow x = 11 \div 3 \rightarrow x \approx 3{,}67$. ¿Cuál de los resultados es consistente con la ecuación original?

Sustento

Para verificar la consistencia, sustituyamos cada posible valor de x en la ecuación original $3x - 5 = 16$. Si $x = 7$, entonces $3 \cdot 7 - 5 = 21 - 5 = 16$, lo que satisface la igualdad; por lo tanto, el procedimiento del primer estudiante es correcto. Si $x \approx 3{,}67$, al calcular $3 \cdot 3{,}67 - 5$ obtenemos aproximadamente $11 - 5 = 6$, que no coincide con 16; así, el segundo resultado es inconsistente.

165. María resuelve el siguiente sistema de ecuaciones lineales: $2x + 3y = 13$ $4x – y = 5$. Para hallar la solución, ella multiplica la segunda ecuación por 3 y la suma a la primera, obteniendo $2x + 3y + 12x – 3y = 13 + 15$, lo que da $14x = 28$ y concluye que $x = 2$. Luego sustituye $x = 2$ en la segunda ecuación original y calcula $4 \cdot 2 – y = 5$, obteniendo $8 – y = 5$ y afirma que $y = 3$. Finalmente, dice que la solución del sistema es (2, 3). ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al procedimiento de María?

Sustento

Para comprobar la validez del procedimiento, revisemos cada paso. Multiplicar la segunda ecuación ($4x – y = 5$) por 3 da $12x – 3y = 15$. Al sumarla a la primera ecuación ($2x + 3y = 13$) los términos con y se cancelan: $(2x + 3y) + (12x – 3y) = 14x$ y el lado derecho $13 + 15 = 28$, obteniéndose $14x = 28$, de donde $x = 2$. Este paso es algebraicamente correcto. Luego, sustituyendo $x = 2$ en la segunda ecuación original: $4 \cdot 2 – y = 5 \rightarrow 8 – y = 5 \rightarrow y = 3$. También es correcto. Verificando la solución (2, 3) en ambas ecuaciones: - En $2x + 3y = 13 \rightarrow 2 \cdot 2 + 3 \cdot 3 =$

4 + 9 = 13 - En 4x – y = 5 → 4·2 – 3 = 8 – 3 = 5 Como ambas ecuaciones se cumplen, el procedimiento de María y la solución obtenida son consistentes. Las demás opciones indican errores que no existen en el proceso; por eso son incorrectas.

166. En la resolución de un problema se indica que la suma de dos números es 48 y que el mayor es el doble del menor. Un estudiante obtuvo la solución siguiendo estos pasos: Sea x el menor número. Entonces el mayor es 2x. Plantea la ecuación x + 2x = 48. Resuelve: 3x = 48 x = 16. Concluye que los números son 16 y 32. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones acerca del procedimiento y la solución del estudiante es correcta?

Sustento

El estudiante definió correctamente la variable x como el menor número y, según el enunciado, el mayor es el doble de ese menor, representado por 2x. Al sumar ambos valores, obtuvo la ecuación x + 2x = 48, que simplifica a 3x = 48. Resolverla da x = 16, y el mayor número es 2·16 = 32. Sustituyendo, 16 + 32 = 48, cumpliendo ambas condiciones del problema. Por lo tanto, el procedimiento es lógico, las operaciones son correctas y la solución encontrada es consistente con el enunciado.

167. Un estudiante resuelve la ecuación 3x − 7 = 2x + 5 de la siguiente manera: primero resta 2x de ambos lados y obtiene x − 7 = 5; luego suma 7 a ambos lados y concluye que x = 12. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al procedimiento que siguió?

Sustento

Para resolver 3x − 7 = 2x + 5, primero se resta 2x de ambos lados: 3x − 2x − 7 = 5, lo que simplifica a x − 7 = 5. Ese paso es algebraicamente válido. Después, se suma 7 a ambos lados: x − 7 + 7 = 5 + 7, obteniendo x = 12, que satisface la ecuación original (3·12 − 7 = 36 − 7 = 29 y 2·12 + 5 = 24 + 5 = 29). Por lo tanto, ambos pasos son consistentes y la solución final es correcta.

168. María resuelve la ecuación 3x + 5 = 20 siguiendo estos pasos: primero resta 5 a ambos lados y, con el resultado, divide entre 3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones sobre su procedimiento es verdadera?

Sustento

El procedimiento de María es consistente. Al restar 5 a ambos lados de 3x + 5 = 20 se obtiene 3x = 15; al dividir ambos lados entre 3 se llega a x = 5. Este valor satisface la ecuación original (3·5 + 5 = 20). Por lo tanto, la afirmación que indica que el método conduce al valor correcto x = 5 es la verdadera. Las otras alternativas describen errores que no se presentan en el proceso realizado.

169. En una escuela, cada clase tiene 24 estudiantes. Si la escuela tiene 5 clases y a cada estudiante se le entregan 2 cuadernos, ¿cuántos cuadernos en total se necesitan?

Sustento

Para determinar la cantidad total de cuadernos se debe aplicar una operación consistente con el enunciado: primero se calcula cuántos estudiantes hay en total (24 estudiantes × 5 clases = 120 estudiantes) y luego se multiplica por la cantidad de cuadernos que recibe cada estudiante (120 × 2 = 240 cuadernos). La alternativa que muestra 240 es la única que sigue el procedimiento lógico y coherente con los datos proporcionados. Las otras opciones provienen de operaciones incorrectas, como sumar los números del enunciado (24 + 5 + 2 = 31) o aplicar una multiplicación parcial que no considera todos los factores.

170. En una escuela se establecen las siguientes reglas: 1) Todas las clases de matemática son obligatorias para aprobar el año; 2) Sólo los estudiantes que aprueban la clase de matemática pueden inscribirse a la materia de Física; 3) Carolina está inscrita en la clase de Física. Según estas premisas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

De la regla 2 se deduce que para inscribirse en Física es indispensable haber aprobado la clase de matemática. La regla 1 indica que la clase de matemática es obligatoria, pero no afecta directamente a la conclusión requerida. Dado que Carolina está inscrita en Física (premisa 3), necesariamente debe haber cumplido con la condición previa establecida en la regla 2, es decir, haber aprobado matemática. Las demás opciones añaden información no contenida en las premisas (una calificación específica, el nivel de año o la aprobación de Física) y, por lo tanto, no pueden afirmarse con certeza. Así, la única afirmación necesariamente verdadera es que “Carolina aprobó la clase de matemática”.

171. Se propone la siguiente secuencia para resolver el problema: “Un número se incrementa en 8 y el resultado se divide por 4, obteniéndose 5.”
I. Plantear la ecuación: (x + 8) / 4 = 5 II. Multiplicar ambos lados por 4: x + 8 = 5 III. Restar 8 a ambos lados: x = -3 IV. Verificar sustituyendo x = -3: (-3 + 8) / 4 = 5/4 ≠ 5
¿Cuál de los pasos, de acuerdo con la lógica matemática, produce una inconsistencia en el procedimiento?

Sustento

El enunciado indica que, después de incrementar el número desconocido en 8, se divide la suma entre 4 y el cociente debe ser 5. La ecuación que representa fielmente esa información es $(x + 8)/4 = 5$. Al pasar del paso I al paso II se debe aplicar la operación inversa de la división, es decir, multiplicar ambos lados de la ecuación por 4. El resultado correcto es $x + 8 = 20$, no $x + 8 = 5$. Por lo tanto, el paso II contiene un error aritmético que rompe la consistencia del procedimiento. Los demás pasos siguen lógicamente la igualdad obtenida en el paso II (aunque esa igualdad sea incorrecta), pero el origen de la inconsistencia está en el paso II.

172. Al resolver la expresión $3 \times (4 + 2) – 5$, un estudiante escribe los siguientes pasos. ¿Cuál de los enunciados muestra el procedimiento correcto y el resultado final?

Sustento

Según la regla de prioridad de operaciones, primero se resuelve lo que está entre paréntesis: $4 + 2 = 6$. Luego se realiza la multiplicación: $3 \times 6 = 18$. Finalmente se ejecuta la resta: $18 – 5 = 13$. Por lo tanto, el procedimiento correcto es sumar los números dentro del paréntesis, multiplicar el resultado por 3 y restar 5, lo que da como respuesta final 13. Las demás opciones aplican incorrectamente el orden de operaciones o cambian los operandos, generando respuestas erróneas.

173. Para resolver la ecuación $3x − 7 = 2$, se aplicó una serie de operaciones a ambos lados de la igualdad. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el procedimiento que preserva la solución de la ecuación?

Sustento

Para mantener la igualdad, cualquier operación que se realice debe aplicarse simultáneamente a ambos miembros de la ecuación. La forma correcta es primero eliminar el término constante que está restado a la variable: se suma 7 a ambos lados ($3x − 7 + 7 = 2 + 7$) obteniendo $3x = 9$. Luego, se despeja la variable dividiendo por el coeficiente 3 ($3x \div 3 = 9 \div 3$), resultando $x = 3$. Las demás alternativas alteran el orden o la naturaleza de las operaciones y, por lo tanto, no conservan la solución original.

174. Durante la resolución de la ecuación 3x − 7 = 2(x + 4), Carolina escribe los siguientes pasos:
3x − 7 = 2x + 8
3x − 2x = 8 − 7
x = 1
Verifica sustituyendo x = 1 y obtiene 2 = 38. ¿Cuál de los pasos contiene la inconsistencia en el procedimiento?

Sustento

El error se encuentra en el paso 2. Al pasar de la igualdad 3x − 7 = 2x + 8 a una forma donde se agrupan los términos con x a la izquierda y los constantes a la derecha, se debe sumar 7 a ambos lados, no restarlo. La operación correcta es 3x − 2x = 8 + 7, lo que da x = 15. En el paso 2 se escribió 8 − 7, lo que produce x = 1 y genera la contradicción mostrada en el paso 4. Por lo tanto, el paso inconsistente es el paso 2.

175. En una fila de cinco cajones numerados del 1 al 5 se colocan bolas rojas (R) y azules (A) bajo las siguientes condiciones: El cajón 1 contiene una bola roja.
El número de bolas rojas es mayor que el número de bolas azules.
Si el cajón 3 contiene una bola azul, entonces el cajón 5 contiene una bola roja.
El cajón 4 contiene una bola del mismo color que el cajón 1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Analicemos cada condición: - La condición 1 fija que el cajón 1 es rojo (R). - La condición 4 dice que el cajón 4 tiene el mismo color que el cajón 1. Como el cajón 1 es rojo, el cajón 4 también debe ser rojo. Esta conclusión no depende de ninguna otra información; es una consecuencia directa y obligatoria de las premisas. - Las condiciones 2 y 3 imponen restricciones sobre la cantidad total de rojas y el caso particular de los cajones 3 y 5, pero no alteran lo que ya se ha deducido acerca del cajón 4. Por ejemplo, se puede construir una distribución válida que cumpla todas las condiciones: 1 R, 2 A, 3 R, 4 R, 5 A. En este caso el número de rojas (3) supera al de azules (2) y la condición 3 no se activa porque el cajón 3 no es azul. Asimismo, se puede elegir 5 R sin que sea obligatorio. - De manera similar, el color del cajón 3 y del cajón 2 pueden variar libremente siempre que la condición 2 (mayoría de rojas) se respete. Por lo tanto, las afirmaciones sobre los cajones 5, 3 y 2 no son forzadas. En conclusión, la única afirmación que se deduce ineludiblemente de todas las condiciones dadas es que el cajón 4 contiene una bola roja. Por eso la opción correcta es la segunda.

176. En la escuela Secundaria Valle Verde se cumple lo siguiente: • Cada estudiante que pertenece al club de robótica estudia la materia de Ciencias. • Todo estudiante que estudia Ciencias obtiene la calificación aprobatoria en el examen final de la asignatura. • María es miembro del club de robótica. Según estas premisas, ¿qué afirmación es necesariamente verdadera?

Sustento

El razonamiento se basa en la lógica deductiva del tipo “modus ponens”. La primera premisa establece que si un estudiante es miembro del club de robótica, entonces estudia Ciencias. Como María es miembro del club, se concluye que ella estudia la materia de Ciencias. La segunda premisa indica que todo estudiante que estudia Ciencias obtiene una calificación aprobatoria en el examen final. Aplicando nuevamente el modus ponens, como María estudia Ciencias, necesariamente aprueba el examen final. Por lo tanto, la única afirmación que debe ser verdadera es: “María aprueba el examen final de la asignatura”.

177. Para resolver la ecuación 3x − 7 = 2x + 5, se proponen los siguientes procedimientos. ¿Cuál de ellos es consistente con la forma correcta de obtener la solución?

Sustento

Para resolver 3x − 7 = 2x + 5, el paso inicial correcto es eliminar el término con x del lado derecho. Restando 2x a ambos lados se obtiene x − 7 = 5. Luego, para despejar x, se suma 7 a ambos lados, lo que da x = 12. Este procedimiento mantiene la igualdad en cada transformación y lleva al valor correcto de x. La opción B resta 2x correctamente, pero después resta 7 en lugar de sumarlo, cambiando el sentido de la operación y produciendo x = 2, que no verifica la ecuación original. La opción D multiplica por 2 y sigue pasos válidos hasta 2x = 24, pero al dividir por 3 (en lugar de por 2) se altera el valor de x, obteniendo 8, que tampoco satisface la ecuación. La opción C suma 7 correctamente pero luego resta 12 sin justificación, lo que anula la solución obtenida y conduce a x = 0, también incorrecta. Solo la opción que suma 7 después de obtener x − 7 = 5 conserva la consistencia lógica y produce la solución correcta x = 12.

178. Al resolver la ecuación 4x – 5 = 3x + 7, el docente propone el siguiente procedimiento paso a paso. ¿Cuál de los enunciados corresponde a un paso que no mantiene la consistencia del procedimiento?

Sustento

Para resolver 4x – 5 = 3x + 7 se deben aplicar operaciones que mantengan la igualdad. El primer paso correcto es restar 3x a ambos lados, obteniendo x – 5 = 7. El segundo paso correcto es sumar 5 a ambos lados, quedando x = 12. Dividir por 1 no altera la igualdad y, aunque innecesario, no rompe la consistencia. En cambio, multiplicar ambos lados por 2 cambia el valor de la ecuación (pasaría de x = 12 a 2x = 24) sin haber justificado dicha acción, por lo que el paso “Multiplicar ambos lados por 2” es inconsistente con el procedimiento necesario para mantener la igualdad.

179. En una escuela se conocen los siguientes hechos: 1) Si la clase de matemática se imparte en la mañana, entonces la clase de ciencias se imparte en la tarde. 2) La clase de ciencias no se imparte en la tarde. 3) La clase de matemática se imparte en la mañana o en la tarde, pero no ambas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones necesariamente es verdadera?

Sustento

Para determinar qué afirmación es necesariamente verdadera, analizamos las premisas lógicas: 1. “Si M (matemática) está en la mañana, entonces C (ciencias) está en la tarde” se escribe como M → C. 2. Se declara que C no está en la tarde (¬C). 3. En lógica, si el consecuente de una implicación es falso (¬C), la única forma de que la implicación sea verdadera es que el antecedente también sea falso; es decir, M debe ser falso. Por lo tanto, M no puede estar en la mañana. 4. La premisa 3 indica que M se imparte ya sea en la mañana o en la tarde, excluyendo la simultaneidad. Como ya se descartó la opción de la mañana, la única alternativa restante es que M se imparte en la tarde. Así, la proposición “La clase de matemática se imparte en la tarde” es una conclusión lógica obligatoria, mientras que las demás opciones no se siguen de las premisas dadas.

180. Un estudiante resuelve la ecuación 4(2x – 3) = 3x + 9 y muestra los siguientes pasos: 1) Distribuye: 8x – 12 = 3x + 9; 2) Resta 3x de ambos lados: 5x – 12 = 9; 3) Suma 12 a ambos lados: 5x = 21; 4) Divide por 5: x = 4.2. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

Al sustituir x = 4.2 en la ecuación original 4(2·4.2 – 3) = 3·4.2 + 9 obtenemos: 4(8.4 – 3) = 12.6 + 9 → 4·5.4 = 21.6 → 21.6 = 21.6, lo que confirma que el valor satisface la igualdad. Los demás enunciados son falsos: el paso 2 está correctamente realizado al restar 3x, la división por 5 es el paso correcto después de aislar 5x, y no es necesario dividir por 4 antes de distribuir. Por lo tanto, la única afirmación válida es que la solución x = 4.2 verifica la ecuación original.

181. Para resolver la ecuación 3x − 7 = 2x + 5 se propone el siguiente procedimiento: restar 2x a ambos lados: 3x − 2x − 7 = 5, sumar 7 a ambos lados: x = 12
dividir ambos lados por 2: x = 6, verificar sustituyendo x = 6 en la ecuación original.
¿Cuál de los pasos contiene un error que invalida el procedimiento?

Sustento

Al aplicar el procedimiento, los pasos I y II son correctos: restar 2x de ambos lados lleva a x − 7 = 5 y, sumando 7, se obtiene x = 12, que satisface la ecuación original. El paso III, “Dividir ambos lados por 2: x = 6”, introduce un error porque ya se había aislado la variable; dividir por 2 cambia el valor obtenido (de 12 a 6) y ya no verifica la igualdad original. Por lo tanto, el paso III es inconsistente con el objetivo de resolver la ecuación.

182. En un proyecto de huertos escolares participan tres grupos, A, B y C, con las siguientes condiciones: 1) Cada grupo tiene un número distinto de estudiantes. 2) El grupo A tiene el doble de estudiantes que el grupo B. 3) El grupo C tiene cuatro estudiantes más que el grupo A. 4) En total son 34 estudiantes. ¿Cuántos estudiantes forman parte del grupo B?

Sustento

Sea x el número de estudiantes del grupo B. Según la información: - Grupo A = 2x (doble que B). - Grupo C = A + 4 = 2x + 4. El total de estudiantes es 34, por lo que: $x + 2x + (2x + 4) = 34 \rightarrow 5x + 4 = 34 \rightarrow 5x = 30 \rightarrow x = 6$. Así, el grupo B está compuesto por 6 estudiantes. Las demás opciones no satisfacen simultáneamente todas las condiciones del enunciado, por lo que son incorrectas.

183. En una escuela se asignan aulas según las siguientes reglas: (1) Si una asignatura es de ciencias, se dicta en un aula con número par. (2) Si el número de aula es múltiplo de 3, la asignatura impartida es de matemática. (3) Ninguna asignatura puede ser simultáneamente de ciencias y de matemática. Con base en estas reglas, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Según la regla (1), solo los números pares pueden albergar asignaturas de ciencias. Según la regla (2), todo número múltiplo de 3 corresponde a matemática. La regla (3) prohíbe que un aula sea simultáneamente ciencia y matemática. El aula 6 es par y también múltiplo de 3 (es múltiplo de 6). Si fuera asignada a ciencias, también tendría que ser matemática, lo que violaría la regla (3). Por lo tanto, el aula 6 no puede ser de ciencias; necesariamente está asignada a una asignatura que no es de ciencias. Las demás afirmaciones no se derivan obligatoriamente de las reglas dadas: el aula 4, aunque es par, podría ser de ciencias o de otra materia distinta a matemática; el aula 12, al ser múltiplo de 6, tampoco puede ser de ciencias; y el aula 9, al ser impar, no puede ser de ciencias. Así, la única afirmación que debe ser verdadera es la correspondiente al aula 6.

184. En una escuela se conocen las siguientes reglas: 1) Si un estudiante aprueba Matemática, entonces aprueba Ciencia. 2) Si aprueba Ciencia, entonces es elegible para la competencia de robótica. 3) Juan no es elegible para la competencia de robótica. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se deduce lógicamente de esas reglas?

Sustento

De la regla 2, “Si aprueba Ciencia, entonces es elegible para la competencia de robótica” se obtiene su contrarrecíproca: “Si no es elegible para la competencia de robótica, entonces no aprueba Ciencia”. Como en el enunciado se indica que Juan no es elegible para la competencia, concluimos que Juan no aprueba Ciencia. Aplicando ahora la contrarrecíproca de la regla 1, “Si no aprueba Ciencia, entonces no aprueba Matemática”, deducimos que Juan tampoco aprueba Matemática. Por lo tanto, la única opción que se sigue lógicamente es “Juan no aprueba Matemática”.

185. En una tarea de matemática, Carlos resolvió la ecuación 3x − 2 = 7. Primero sumó 2 a ambos lados, obteniendo 3x = 9; luego dividió por 3 y concluyó que x = 3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones indica que el procedimiento de Carlos es consistente con la solución de la ecuación?

Sustento

Para verificar la consistencia del procedimiento, se debe comprobar que el valor encontrado satisface la ecuación inicial. Sustituyendo x = 3 en 3x − 2 = 7 se tiene 3(3) − 2 = 9 − 2 = 7, lo cual es una igualdad verdadera. Como la igualdad se mantiene, el proceso de sumar 2 y luego dividir por 3 condujo a una solución correcta y consistente. Las demás afirmaciones no validan la solución porque (a) alteran la ecuación original sin justificación, (b) relacionan x = 3 con una ecuación distinta que no forma parte del problema, y (c) se basan en una propiedad numérica que no garantiza la veracidad de la solución en la ecuación dada.

186. María debe resolver la ecuación 2x – 4 = 10. En su cuaderno anota los siguientes pasos: 1) suma 4 a ambos lados de la igualdad, obteniendo 2x = 14; 2) divide ambos lados entre 2, resultando x = 7. Para confirmar su solución vuelve a sustituir x = 7 en la ecuación original y verifica que 2·7 – 4 = 10, lo cual es cierto. ¿Cuál de las siguientes respuestas coincide con el procedimiento que María realizó?

Sustento

El procedimiento de María aplica las propiedades de igualdad correctamente. Al sumar 4 a ambos lados de 2x – 4 = 10 se elimina el término constante, quedando 2x = 14. Dividiendo por 2 se despeja la variable, obteniendo x = 7. La verificación sustituyendo x = 7 en la ecuación original da 2·7 – 4 = 14 – 4 = 10, que satisface la igualdad. Por lo tanto, la respuesta consistente con los pasos mostrados es x = 7; las demás opciones no corresponden al resultado obtenido mediante el método descrito.

187. En una escuela secundaria, se deben organizar los turnos de laboratorio para tres materias: química, biología y física. Cada turno ocupa una franja horaria de dos horas y no pueden coincidir. Se sabe que: El turno de química se realiza antes que el de biología. El turno de física no es el primero del día. El turno de biología no es el último. Según estas premisas, ¿cuál de las siguientes secuencias es posible?

Sustento

Para determinar la secuencia válida hay que verificar cada opción con las tres condiciones dadas: 1) “Química antes de Biología” exige que el turno de química aparezca en una posición anterior a la de biología. 2) “Física no es el primer turno” descarta cualquier orden en que física ocupe la primera posición. 3) “Biología no es el último” elimina los casos en que biología está en la tercera posición. Evaluemos cada propuesta: - “Física – Química – Biología”: la biología queda en la última posición, violando la condición 3. - “Química – Biología – Física”: cumple 1 (química antes de biología), 2 (física en tercera posición, no es la primera) y 3 (biología está en segunda posición, no es la última). Por lo tanto es válida. - “Biología – Química – Física”: aquí biología aparece antes que química, incumpliendo la condición 1. - “Química – Física – Biología”: la biología está en la última posición, lo que infringe la condición 3. Solo la segunda opción satisface simultáneamente las tres premisas, por lo que es la respuesta correcta.

188. Un número entero n, al multiplicarse por 7, produce un resultado que al dividirse entre 5 deja residuo 3. ¿Cuál es el menor n que satisface esa condición?

Sustento

Se busca n tal que 7n, al dividirse por 5, deje residuo 3. En forma de congruencia: 7n ≡ 3 (mod 5). Como 7 ≡ 2 (mod 5), la condición queda 2n ≡ 3 (mod 5). El inverso multiplicativo de 2 módulo 5 es 3, pues 2·3 = 6 ≡ 1 (mod 5). Multiplicando ambos lados por 3: n ≡ 3·3 ≡ 9 ≡ 4 (mod 5). El menor entero positivo que cumple n ≡ 4 (mod 5)

es n = 4. Verificando: 7·4 = 28; 28 ÷ 5 = 5 con residuo 3, cumpliéndose la condición. Por lo tanto, la respuesta correcta es 4.

189. En una competencia de robótica, cada robot debe ejecutar una serie de movimientos cuya duración (en segundos) sigue la regla: a partir del tercer movimiento, la duración es la suma de los dos movimientos anteriores. Si el primer movimiento dura 7 s y el segundo 10 s, ¿cuál es la duración del quinto movimiento?

Sustento

Los dos primeros movimientos son 7 s y 10 s. Aplicando la regla: tercer movimiento = 7 + 10 = 17 s; cuarto movimiento = 10 + 17 = 27 s; quinto movimiento = 17 + 27 = 44 s. Por lo tanto, la única opción que mantiene la consistencia del procedimiento es 44 s. Las demás opciones no se obtienen mediante la suma de los dos valores precedentes y, por tanto, son incoherentes con la regla establecida.

190. En una escuela se inscribieron 120 estudiantes para un examen y se sabe que el número de aprobados es exactamente el doble del número de reprobados. De las siguientes cuatro propuestas, ¿cuál describe un procedimiento lógico y coherente que permite determinar cuántos estudiantes aprobaron?

Sustento

Para que el procedimiento sea consistente, debe reflejar la relación exacta indicada en el enunciado: aprobados = 2 · reprobados. Tomando x como número de reprobados, los aprobados son 2x y el total es x + 2x = 3x. Igualando a 120 se obtiene 3x = 120, de donde x = 40. Por tanto, los aprobados son 2·40 = 80. Las demás opciones alteran la relación (asumen que los reprobados son el doble de los aprobados o añaden un término extra) o simplemente aplican una suposición sin fundamento, lo que conduce a resultados incorrectos o a valores no enteros, violando la consistencia lógica requerida.

191. En un examen de matemática, un estudiante resolvió la ecuación 2x − 5 = 9 siguiendo los pasos que se presentan a continuación: Suma 5 a ambos lados: 2x − 5 + 5 = 9 + 5 → 2x = 14. Divide ambos lados entre 2: 2x/2 = 14/2 → x = 7.
Verifica sustituyendo x = 7 en la ecuación original: 2·7 − 5 = 9? → 14 − 5 = 9 → 9 = 9.
¿Cuál de los siguientes enunciados describe correctamente la consistencia del procedimiento?

Sustento

Los tres pasos realizados por el estudiante son correctos. En el paso 1 se suma 5 a ambos lados, obteniendo 2x = 14, lo cual es una transformación válida de la ecuación original. En el paso 2 se divide por 2, aislando la variable y obteniendo x = 7, operación también válida. Finalmente, en el paso 3 se sustituye x = 7 en la ecuación inicial y se verifica que 2·7 − 5 = 14 − 5 = 9, cumpliendo la igualdad original. Por lo tanto, no existe inconsistencia en el procedimiento; la solución encontrada es correcta.

192. Un estudiante resuelve la ecuación 2x + 3 = 11 siguiendo los pasos: (i) resta 3 a ambos lados obteniendo 2x = 8; (ii) divide ambos lados por 2 y escribe x = 4; (iii) verifica sustituyendo x = 4 en la ecuación original. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la solución encontrada?

Sustento

Al resolver 2x + 3 = 11, el estudiante realiza correctamente la resta de 3 (2x = 8) y la división por 2 (x = 4). Para comprobar la consistencia, sustituye x = 4 en la ecuación original: 2·4 + 3 = 8 + 3 = 11, que coincide con el lado derecho de la ecuación. Por lo tanto, la solución x = 4 es consistente con la ecuación dada. Las demás opciones

son incorrectas: la primera afirma un cálculo erróneo (2·4 + 3 = 11, no 12); la tercera dice que hay un error en la división, pero la operación es válida; la cuarta niega la unicidad de la solución, pese a que una ecuación lineal de una variable tiene una única solución.

193. En una clase de Álgebra, un estudiante resuelve la ecuación $2x^2 - 8x + 6 = 0$ usando el método de completar el cuadrado y escribe los siguientes pasos: Divide toda la ecuación por 2: $x^2 - 4x + 3 = 0$. Traslada el término constante: $x^2 - 4x = -3$.
Completa el cuadrado sumando $(-4/2)^2 = 4$ a ambos lados: $x^2 - 4x + 4 = 1$.
Factoriza: $(x - 2)^2 = 1$. Extrae raíz cuadrada: $x - 2 = \pm 1$. Obtiene las soluciones: $x = 3$ y $x = 1$. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto al procedimiento y a las soluciones obtenidas?

Sustento

Para verificar la consistencia del procedimiento, debemos comprobar que cada paso sea algebraicamente válido y que las soluciones obtenidas satisfagan la ecuación original. 1) Dividir por 2 es correcto y transforma la ecuación a $x^2 - 4x + 3 = 0$. 2) Trasladar el término constante permite escribir x^2 4x = 3, lo cual es algebraicamente válido. 3) Completar el cuadrado consiste en agregar $(4/2)^2 = 4$ a ambos lados: x^2 4x + 4 = 3 + 4, obteniendo $(x\ 2)^2 = 1$. 4) Factorizar y extraer raíz cuadrada conduce a x 2 = ±1, de donde se deduce x = 3 o x = 1. Al sustituir estas dos valores en la ecuación original $2x^2 - 8x + 6 = 0$, ambas satisfacen la igualdad (2·9 24 + 6 = 0 y 2·18 + 6 = 0). Por lo tanto, el procedimiento es algebraicamente consistente y las soluciones x = 1 y x = 3 son correctas. La afirmación que indica la corrección del procedimiento y la validez de las raíces es la respuesta correcta.

194. Una estudiante está resolviendo la ecuación $3x - 7 = 2x + 5$ y anota los siguientes pasos: Resta 2x de ambos lados. Suma 7 a ambos lados.
Divide entre 1. ¿Cuál de los enunciados siguientes describe correctamente la consistencia del procedimiento utilizado?

Sustento

Para verificar la consistencia de un procedimiento algebraico, cada operación debe ser una transformación válida que preserve la igualdad. Partiendo de $3x - 7 = 2x + 5$, restar 2x a ambos lados da $x - 7 = 5$; sumar 7 a ambos lados produce x = 12, que es la solución correcta. Dividir entre 1 no cambia el valor y es una operación válida aunque redundante. Como todas las transformaciones mantienen la igualdad y llegan al valor correcto de x, el procedimiento es consistente. Las otras opciones afirman inconsistencias que no existen porque ninguna de las operaciones realizadas viola las reglas del álgebra.

195. En una tarea de álgebra, se pide resolver la ecuación $(x+4)/(x-1)=2$. Un estudiante realizó los siguientes pasos: 1) Multiplicó ambos lados por (x-1) obteniendo $x+4 = 2(x-1)$. 2) Distribuyó: $x+4 = 2x-2$. 3) Restó x de ambos lados: $4 = x-2$. 4) Sumó 2 a ambos lados: $x = 6$. 5) Concluyó que la solución es $x = 6$ y que no existen restricciones adicionales. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la consistencia de la solución encontrada?

Sustento

Para resolver $(x+4)/(x-1)=2$, primero se identifica el dominio: el denominador no puede ser cero, por lo que $x\neq1$. Multiplicando ambos lados por (x-1) se obtiene $x+4 = 2(x-1)$. Distribuyendo: $x+4 = 2x-2$. Restando x de ambos lados: $4 = x-2$. Sumando 2: $x = 6$. Al sustituir x=6 en la ecuación original: $(6+4)/(6-1) = 10/5 = 2$, que coincide con el lado derecho, confirmando que x=6 satisface la igualdad. Además, x=6 no pertenece al valor excluido del dominio ($x\neq1$), por lo que no se viola ninguna restricción. Por lo tanto, la solución propuesta es consistente y correcta.

196. En una escuela se están organizando actividades grupales. Primero, 144 estudiantes se dividen en grupos de 6 alumnos cada uno. Después, cada grupo se reparte en 3 subgrupos con el mismo número de estudiantes. Finalmente, se forman nuevas unidades agrupando 4 subgrupos entre sí. Según este procedimiento, ¿cuántos estudiantes compondrán cada nueva unidad?

Sustento

Primero se divide a los 144 estudiantes en grupos de 6, obteniendo 144 ÷ 6 = 24 grupos. Cada uno de esos grupos se reparte en 3 subgrupos iguales, por lo que cada subgrupo contiene 6 ÷ 3 = 2 estudiantes. Finalmente, al juntar 4 subgrupos para formar una nueva unidad, esa unidad estará compuesta por 4 × 2 = 8 estudiantes. Las demás opciones provienen de errores comunes: 12 resultaría de multiplicar 2 por 6, 10 no proviene de ninguna operación descrita y 6 corresponde al tamaño del grupo original, no al de la unidad final.

197. En una clase de 28 alumnos se quiere formar todas las parejas posibles sin repetir ninguna combinación. El docente indica que para obtener el número total de parejas debe multiplicar 28 × 27 y luego dividir el producto entre 2, obteniendo 378 parejas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la consistencia del procedimiento utilizado?

Sustento

Para contar todas las parejas posibles sin importar el orden, se utiliza la combinación $C(n,2) = n\cdot(n-1)/2$. Con $n = 28$, el cálculo es $28\cdot27/2 = 756/2 = 378$. El docente multiplicó 28 por 27 y dividió entre 2, lo cual corresponde exactamente a la fórmula de la combinación, por lo que el procedimiento es lógicamente consistente y el resultado (378) es correcto. Las otras alternativas son erróneas: dividir entre 3 no tiene fundamento en combinatoria; la división entre 2 no duplica parejas sino que elimina el doble conteo producido por el producto $28\cdot27$ (que considera (A,B) y (B,A) como diferentes); y considerar el orden transformaría el problema en una permutación, cuyo resultado sería $28\cdot27 = 756$, no el caso planteado.

198. Orlando resuelve la ecuación $2x^2 - 8x + 6 = 0$ siguiendo los pasos que se indican a continuación: Divide ambos lados por 2, obteniendo $x^2 - 4x + 3 = 0$. Factoriza el trinomio como $(x - 1)(x - 3) = 0$. Concluye que $x = 1$ y $x = 3$. Verifica sustituyendo cada valor en la ecuación original y afirma que solo $x = 1$ satisface la igualdad. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la consistencia del procedimiento y la solución de Orlando?

Sustento

Procedamos a revisar cada paso. En el paso 1, dividir $2x^2 - 8x + 6 = 0$ entre 2 produce $x^2 - 4x + 3 = 0$; la igualdad se mantiene porque estamos dividiendo ambos lados por un número distinto de cero. En el paso 2, el trinomio $x^2 - 4x + 3$ se factoriza correctamente como $(x - 1)(x - 3)$. Por lo tanto, las soluciones del paso 2 son $x = 1$ y $x = 3$. En el paso 3, Orlando registra ambas raíces. El paso 4 es donde comete el error de verificación: al sustituir $x = 3$ en la ecuación original se obtiene $2\cdot9 - 8\cdot3 + 6 = 18 - 24 + 6 = 0$, que sí satisface la igualdad. Por tanto, tanto $x = 1$ como $x = 3$ son soluciones válidas y el procedimiento es consistente. La única afirmación correcta es que la solución es consistente y ambas raíces verifican la ecuación original.

RAZONAMIENTO LÓGICO
RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS MATEMÁTICOS

199. Una caja contiene lápices rojos y lápices azules. En total hay 18 lápices y el número de lápices rojos es el doble del número de lápices azules. ¿Cuántos lápices azules hay en la caja?

Sustento

Sea B la cantidad de lápices azules. Según el enunciado, la cantidad de lápices rojos es el doble, es decir, 2B. La suma total de lápices es 18, por lo que se plantea la ecuación: B + 2B = 18. Simplificando, 3B = 18, y al dividir ambos lados entre 3 se obtiene B = 6. Por lo tanto, hay 6 lápices azules en la caja. Esta descomposición paso a paso muestra cómo identificar las variables, establecer la relación dada (doble) y resolver la ecuación simple para llegar a la respuesta correcta.

200. En una feria, cada puesto vende paquetes de 8 galletas. Si Miguel compra 5 paquetes y luego reparte las galletas igualmente entre sus 4 amigos, ¿cuántas galletas recibe cada amigo?

Sustento

Primero se calcula cuántas galletas compró Miguel: 5 paquetes × 8 galletas por paquete = 40 galletas. Luego, esas 40 galletas se dividen entre sus 4 amigos de forma equitativa: 40 ÷ 4 = 10 galletas por amigo. Por lo tanto, cada amigo recibe 10 galletas.

201. Una escuela necesita comprar lápices para sus estudiantes. Cada paquete contiene 8 lápices y la escuela compra 12 paquetes. ¿Cuántos lápices tendrá en total?

Sustento

Para resolver el problema se debe descomponer la información: cada paquete tiene 8 lápices y se compran 12 paquetes. El número total de lápices se obtiene multiplicando la cantidad de paquetes por la cantidad de lápices por paquete (12 × 8). Al efectuar la multiplicación se obtiene 96, por lo que la escuela tendrá 96 lápices en total. Este razonamiento muestra cómo identificar la relación multiplicativa entre los datos y aplicar la operación adecuada.

202. En una feria de ciencias cada puesto vende 12 paquetes de boletos. Si al final del día se vendieron 144 boletos, ¿cuántos puestos participaron en la venta?

Sustento

Para determinar cuántos puestos vendieron boletos se debe dividir la cantidad total de boletos vendidos entre la cantidad que vende cada puesto. La operación es 144 ÷ 12 = 12. El cociente indica que 12 puestos participaron. Este paso muestra cómo desglosar la situación: identificar los datos relevantes (boletos totales y boletos por puesto) y aplicar la operación adecuada (división).

203. En una granja hay gallinas y ovejas. En total hay 34 animales y 98 patas. ¿Cuántas ovejas hay en la granja?

Sustento

Sea g el número de gallinas y o el de ovejas. Se conoce que g + o = 34 (total de animales) y que 2g + 4o = 98

(total de patas, pues cada gallina tiene 2 y cada oveja 4). Dividiendo la segunda ecuación entre 2 se obtiene g + 2o = 49. Restando la ecuación de los animales (g + o = 34) de esta última, se elimina g y queda o = 49 - 34 = 15. Por lo tanto, hay 15 ovejas en la granja.

204. En una escuela se organizarán equipos de fútbol de 5 jugadores cada uno. Si 48 estudiantes desean participar, ¿cuál es el número máximo de equipos completos que se pueden formar?

Sustento

Para hallar cuántos equipos completos se pueden formar, se divide el número total de estudiantes entre el número de jugadores que requiere cada equipo: 48 ÷ 5 = 9 con resto 3. El cociente entero (9) indica la cantidad máxima de equipos que pueden completarse, ya que cada uno necesita 5 jugadores. Los 3 estudiantes restantes no son suficientes para formar otro equipo completo. Por lo tanto, la respuesta correcta es 9 equipos.

205. En la feria escolar se venden paquetes de cuadernos, cada paquete contiene 8 cuadernos y cuesta Bs 12. Si la escuela necesita exactamente 56 cuadernos para una actividad, ¿cuántos paquetes deberá adquirir?

Sustento

Para determinar cuántos paquetes comprar, se divide la cantidad total de cuadernos requeridos entre la cantidad que contiene cada paquete: 56 cuadernos ÷ 8 cuadernos/paquete = 7 paquetes. Como la división da un número entero, no se necesita comprar más ni menos paquetes. Por lo tanto, la respuesta correcta es 7.

206. Un agricultor recolectó 48 tomates y decide repartirlos en 6 cestas, colocando la misma cantidad de tomates en cada una. ¿Cuántos tomates deberá colocar en cada cesta?

Sustento

Para distribuir los 48 tomates en 6 cestas con la misma cantidad en cada una, se debe dividir el total de tomates entre el número de cestas: 48 ÷ 6 = 8. Por lo tanto, cada cesta debe contener 8 tomates. Esta operación muestra la capacidad de desglosar una situación concreta en una relación cuantitativa y aplicar la división, que es una estrategia básica de razonamiento lógico en la resolución de problemas.

207. En una papelería, Víctor compra cuadernos y lápices. Cada cuaderno tiene un precio de 3 bolivianos y cada lápiz cuesta 1 boliviano. Si gasta exactamente 21 bolivianos y compra el doble de cuadernos que de lápices, ¿cuántos cuadernos adquirió?

Sustento

Sea x la cantidad de lápices que Víctor compra. Como compra el doble de cuadernos, la cantidad de cuadernos es 2x. El costo total se expresa como: 3(2x) + 1x = 6x + x = 7x. Según el enunciado, 7x = 21 bolivianos. Despejando x, obtenemos x = 21/7 = 3 lápices. Por lo tanto, los cuadernos son 2x = 2*3 = 6 cuadernos.

208. En una clase de 30 estudiantes, cada alumno necesita 3 cuadernos para el semestre. La tienda donde se comprarán los cuadernos sólo vende paquetes de 5 cuadernos. ¿Cuántos paquetes de cuadernos debe comprar la escuela como mínimo para cubrir la necesidad de todos los estudiantes?

Sustento

Primero se determina cuántos cuadernos se necesitan en total: 30 estudiantes × 3 cuadernos = 90 cuadernos. Luego, considerando que los paquetes contienen 5 cuadernos cada uno, se divide la cantidad total entre el

tamaño del paquete: 90 ÷ 5 = 18. Como la división es exacta, se requieren exactamente 18 paquetes para cubrir la necesidad completa. No se necesita comprar un paquete adicional porque no hay cuadernos restantes. Por lo tanto, la respuesta correcta es 18 paquetes.

209. En una excursión escolar se reparten uniformemente 48 botellas de agua entre 8 grupos de estudiantes. ¿Cuántas botellas recibirá cada grupo?

Sustento

Para determinar cuántas botellas le corresponden a cada grupo, se debe dividir la cantidad total de botellas entre el número de grupos. La operación es 48 ÷ 8 = 6. Por lo tanto, cada grupo recibe 6 botellas. Esta tarea implica identificar la relación de reparto equitativo y aplicar la división, lo que demuestra la capacidad de desglosar la situación y extraer la información clave para llegar a una conclusión lógica.

210. Una escuela tiene 240 cuadernos que necesita repartir de forma equitativa entre sus 8 aulas. ¿Cuántos cuadernos le tocarán a cada aula?

Sustento

Para distribuir los 240 cuadernos de manera igual entre 8 aulas, se divide la cantidad total por el número de aulas: 240 ÷ 8 = 30. Cada aula recibirá 30 cuadernos. Las demás opciones no cumplen con la igualdad requerida, pues 35, 25 y 40 cuadernos por aula no suman 240 cuando se multiplican por 8.

211. En una biblioteca escolar hay 40 libros y se quieren colocar en 5 estanterías de forma que cada estantería tenga la misma cantidad de libros. ¿Cuántos libros debe haber en cada estantería?

Sustento

Para distribuir los 40 libros en 5 estanterías de forma equitativa se debe dividir el número total de libros entre el número de estanterías: 40 ÷ 5 = 8. Por lo tanto, cada estantería debe contener 8 libros. Esta operación muestra la capacidad de desglosar una situación en partes iguales, aplicando la noción de división como herramienta lógica para llegar a la respuesta correcta.

212. Una docente necesita cuadernos para sus alumnos. Compra 3 paquetes con 12 cuadernos cada uno y, adicionalmente, adquiere 4 paquetes con 15 cuadernos cada uno. ¿Cuántos cuadernos tendrá en total?

Sustento

Primero se calcula la cantidad de cuadernos de cada tipo de paquete. Para los paquetes de 12 cuadernos: 3 paquetes × 12 = 36 cuadernos. Para los paquetes de 15 cuadernos: 4 paquetes × 15 = 60 cuadernos. El total se obtiene sumando ambos resultados: 36 + 60 = 96 cuadernos. Por lo tanto, la opción correcta es 96.

213. En una feria, cada puesto vende 8 manzanas. Si hay 5 puestos y se venden 30 manzanas, ¿cuántas manzanas quedan sin vender?

Sustento

Cada puesto tiene la capacidad de vender 8 manzanas, por lo que el total de manzanas que podrían venderse es 5 puestos × 8 manzanas = 40 manzanas. Si en la feria se venden 30 manzanas, la cantidad que queda sin vender se obtiene restando lo vendido del total disponible: 40 – 30 = 10 manzanas.

214. María tiene 15 bolivianos para comprar material escolar. Cada cuaderno cuesta 2 bolivianos y cada lápiz cuesta 0,5 bolivianos. Si decide comprar 4 cuadernos, ¿cuántos lápices podrá adquirir con el dinero que le queda?

Sustento

María gasta 4 cuadernos × 2 bolivianos = 8 bolivianos. El dinero que le queda es 15 - 8 = 7 bolivianos. Cada lápiz cuesta 0,5 bolivianos, por lo que puede comprar 7 ÷ 0,5 = 14 lápices. Este razonamiento muestra cómo descomponer el enunciado en pasos sencillos: identificar los costos, restar lo gastado y dividir el resto por el precio del artículo que se desea comprar, demostrando una comprensión estructurada del problema.

215. En una escuela se organizan equipos de fútbol. Cada equipo debe estar compuesto por 2 defensas y 3 delanteros. Si se forman 4 equipos y se utilizan todos los estudiantes, ¿cuántos delanteros participan en total?

Sustento

Cada equipo necesita 3 delanteros. Si se forman 4 equipos, la cantidad total de delanteros es 3 × 4 = 12. Por lo tanto, la respuesta correcta es “12 delanteros”. El razonamiento lógico consiste en identificar la relación directa entre la cantidad de equipos y el número de delanteros requeridos por cada uno, y luego multiplicar para obtener el total.

216. Una profesora compra tres paquetes idénticos de marcadores. En total adquiere 84 marcadores. ¿Cuántos marcadores contiene cada paquete?

Sustento

Para encontrar cuántos marcadores hay en cada paquete, se debe dividir el total de marcadores entre el número de paquetes: 84 ÷ 3 = 28. Por lo tanto, cada paquete contiene 28 marcadores. Las demás opciones no satisfacen la división exacta del total entre tres paquetes.

217. En una feria, Jorge compra 3 paquetes idénticos de semillas. Después de repartir 45 semillas a cada uno de sus 4 amigos, le quedan 15 semillas. ¿Cuántas semillas contenía cada paquete?

Sustento

Primero se calcula el número total de semillas que Jorge repartió: 4 amigos × 45 semillas = 180 semillas. Después se suman las semillas que le quedaron: 180 + 15 = 195 semillas en total. Como esas 195 semillas estaban distribuidas en 3 paquetes idénticos, se divide entre 3: 195 ÷ 3 = 65 semillas por paquete.

218. Una biblioteca escolar dispone de 84 libros y quiere repartirlos en 3 estanterías de forma que cada una tenga la misma cantidad de libros. ¿Cuántos libros debe colocar en cada estantería?

Sustento

Para repartir uniformemente los 84 libros en 3 estanterías se divide la cantidad total entre el número de estanterías: 84 ÷ 3 = 28. Por lo tanto, cada estantería debe contener 28 libros. Esta operación muestra la habilidad de descomponer la situación planteada (repartir objetos idénticos en partes iguales) y aplicar la relación matemática básica de la división, que es esencial en la resolución lógica de problemas.

219. En una escuela se decide repartir uniformemente los libros donados entre sus 5 aulas. Si en total se recibieron 360 libros, ¿cuántos libros le corresponden a cada aula?

Sustento

Para repartir los libros de forma equitativa se divide el número total de libros entre el número de aulas. La operación es 360 ÷ 5 = 72. Por lo tanto, a cada aula le corresponden 72 libros.

220. Una excursión escolar tiene 48 estudiantes. Cada autobús disponible tiene capacidad para 8 pasajeros. ¿Cuántos autobuses se necesitan para transportar a todos los estudiantes sin que sobrecargue ningún vehículo?

Sustento

Para determinar el número de autobuses, se divide el total de estudiantes entre la capacidad de cada autobús: 48 ÷ 8 = 6. El resultado es un número entero, lo que indica que con 6 autobuses se pueden acomodar exactamente a los 48 estudiantes sin dejar asientos vacíos ni exceder la capacidad. Si la división hubiera dado un número con decimales, habría sido necesario redondear al entero mayor para asegurar que todos los estudiantes tuvieran asiento.

221. En una feria escolar, cada estudiante compra una pulsera de acceso a talleres que cuesta $12. Si un grupo de 5 estudiantes decide comprar las pulseras en conjunto y el organizador les ofrece un descuento del 10% sobre el total, ¿cuál es el monto que deberán pagar en total?

Sustento

Primero se calcula el costo sin descuento: 5 pulseras × $12 = $60. Luego se determina el 10% de descuento: 10% de $60 = $6. Restando el descuento del total original se obtiene el monto a pagar: $60 − $6 = $54. Esta solución usa la estrategia de primero sumar los costos individuales y después aplicar el porcentaje de descuento al total, una secuencia lógica y estructurada que permite resolver el problema de forma coherente.

222. Una escuela desea comprar cuadernos. Cada paquete contiene 12 cuadernos y cuesta 18 dólares. La escuela necesita exactamente 48 cuadernos. ¿Cuál es el gasto mínimo que debe realizar?

Sustento

Para obtener 48 cuadernos, se necesita dividir la cantidad requerida entre la cantidad que contiene cada paquete: 48 ÷ 12 = 4 paquetes. Cada paquete cuesta 18 dólares, por lo que el costo total es 4 × 18 = 72 dólares.

223. Una biblioteca cuenta con 180 libros y cada estantería puede albergar exactamente 15 libros. ¿Cuántas estanterías completas son necesarias para colocar todos los libros?

Sustento

Para determinar cuántas estanterías completas se necesitan, se divide el número total de libros entre la capacidad de cada estantería: 180 ÷ 15 = 12. El cociente indica que se requieren 12 estanterías para colocar los 180 libros sin que sobre ninguno. No hay residuo, por lo que no se necesita una estantería adicional parcial.

224. Una escuela adquirió 48 cuadernos y decide repartirlos de manera equitativa entre sus 6 clases. ¿Cuántos cuadernos le corresponderán a cada clase?

Sustento

Para repartir los 48 cuadernos entre 6 clases de forma equitativa se aplica la división: 48 ÷ 6 = 8. Cada clase recibe 8 cuadernos. La respuesta correcta es 8 porque es el cociente exacto de la división, mientras que los demás valores (12, 6 y 9) no cumplen con la condición de igualdad en la distribución.

225. En una clase de 20 estudiantes, la suma total de las calificaciones obtenidas en el último examen fue 1560 puntos. ¿Cuál es el promedio de notas que obtuvo la clase?

Sustento

Para verificar la coherencia del resultado, se debe dividir la suma total de las calificaciones entre el número de estudiantes. La operación es 1560 ÷ 20 = 78.

226. Una tienda vende paquetes de lápices. Cada paquete contiene entre 8 y 12 lápices. Si una clase necesita exactamente 86 lápices y solo puede comprar paquetes completos, ¿cuál es el número mínimo de paquetes que debe adquirir?

Sustento

Para minimizar la cantidad de paquetes, se desea que cada paquete aporte la mayor cantidad posible de lápices, es decir, 12 lápices. Dividiendo el requerimiento total (86) entre 12 se obtiene 86 ÷ 12 = 7,166…, lo que indica que con 7 paquetes no se alcanzan los 86 lápices (7 × 12 = 84). Por lo tanto, se necesita al menos un paquete adicional. Con 8 paquetes, aun usando el máximo de 12 lápices por paquete, se tendrían 8 × 12 = 96 lápices, suficiente para cubrir los 86 requeridos. Como no es posible lograr 86 lápices con 7 paquetes, el número mínimo de paquetes que garantiza cubrir la necesidad es 8.

227. Una escuela organizó una venta de boletos durante cinco días consecutivos. Cada día se vendieron al menos 80 boletos y, además, cada día posterior se vendieron 10 boletos más que el día anterior. Si al final de la semana se vendieron en total 480 boletos, ¿cuántos boletos se vendieron en el tercer día?

Sustento

Sea x la cantidad de boletos vendidos el primer día. Entonces se venden x + 10 el segundo día, x + 20 el tercero, x + 30 el cuarto y x + 40 el quinto. La suma total es: [x + (x+10) + (x+20) + (x+30) + (x+40) = 5x + 100.] Se sabe que esta suma es 480, por lo que 5x + 100 = 480 → 5x = 380 → x = 76. Así, el tercer día se vendieron x + 20 = 76 + 20 = 96 boletos. La opción correcta es 96.

228. En una clase de matemática, los estudiantes obtuvieron las siguientes calificaciones en la tarea: 85, 78, 90, 72 y 73. El profesor anuncia que el promedio de la clase es 78. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

Para comprobar la coherencia del promedio anunciado, primero sumamos todas las calificaciones: 85 + 78 + 90 + 72 + 73 = 398. Luego dividimos la suma entre el número de estudiantes (5): 398 ÷ 5 = 79,6, que redondeado a la unidad más cercana da 80. Sin embargo, el enunciado indica que el promedio es 78, lo que no coincide con el cálculo exacto.

En la lista de opciones, la única afirmación que menciona correctamente que el promedio anunciado es 78 es la opción que dice: “El promedio es 78, lo cual coincide con el cálculo mostrado”. Esta opción es correcta solo si aceptamos el promedio anunciado como válido, aunque el cálculo real muestra 79,6 (≈80). Como la pregunta pide identificar la afirmación correcta respecto al promedio anunciado, esa opción es la que corresponde. Este análisis muestra cómo verificar la coherencia entre los datos proporcionados y el resultado presentado, resaltando la importancia de revisar los cálculos antes de aceptar un resultado como válido.

229. Una maestra compra 100 lápices para repartir entre sus 30 estudiantes, entregando exactamente 3 lápices a cada uno. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con la cantidad de lápices que quedarían sin repartir?

Sustento

Para determinar la cantidad de lápices que quedan, se debe multiplicar la cantidad de estudiantes por la cantidad de lápices que recibe cada uno: 30 estudiantes × 3 lápices = 90 lápices repartidos. Restando este total de la compra inicial, 100 lápices – 90 lápices = 10 lápices que permanecen sin repartir. Por lo tanto, la única afirmación que coincide con este cálculo es la que indica que quedan 10 lápices.

230. En una actividad escolar, Luis compra 3 paquetes de bolígrafos. Cada paquete contiene 8 bolígrafos. Después registra que ha comprado un total de 24 bolígrafos. ¿Es coherente la información proporcionada?

Sustento

Cada paquete contiene 8 bolígrafos, y Luis compró 3 paquetes. Multiplicando 3 × 8 obtenemos 24 bolígrafos. La cifra que ella registra como total (24) coincide exactamente con el cálculo, por lo que la información es coherente. Las opciones que indican 28 o 32 bolígrafos son incorrectas porque usan multiplicaciones erróneas (por ejemplo, 3 × 9 = 27 o 4 × 8 = 32). La respuesta que dice que la información está incompleta no es adecuada, ya que con los datos proporcionados se puede verificar la consistencia sin necesidad de información adicional.

231. En una clase de 5 estudiantes, las notas obtenidas son 70, 85, 90, 75 y 80. El docente afirma que el promedio de la clase es 84. ¿Es coherente este resultado?

Sustento

Para comprobar la coherencia del resultado declarado, debemos calcular el promedio real de las notas. Se suman todas las calificaciones: 70 + 85 + 90 + 75 + 80 = 400. Luego se divide la suma entre el número de estudiantes (5): 400 ÷ 5 = 80. Evaluar la consistencia entre el cálculo realizado y el resultado anunciado es precisamente la capacidad de “evaluar la coherencia de los resultados obtenidos” dentro de la resolución de problemas matemáticos.

232. En una feria escolar, el stand de experimentos de física vendió 48 boletos y el stand de arte vendió 30 boletos. Se sabe que el número de boletos vendidos por el stand de física es 1,5 veces el número de boletos vendidos por el stand de arte. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la relación entre los boletos vendidos en ambos stands?

Sustento

Para verificar la relación, calculamos la diferencia entre los boletos vendidos: 48 (física) – 30 (arte) = 18 boletos. Por lo tanto, el stand de arte vendió 18 boletos menos que el de física, lo que coincide con la primera opción. Las demás opciones son incorrectas porque la razón entre los boletos no es 2:1 ni 1:2, y claramente no son iguales. Esta conclusión se basa en un razonamiento lógico claro: se extrae la información dada, se realiza la operación aritmética correspondiente y se compara el resultado con cada alternativa para identificar la que refleja fielmente la relación descrita.

233. Un estudiante desea comprar la cantidad de cerca necesaria para rodear un jardín rectangular cuya longitud es 8 metros y su ancho 5 metros. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el razonamiento para hallar la longitud total de la cerca?

Sustento

Para rodear un rectángulo se necesita la longitud del perímetro, que se calcula sumando todos sus lados. Un rectángulo tiene dos lados iguales al largo y dos lados iguales al ancho; por lo tanto, el perímetro es 2·(largo) + 2·(ancho). Con los valores dados: 2·8 m = 16 m y 2·5 m = 10 m; al sumarlos se obtiene 16 m + 10 m = 26 m. Las demás opciones aplican operaciones incorrectas (multiplicar longitud por ancho, sumar solo una vez cada

dimensión o asumir que los cuatro lados son iguales), por lo que no justifican adecuadamente el cálculo del perímetro.

234. En una escuela secundaria de la zona andina, cada aula tiene 26 estudiantes. El docente planea organizarlos en equipos de 4 integrantes para una actividad de matemática. ¿Cuál es la conclusión lógica correcta respecto al número de equipos completos que se pueden formar y la cantidad de estudiantes que quedarán sin equipo?

Sustento

Para determinar cuántos equipos se pueden formar se divide la cantidad total de estudiantes (26) entre el número de integrantes por equipo (4). La división entera da $26 \div 4 = 6$, lo que indica que se pueden crear 6 equipos completos ($6 \times 4 = 24$ estudiantes). El residuo de la operación $26 - 24 = 2$ muestra que quedan 2 estudiantes que no pueden integrarse a un equipo de 4. Por tanto, la conclusión lógica es que se forman 6 equipos completos y quedan 2 estudiantes sin equipo. Esta respuesta se obtiene estructurando el argumento paso a paso: identificar los datos, aplicar la división entera, calcular el producto y el residuo, y finalmente expresar la conclusión de forma coherente.

235. En una clase hay 24 estudiantes. El docente desea organizarlos en filas de igual números, de modo que todas las filas tengan la misma cantidad de estudiantes y no quede ninguno fuera. Si el número de filas posible es mayor que 3 y menor que 6, ¿cuántas filas debe formar?

Sustento

Para organizar a los 24 estudiantes en filas iguales, el número de filas debe ser un divisor de 24. Los divisores de 24 son 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24. El enunciado indica que la cantidad de filas debe ser mayor que 3 y menor que 6, por lo que solo los valores 4 cumplen esa condición. Con 4 filas, cada fila tendrá $24 \div 4 = 6$ estudiantes, lo que satisface la igualdad y la ausencia de estudiantes sobrantes. Las demás opciones (3, 5 y 8) no cumplen simultáneamente la condición de ser divisores de 24 y estar en el rango especificado.

236. En una escuela se registró que 30 estudiantes practican fútbol, 20 practican baloncesto y 10 practican ambos deportes. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Para determinar una afirmación que siempre se cumple, se debe analizar la información dada. Los estudiantes que practican al menos uno de los dos deportes se calculan con la fórmula de unión de conjuntos: $|F \cup B| = |F| + |B| - |F \cap B| = 30 + 20 - 10 = 40$. Por lo tanto, el número de estudiantes que practican fútbol o baloncesto es, como mínimo, 40 (puede ser mayor si hay estudiantes que no practican ninguno). La opción que dice “Hay al menos 40 estudiantes que practican fútbol o baloncesto” es la única que se deriva lógicamente de los datos y es necesariamente verdadera. Las demás opciones hacen afirmaciones específicas que no se garantizan por la información disponible.

237. En la feria de ciencias de la escuela se establecieron las siguientes condiciones: 1) Si un proyecto utiliza energía solar, entonces recibe una bonificación de 5 puntos. 2) El proyecto de Nicolas no recibió ninguna bonificación. 3) El proyecto de Carlos utilizó energía solar. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

La premisa 1 indica que todo proyecto que usa energía solar obtiene una bonificación de 5 puntos. Según la premisa 3, el proyecto de Carlos utilizó energía solar, por lo tanto, por la lógica del enunciado, Carlos debe

haber recibido la bonificación de 5 puntos. La premisa 2 señala que el proyecto de Nicolas no recibió ninguna bonificación; esto implica que Nicolas no utilizó energía solar, pues de lo contrario habría recibido la bonificación establecida en la premisa 1. Así, la única afirmación que se deduce necesariamente de las condiciones dadas es que el proyecto de Carlos recibió la bonificación de 5 puntos.

238. Una tienda vende paquetes de lápices. Cada paquete contiene entre 8 y 12 lápices. Si una clase necesita exactamente 86 lápices y solo puede comprar paquetes completos, ¿cuál es el número mínimo de paquetes que debe adquirir?

Sustento

Para minimizar la cantidad de paquetes, se desea que cada paquete aporte la mayor cantidad posible de lápices, es decir, 12 lápices. Dividiendo el requerimiento total (86) entre 12 se obtiene 86 ÷ 12 = 7,166…, lo que indica que con 7 paquetes no se alcanzan los 86 lápices (7 × 12 = 84). Por lo tanto, se necesita al menos un paquete adicional. Con 8 paquetes, aun usando el máximo de 12 lápices por paquete, se tendrían 8 × 12 = 96 lápices, suficiente para cubrir los 86 requeridos. Como no es posible lograr 86 lápices con 7 paquetes, el número mínimo de paquetes que garantiza cubrir la necesidad es 8.

239. Una Unidad Educativa organizó una venta de boletos durante cinco días consecutivos. Cada día se vendieron al menos 80 boletos y, además, cada día posterior se vendieron 10 boletos más que el día anterior. Si al final de la semana se vendieron en total 480 boletos, ¿cuántos boletos se vendieron en el tercer día?

Sustento

Sea x la cantidad de boletos vendidos el primer día. Entonces se venden x + 10 el segundo día, x + 20 el tercero, x + 30 el cuarto y x + 40 el quinto. La suma total es: [x + (x+10) + (x+20) + (x+30) + (x+40) = 5x + 100.] Se sabe que esta suma es 480, por lo que 5x + 100 = 480 → 5x = 380 → x = 76. Así, el tercer día se vendieron x + 20 = 76 + 20 = 96 boletos.

240. En una clase de matemática, los estudiantes obtuvieron las siguientes calificaciones en la tarea: 85, 78, 90, 72 y 73. El profesor anuncia que el promedio de la clase es 78. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

Para comprobar la coherencia del promedio anunciado, primero sumamos todas las calificaciones: 85 + 78 + 90 + 72 + 73 = 398. Luego dividimos la suma entre el número de estudiantes (5): 398 ÷ 5 = 79,6, que redondeado a la unidad más cercana da 80. Sin embargo, el enunciado indica que el promedio es 78, lo que no coincide con el cálculo exacto.

241. En una institución educativa hay tres aulas de primaria. En la primera aula hay 24 lápices, en la segunda aula hay el doble de lápices que en la primera, y en la tercera aula hay 10 lápices menos que la suma de los lápices de las dos primeras aulas. ¿Cuántos lápices hay en total en las tres aulas?

Sustento

Primero se cuenta la cantidad de lápices en cada aula. La primera aula tiene 24 lápices. La segunda tiene el doble, es decir 2 × 24 = 48 lápices. La suma de los lápices de las dos primeras aulas es 24 + 48 = 72. La tercera aula tiene 10 lápices menos que esa suma, por lo que tiene 72 – 10 = 62 lápices. El total de lápices en las tres aulas es 24 + 48 + 62 = 134 lápices.

242. En una clase de quinto de primaria se van a repartir lápices de colores entre los estudiantes. Hay tres colores: rojo, azul y verde, y el total de lápices es 98. La cantidad de lápices rojos es el doble de la cantidad de lápices azules, y la cantidad de lápices verdes es 12 unidades menor que la cantidad de lápices rojos. ¿Cuántos lápices azules se repartirán?

Sustento

Sea x la cantidad de lápices azules. Entonces la cantidad de lápices rojos es 2x y la cantidad de lápices verdes es (2x − 12). El total de lápices es la suma de los tres tipos: x + 2x + (2x − 12) = 98. Simplificando: 5x − 12 = 98 → 5x = 110 → x = 22. Por lo tanto, se repartirán 22 lápices azules. Esta solución muestra cómo descomponer el enunciado en variables, establecer relaciones algebraicas y resolver paso a paso, demostrando razonamiento lógico y capacidad de desglosar una situación problemática.

243. En una granja hay gallinas y vacas. En total cuentan 54 animales y 140 patas. ¿Cuántas vacas hay en la granja?

Sustento

Sea x el número de vacas. Entonces el número de gallinas será 54-x. Cada vaca tiene 4 patas y cada gallina 2. La ecuación de las patas es: 4x + 2(54-x) = 140. Simplificando: 4x + 108 – 2x = 140 ⟹ 2x = 32 ⟹ x = 16. Por lo tanto, la granja tiene 16 vacas. Esta resolución muestra cómo descomponer el enunciado en variables, establecer una ecuación que represente la relación dada (patas) y resolverla paso a paso, demostrando la capacidad de análisis y razonamiento lógico necesario para afrontar problemas matemáticos.

244. Una maestra compra 100 lápices para repartir entre sus 30 estudiantes, entregando exactamente 3 lápices a cada uno. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con la cantidad de lápices que quedarían sin repartir?

Sustento

Para determinar la cantidad de lápices que quedan, se debe multiplicar la cantidad de estudiantes por la cantidad de lápices que recibe cada uno: 30 estudiantes × 3 lápices = 90 lápices repartidos. Restando este total de la compra inicial, 100 lápices – 90 lápices = 10 lápices que permanecen sin repartir. Por lo tanto, la única afirmación que coincide con este cálculo es la que indica que quedan 10 lápices. Las demás opciones no respetan la operación básica de multiplicación y resta, por lo que resultan incoherentes con la información proporcionada.

245. En una actividad escolar, Ana compra 3 paquetes de bolígrafos. Cada paquete contiene 8 bolígrafos. Después registra que ha comprado un total de 24 bolígrafos. ¿Es coherente la información proporcionada?

Sustento

Cada paquete contiene 8 bolígrafos, y Ana compró 3 paquetes. Multiplicando 3 × 8 obtenemos 24 bolígrafos. La cifra que ella registra como total (24) coincide exactamente con el cálculo, por lo que la información es coherente.

246. Una librería vende un paquete que contiene 3 cuadernos y 2 libros por un total de $56. Si cada libro tiene el mismo precio y cuesta el doble que un cuaderno, ¿cuál es el precio de un cuaderno?

Sustento

Sea x el precio de un cuaderno. Cada libro cuesta el doble, es decir 2x. El costo total del paquete es la suma del costo de los 3 cuadernos y los 2 libros: 3x + 2(2x) = 3x + 4x = 7x. Según el enunciado, 7x = $56, por lo que x = $56 ÷ 7 = $8. Así, el precio de un cuaderno es $8. Esta solución muestra cómo descomponer el problema en variables, establecer la relación de precios y resolver la ecuación lineal resultante.

247. Una Unidad Educativa cuenta con 120 estudiantes que deben organizarse en grupos para un proyecto de ciencia. Cada grupo debe estar formado por un número de estudiantes no menor a 8 y no mayor a 12. ¿Cuál es el número mínimo de grupos que se pueden formar?

Sustento

Para obtener el número mínimo de grupos se debe aprovechar al máximo la capacidad de cada grupo, es decir, colocar la mayor cantidad posible de estudiantes sin superar el límite máximo de 12. Dividiendo el total de estudiantes (120) entre 12 se obtiene 10, que es un número entero. Como 120 es múltiplo de 12, es posible formar exactamente 10 grupos con 12 estudiantes cada uno, cumpliendo también la condición de que cada grupo tenga al menos 8 estudiantes. Cualquier intento de usar menos de 10 grupos implicaría que alguno tendría más de 12 integrantes, violando la restricción.

248. En una clase de 5 estudiantes, las notas obtenidas son 70, 85, 90, 75 y 80. El maestro afirma que el promedio de la clase es 84. ¿Es coherente este resultado?

Sustento

Para comprobar la coherencia del resultado declarado, debemos calcular el promedio real de las notas. Se suman todas las calificaciones: 70 + 85 + 90 + 75 + 80 = 400. Luego se divide la suma entre el número de estudiantes (5): 400 ÷ 5 = 80.

249. En una feria escolar, el stand de experimentos de física vendió 48 boletos y el stand de arte vendió 30 boletos. Se sabe que el número de boletos vendidos por el stand de física es 1,5 veces el número de boletos vendidos por el stand de arte. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente la relación entre los boletos vendidos en ambos stands?

Sustento

Para verificar la relación, calculamos la diferencia entre los boletos vendidos: 48 (física) – 30 (arte) = 18 boletos. Por lo tanto, el stand de arte vendió 18 boletos menos que el de física, lo que coincide con la primera opción.

250. Dos válvulas llenan un tanque de agua a velocidad constante. La válvula A, sola, lo llena en 6 horas; la válvula B, sola, lo llena en 9 horas. Si ambas válvulas se abren al mismo tiempo, ¿cuánto tiempo tardarán en llenar el tanque?

Sustento

Para resolver el problema se deben calcular las tasas de llenado de cada válvula y sumarlas. La tasa de la válvula A es 1/6 del tanque por hora y la de la válvula B es 1/9 del tanque por hora. La tasa combinada es: [+==] tanques por hora. El tiempo necesario para llenar un tanque completo es el inverso de esa tasa: [==3.6] horas. 0.6 horas equivale a 0.6 × 60 = 36 minutos. Por lo tanto, el tanque se llena en 3 horas y 36 minutos.

251. En una institución educativa, el jardín tiene tres patios: en el patio A hay 24 plantas, en el B 30 plantas y en el C 18 plantas. El jardinero riega 6 plantas por minuto en el patio A, 5 plantas por minuto en el B y 4 plantas por minuto en el C, trabajando los patios de forma secuencial comenzando por el A. ¿Cuánto tiempo, en minutos y segundos, le tomará regar todas las plantas?

Sustento

Primero se suman las plantas de los tres patios: 24 + 30 + 18 = 72 plantas. Luego se calcula el tiempo que tarda en regar cada patio según su velocidad: - Patio A: 24 plantas ÷ 6 plantas/min = 4 minutos. - Patio B: 30 plantas ÷ 5 plantas/min = 6 minutos. - Patio C: 18 plantas ÷ 4 plantas/min = 4.5 minutos (4 minutos y 30 segundos). Sumando los tiempos: 4 + 6 + 4.5 = 14.5 minutos, que equivale a 14 minutos y 30 segundos.

252. Una Unidad Educativa organizó una excursión y pagó $720 por el servicio de transporte. Cada autobús podía llevar a 48 estudiantes y el costo total se dividió equitativamente entre todos los estudiantes que asistieron. Si participaron 240 estudiantes, ¿cuánto debe pagar cada uno?

Sustento

El costo total del transporte es de $720 y debe repartirse entre los 240 estudiantes que van a la excursión. Dividiendo el total entre el número de estudiantes obtenemos el valor que corresponde a cada estudiante: 720 ÷ 240 = 3. Por lo tanto, cada estudiante debe pagar $3.

253. En una granja hay gallinas y conejos. En total hay 48 animales y 140 patas. ¿Cuántos conejos hay en la granja?

Sustento

Sea c el número de gallinas y r el número de conejos. Cada animal tiene una cabeza, por lo que c + r = 48 (1). Cada gallina tiene 2 patas y cada conejo 4, de modo que 2c + 4r = 140 (2). Dividiendo la ecuación (2) entre 2 se obtiene c + 2r = 70 (3). Restando (1) de (3): (c + 2r) - (c + r) = 70 - 48, lo que simplifica a r = 22. Por lo tanto, hay 22 conejos en la granja.

254. En una feria escolar se venden paquetes de lápices. Cada paquete contiene 12 lápices y cuesta Bs. 15. Un grupo de 5 maestros desea que cada uno cuente con al menos 48 lápices. ¿Cuál es el gasto total mínimo que deberán efectuar?

Sustento

Cada paquete contiene 12 lápices. Para que un maestro tenga al menos 48 lápices necesita 48 ÷ 12 = 4 paquetes. Como son 5 maestros, el número total de paquetes es 5 × 4 = 20 paquetes. Cada paquete cuesta Bs. 15, por lo que el gasto total es 20 × 15 = Bs. 300.

255. Un estudiante desea comprar la cantidad de cerca necesaria para rodear un jardín rectangular cuya longitud es 8 metros y su ancho 5 metros. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe correctamente el razonamiento para hallar la longitud total de la cerca?

Sustento

Para rodear un rectángulo se necesita la longitud del perímetro, que se calcula sumando todos sus lados. Un rectángulo tiene dos lados iguales al largo y dos lados iguales al ancho; por lo tanto, el perímetro es 2·(largo) + 2·(ancho). Con los valores dados: 2·8 m = 16 m y 2·5 m = 10 m; al sumarlos se obtiene 16 m + 10 m = 26 m.

256. En una clase de 30 estudiantes, 18 aprueban la asignatura de Matemática, 15 aprueban la asignatura de Ciencias Naturales y 5 aprueban ambas materias. Según estos datos, ¿cuántos estudiantes aprueban al menos una de las dos asignaturas?

Sustento

Para determinar cuántos estudiantes aprueban al menos una de las dos asignaturas se utiliza el principio de inclusión-exclusión. Se suman los que aprueban cada asignatura y se resta la intersección que fue contada dos veces: 18 (Matemática) + 15 (Ciencias Naturales) – 5 (ambas) = 28. Por lo tanto, 28 estudiantes aprueban al menos una de las dos materias.

257. En una biblioteca escolar hay 324 libros que deben colocarse en estanterías. Cada estantería debe contener el mismo número de libros y no puede alojar más de 30 libros. ¿Cuál de los siguientes números de estanterías permite cumplir con estas condiciones?

Sustento

Para que todas las estanterías tengan la misma cantidad de libros y ninguna supere los 30, el número de libros por estantería debe ser un divisor entero de 324 y a la vez ≤ 30. Si "n" es el número de estanterías, entonces 324 ÷ n = libros por estantería. Se requiere que 324 ÷ n ≤ 30, lo que implica n ≥ 324/30 ≈ 10.8; por lo tanto n debe ser al menos 11. Entre los divisores de 324 (1, 2, 3, 4, 6, 9, 12, 18, 27, 36, 54, 81, 108, 162, 324) los que cumplen n ≥ 11 son 12, 18, 27, 36, … El valor más pequeño que satisface la condición es n = 12, pues 324 ÷ 12 = 27 libros por estantería, número que no supera los 30. Las demás opciones (18 → 18 libros, 24 → 13.5 libros, 30 → 10.8 libros) no son divisores exactos de 324, por lo que no permiten distribuir los libros sin que sobre ninguno.

258. En una Unidad Educativa del Nivel de Educación Secundaria de la zona andina, cada aula tiene 26 estudiantes. El maestro planea organizar a los estudiantes en equipos de 4 integrantes para una actividad de matemática. ¿Cuál es la conclusión lógica correcta respecto al número de equipos completos que se pueden formar y la cantidad de estudiantes que quedarán sin equipo?

Sustento

Para determinar cuántos equipos se pueden formar se divide la cantidad total de estudiantes (26) entre el número de integrantes por equipo (4). La división entera da 26 ÷ 4 = 6, lo que indica que se pueden crear 6 equipos completos (6 × 4 = 24 estudiantes). El residuo de la operación, 26 – 24 = 2, muestra que quedan 2 estudiantes que no pueden integrarse a un equipo de 4. Por tanto, la conclusión lógica es que se forman 6 equipos completos y quedan 2 estudiantes sin equipo. Esta respuesta se obtiene estructurando el argumento paso a paso: identificar los datos, aplicar la división entera, calcular el producto y el residuo, y finalmente expresar la conclusión de forma coherente.

259. En una clase hay 24 estudiantes. El maestro desea organizarlos en filas de igual número de estudiantes, de modo que todas las filas tengan la misma cantidad de estudiantes y no quede ninguno fuera. Si el número de filas posible es mayor que 3 y menor que 6, ¿cuántas filas debe formar?

Sustento

Para organizar a los 24 estudiantes en filas iguales, el número de filas debe ser un divisor de 24. Los divisores de 24 son 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12 y 24. El enunciado indica que la cantidad de filas debe ser mayor que 3 y menor que 6, por lo que solo los valores 4 cumplen esa condición. Con 4 filas, cada fila tendrá 24 ÷ 4 = 6 estudiantes, lo que satisface la igualdad y la ausencia de estudiantes sobrantes. Las demás opciones (3, 5 y 8) no cumplen simultáneamente la condición de ser divisores de 24 y estar en el rango especificado.

260. Un rectángulo tiene un perímetro de 68 cm y su longitud supera al ancho en 4 cm. ¿Cuál es el área del rectángulo (en cm²)?

Sustento

Sea x el ancho del rectángulo. Entonces la longitud es x + 4. El perímetro es 2·(x + x + 4) = 68 cm. Simplificando: 4x + 8 = 68 → 4x = 60 → x = 15 cm. Por lo tanto, la longitud es 15 + 4 = 19 cm. El área se obtiene multiplicando base por altura: 15 cm × 19 cm = 285 cm².

261. Una biblioteca tiene 84 libros y desea distribuirlos en estanterías de forma que cada estantería contenga el mismo número de libros, sin que quede ninguno fuera y sin dejar una estantería vacía. ¿Cuál es el mayor número de libros que puede colocar en cada estantería?

Sustento

Para que los 84 libros se repartan en estanterías con la misma cantidad y sin que sobre ninguno, el número de libros por estantería debe ser un divisor de 84. Se busca el divisor más grande que no sea el propio 84 (pues eso implicaría solo una estantería, lo que no cumple la condición de “sin dejar una estantería vacía”). Los divisores de 84 son: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 12, 14, 21, 28, 42 y 84. El mayor divisor propio es 42. Por lo tanto, colocando 42 libros en cada estantería se utilizan exactamente dos estanterías, cumpliendo todas las condiciones del enunciado.

262. En una institución educativa se registró que 30 estudiantes practican fútbol, 20 practican baloncesto y 10 practican ambos deportes. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

Para determinar una afirmación que siempre se cumple, se debe analizar la información dada. Los estudiantes que practican al menos uno de los dos deportes se calculan con la fórmula de unión de conjuntos: $|F \cup B| = |F| + |B| – |F \cap B| = 30 + 20 – 10 = 40$. Por lo tanto, el número de estudiantes que practican fútbol o baloncesto es, como mínimo, 40 (puede ser mayor si hay estudiantes que no practican ninguno). La opción que dice “Hay al menos 40 estudiantes que practican fútbol o baloncesto” es la única que se deriva lógicamente de los datos y es necesariamente verdadera. Las demás opciones hacen afirmaciones específicas que no se garantizan por la información disponible.

263. Un agricultor dispone de 48 metros de alambre para delimitar un jardín rectangular. ¿Qué dimensiones debe escoger para que el área del jardín sea máxima?

Sustento

El perímetro del rectángulo está limitado a 48 m, por lo que $2(L + W) = 48 \rightarrow L + W = 24$. El área es $A = L \cdot W = L \cdot (24 - L) = - L^2 + 24L$, una función cuadrática que alcanza su valor máximo en el vértice. El vértice se halla en $L = - b/(2a) = -24/(2 \cdot -1) = 12$ metros. Así, $L = 12$ m y, como $L + W = 24$, también $W = 12$ m. Cuando el rectángulo es un cuadrado, el área es máxima.

264. Una Unidad Educativa debe repartir 240 cuadernos de forma equitativa entre 8 aulas. ¿Qué operación matemática es la más adecuada para determinar cuántos cuadernos recibirá cada aula?

Sustento

Para distribuir un total de elementos de manera equitativa entre un número determinado de grupos, la operación correspondiente es la división. En este caso, se tiene un total de 240 cuadernos y 8 aulas; al dividir $240 \div 8$ se obtiene 30, lo que indica que cada aula recibirá 30 cuadernos.

265. Un agricultor cuenta con 48 metros de alambre para delimitar un terreno rectangular. ¿Cuál de las siguientes dimensiones permite obtener la mayor superficie posible para el terreno?

Sustento

Para un rectángulo con perímetro fijo, la superficie máxima se logra cuando el rectángulo es un cuadrado. El perímetro disponible es 48 m, por lo que cada lado del cuadrado debe medir $48 \text{ m} \div 4 = 12$ m. Así, el área máxima

es 12 m × 12 m = 144 m². Las demás combinaciones (8 m × 16 m, 10 m × 14 m y 6 m × 18 m) también cumplen con el perímetro de 48 m, pero sus áreas son 128 m², 140 m² y 108 m² respectivamente, menores que la del cuadrado.

266. En una institución educativa se organizaron grupos de estudiantes para recolectar agua de lluvia. Cada grupo está formado por 5 estudiantes y cada uno coloca una cubeta que recoge 12 litros por hora. Si la institución educativa necesita obtener al menos 360 litros de agua en un período de 3 horas, ¿cuántos grupos deben formarse como mínimo?

Sustento

Cada grupo recoge 12 litros por hora. En 3 horas, un grupo aporta 12 L × 3 h = 36 litros. Para alcanzar al menos 360 litros, se necesita dividir la cantidad requerida entre la aportación de un grupo: 360 L ÷ 36 L/grupo = 10 grupos.

267. Una Unidad Educativa organizará una visita a un museo para 274 estudiantes. Cada autobús disponible tiene capacidad para 48 estudiantes. ¿Cuál es el número mínimo de autobuses que la Unidad Educativa debe contratar para que todos los estudiantes viajen juntos?

Sustento

Para determinar el número mínimo de autobuses, se divide el total de estudiantes entre la capacidad de cada autobús: 274 ÷ 48 = 5,7083… La parte entera indica que 5 autobuses llenan 5 × 48 = 240 estudiantes, dejando 274 – 240 = 34 estudiantes sin transporte. Como cualquier grupo restante, por pequeño que sea, necesita otro autobús, se debe redondear hacia arriba la fracción obtenida, usando la función techo. Por lo tanto, se requieren 5 + 1 = 6 autobuses.

268. En un jardín se plantan flores de tres colores: rojas, blancas y amarillas. El número de flores rojas es el doble del número de flores blancas. El número de flores amarillas es 5 unidades menos que la suma de flores rojas y blancas. Si en total hay 31 flores, ¿cuántas flores blancas se plantaron?

Sustento

Sea w el número de flores blancas. Entonces, las flores rojas son 2w y las flores amarillas son (2w + w) - 5 = 3w - 5. El total de flores es w + 2w + (3w - 5) = 6w - 5. Según el enunciado, 6w - 5 = 31. Resolviendo la ecuación: 6w = 36 → w = 6. Por lo tanto, se plantaron 6 flores blancas. Esta solución muestra la capacidad de identificar variables, establecer relaciones algebraicas a partir de la descripción verbal y aplicar una estrategia de sustitución y resolución de ecuaciones lineales, que es fundamental en la resolución de problemas matemáticos.

269. En la biblioteca de un colegio se deben colocar 120 libros nuevos en estanterías. Cada estantería tiene capacidad para 4 libros exactamente. ¿Cuántas estanterías serán necesarias para acomodar todos los libros?

Sustento

Para determinar cuántas estanterías se requieren, basta dividir el número total de libros entre la capacidad de cada estantería. La operación adecuada es 120 ÷ 4 = 30. Por lo tanto, se necesitan 30 estanterías. Las demás opciones proponen operaciones que no guardan relación con la distribución requerida: multiplicar aumentaría el número de libros, restar y luego multiplicar o sumar y dividir entre otros valores no refleja la relación de “libros por estantería”. El razonamiento lógico consiste en identificar la relación directa (libros ÷ capacidad) y aplicar la operación de división correspondiente.

270. Una maestra tiene 48 lápices y desea agruparlos en paquetes idénticos de modo que no sobre ningún lápiz y que cada paquete contenga la mayor cantidad posible de lápices. ¿Cuántos lápices habrá en cada paquete?

Sustento

Para que los paquetes tengan la mayor cantidad posible de lápices sin que sobre ninguno, se debe buscar el divisor más grande de 48 que permita formar paquetes idénticos. Esto equivale a encontrar el máximo divisor común (MDC) entre 48 y el número de paquetes que se desea formar. Factorizando 48 = 2^4 × 3, los divisores posibles son 1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 16, 24 y 48. El divisor mayor que permite más de un paquete (es decir, que no sea 48) es 12. Con 12 lápices por paquete se obtienen 48 ÷ 12 = 4 paquetes sin sobrante, cumpliendo la condición de que cada paquete tenga la mayor cantidad posible.

271. En la feria de Ciencias Naturales de la institución educativa se establecieron las siguientes condiciones: 1) Si un proyecto utiliza energía solar, entonces recibe una bonificación de 5 puntos. 2) El proyecto de Carlos no recibió ninguna bonificación. 3) El proyecto de Carlos utilizó energía solar. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es necesariamente verdadera?

Sustento

La premisa 1 indica que todo proyecto que usa energía solar obtiene una bonificación de 5 puntos. Según la premisa 3, el proyecto de Carlos utilizó energía solar, por lo tanto, por la lógica del enunciado, Carlos debe haber recibido la bonificación de 5 puntos. La premisa 2 señala que el proyecto de Carlos no recibió ninguna bonificación; esto implica que Carlos no utilizó energía solar, pues de lo contrario habría recibido la bonificación establecida en la premisa 1. Así, la única afirmación que se deduce necesariamente de las condiciones dadas es que el proyecto de Carlos recibió la bonificación de 5 puntos.

272. Un agricultor desea cercar un terreno rectangular cuya cerca tiene una longitud total de 60 metros. Para que el área cultivada sea la mayor posible, ¿qué dimensiones debe elegir para el rectángulo?

Sustento

El perímetro del rectángulo está dado por 2(largo + ancho) = 60 m, por lo que largo + ancho = 30 m. El área A se expresa como A = largo × ancho = $x(30 - x) = -x^2 + 30x$, donde x representa el largo. Esta es una parábola que alcanza su valor máximo en el vértice, cuyo valor de x se calcula con $-b/(2a) = -30/(2\cdot-1) = 15$. Entonces, largo = ancho = 15 metros, es decir, un cuadrado de 15 m de lado. Este rectángulo (de hecho un cuadrado) brinda el área máxima posible bajo la restricción de perímetro.

273. Un agricultor dispone de 120 metros de alambre para cercar un jardín rectangular. Desea que el área del jardín sea la mayor posible. ¿Cuál de los siguientes procedimientos es el más apropiado para determinar las dimensiones que maximicen el área?

Sustento

Para maximizar el área de un rectángulo con perímetro fijo, primero se expresa el área en función de una sola variable usando la relación del perímetro: si L es la longitud y W el ancho, L + W = 60 (la mitad del perímetro). Entonces el área $A = L\cdot W = L\cdot(60-L)$. Esta expresión permite analizar cómo varía el área al cambiar L y, mediante cálculo o completando el cuadrado, se determina que el área es máxima cuando L = W = 30 metros, es decir, cuando el rectángulo es un cuadrado.

274. En la Unidad Educativa se organizará una competencia de relevos donde cada equipo está formado por 5 corredores. Si 84 estudiantes se anotan para participar, ¿cuántos equipos completos pueden formarse sin dejar a ningún estudiante sin equipo?

Sustento

Para determinar cuántos equipos completos se pueden formar, se divide el número total de estudiantes entre la cantidad de corredores que necesita cada equipo. La operación es 84 ÷ 5 = 16,8. Como solo se pueden formar equipos completos, se toma la parte entera del cociente, que es 16. Los 16 equipos consumirán 16 × 5 = 80 estudiantes, quedando 4 estudiantes sin equipo, pero la pregunta solicita únicamente la cantidad de equipos completos posibles.

275. En la institución educativa se desea construir un huerto rectangular cuya superficie mide 8 metros de ancho por 12 metros de largo. Para que el huerto quede formado por parcelas cuadradas idénticas y sin que sobre espacio, ¿cuál debe ser la longitud del lado de cada parcela?

Sustento

Para que el rectángulo de 8 m × 12 m se divida en cuadrados idénticos sin dejar sobrante, el lado del cuadrado debe ser un divisor común a ambas dimensiones. Se busca el mayor divisor común (MCD) de 8 y 12. Los divisores de 8 son 1, 2, 4 y 8; los de 12 son 1, 2, 3, 4, 6 y 12. El mayor número que aparece en ambas listas es 4. Por lo tanto, el lado de cada parcela cuadrada debe medir 4 metros, lo que permite formar 2 parcelas a lo largo de 8 m y 3 parcelas a lo largo de 12 m, cubriendo toda la superficie sin espacios sobrantes.

276. Una organización benéfica prepara una cena para 54 personas y cada mesa tiene capacidad para 8 comensales. ¿Cuál es el número mínimo de mesas que deben disponer para que todos los invitados tengan asiento?

Sustento

Para cubrir a los 54 invitados se debe dividir el número total de personas entre la capacidad de cada mesa: 54 ÷ 8 = 6,75. Como no se pueden usar fracciones de mesa, se redondea al entero superior, obteniendo 7 mesas. Con 7 mesas hay 7 × 8 = 56 asientos, suficiente para los 54 invitados, mientras que con 6 mesas solo habría 48 asientos, insuficientes.

277. En una clase de geometría básica, el maestro quiere que sus estudiantes determinen cuántas baldosas de 30 cm × 30 cm son necesarias para cubrir completamente un patio rectangular de 6 m de largo por 4,5 m de ancho, sin que quede espacio vacío ni sobreposición. ¿Cuál es el procedimiento más adecuado para obtener la cantidad requerida?

Sustento

Para resolver el problema se debe trabajar con unidades coherentes. Primero, se calcula el área del patio: 6 m × 4,5 m = 27 m². Luego, se determina el área de una baldosa: 0,30 m × 0,30 m = 0,09 m². La cantidad de baldosas requeridas se obtiene dividiendo el área del patio entre el área de una baldosa: 27 m² ÷ 0,09 m² = 300 baldosas. Este procedimiento utiliza la estrategia de “convertir a la misma unidad y aplicar la relación área/área”, que es la más directa y evita errores de cálculo que pueden surgir al usar perímetros o sumas de longitudes.

278. En una Unidad Educativa se organizó un concurso de elaboración de pulseras con cuentas de colores. Cada pulsera debe contener exactamente 12 cuentas y se pueden usar 3 colores (rojo, verde y azul) en cualquier orden, pero se requiere que haya al menos una cuenta de cada color. ¿Cuántas pulseras diferentes se pueden formar si se consideran distintas las disposiciones de colores?

Sustento

Para contar las pulseras se consideran todas las secuencias posibles de 12 posiciones donde cada posición puede ser una de las 3 colores. Sin restricción, hay 3^{12}=531 441 secuencias. Se deben excluir las que no

usan al menos un color. Aplicando el principio de inclusión-exclusión: - Secuencias que omiten un color concreto: 2^{12}=4 096. Como hay 3 colores, se restan 3·4 096=12 288. - Secuencias que omiten dos colores (es decir, usan solo un color) fueron restadas dos veces, por lo que se añaden de nuevo. Cada color solo da 1^{12}=1 secuencia, y hay 3 colores, por lo que se suman 3·1=3. Resultado: 3^{12} - 3·2^{12} + 3·1^{12} = 531 441 - 12 288 + 3 = 519 156. Así, la cantidad de pulseras distintas que cumplen la condición es 519 156.

279. En una clase de 27 estudiantes la maestra quiere organizar grupos de 4 estudiantes para una actividad. ¿Cuál es el número máximo de grupos completos que puede formar?

Sustento

Para determinar cuántos grupos completos de 4 estudiantes se pueden formar con 27 estudiantes, se debe aplicar la división entera: 27 ÷ 4 = 6 con resto 3. El cociente (6) indica el número máximo de grupos completos que pueden formarse, mientras que el resto (3) representa los estudiantes que quedarían sin un grupo.

280. En una clase de 30 estudiantes, el maestro registra las siguientes calificaciones del examen: 5 estudiantes obtuvieron 90 puntos, 10 estudiantes obtuvieron 70 puntos, 8 estudiantes obtuvieron 50 puntos y el resto de los estudiantes obtuvo 30 puntos. El maestro afirma que la suma total de todas las notas es 2100 puntos. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la coherencia de los datos?

Sustento

Para verificar la coherencia se deben sumar las notas según la distribución dada. - 5 estudiantes × 90 = 450 puntos - 10 estudiantes × 70 = 700 puntos - 8 estudiantes × 50 = 400 puntos El número de estudiantes que quedan es 30 - (5+10+8) = 7, y cada uno obtuvo 30 puntos, por lo que: - 7 estudiantes × 30 = 210 puntos Sumando todos los valores: 450 + 700 + 400 + 210 = 1760 puntos.

281. En una clase de matemática, el maestro suma las notas de cinco estudiantes: 78, 85, 92, 67 y 88, y anuncia que el total es 415. Después divide ese total entre 5 y dice que el promedio es 84. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la coherencia de los cálculos?

Sustento

Para verificar la coherencia, primero se recalcula la suma real de las notas: 78 + 85 + 92 + 67 + 88 = 410. El promedio se obtiene dividiendo la suma entre el número de estudiantes: 410 ÷ 5 = 82.

282. Una institución educativa registra las notas obtenidas por tres estudiantes en un examen: Gloria sacó 78, Luis 84 y Carla 92. El director publica que el promedio de la nota del examen es 84. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta respecto a la coherencia de ese promedio?

Sustento

Para comprobar la coherencia del promedio, se calcula el promedio real de las tres notas: (78 + 84 + 92) / 3 = 254 / 3 = 84,666…, que al redondear a la unidad más cercana da 85. Sin embargo, el enunciado indica que el director publicó un promedio de 84. Dado que el valor exacto del promedio es 84,66…, el número 84 está dentro del rango aceptable si se considera redondeo a la decena inferior, pero no coincide con el promedio exacto. En un contexto de evaluación maestro, se esperaría que el promedio publicado sea el cálculo exacto o su redondeo apropiado.

283. En una clase de 30 estudiantes se registró la cantidad de libros leídos durante el mes de abril. La suma total de libros leídos es 126. El maestro indica que el promedio de libros leídos por estudiante es 4,2. ¿Cuál de las siguientes aseveraciones es la más coherente con este resultado?

Sustento

Para verificar la coherencia del promedio, primero se calcula: promedio = suma total ÷ número de observaciones = 126 ÷ 30 = 4,2.

284. Una Unidad Educativa compra cuadernos para sus estudiantes. El director indica que se adquirieron 12 paquetes de 20 cuadernos cada uno y 5 paquetes de 15 cuadernos cada uno. Cada cuaderno tiene un costo de 0,80 USD. ¿Cuál de los siguientes valores representa correctamente el gasto total en la compra de los cuadernos?

Sustento

Primero se calcula la cantidad total de cuadernos: 12 paquetes × 20 cuadernos = 240 cuadernos y 5 paquetes × 15 cuadernos = 75 cuadernos, dando un total de 240 + 75 = 315 cuadernos. Cada cuaderno cuesta 0,80 USD, por lo que el gasto total es 315 cuadernos × 0,80 USD = 252 USD. Sin embargo, la cifra está expresada en dólares y centavos, por lo que se escribe como 159,20 USD (315 × 0,80 = 252, pero 0,80 USD equivale a 80 centavos, y 315 × 80 = 25.200 centavos = 252 USD).

285. Una institución educativa dispone de 120 cuadernos y desea repartirlos en partes iguales entre sus 8 clases. Un estudiante indica diferentes cantidades de cuadernos por clase. ¿Cuál de las siguientes opciones representa un resultado coherente con la información dada?

Sustento

Para que la distribución sea coherente, el número de cuadernos por clase multiplicado por la cantidad de clases debe dar el total disponible: 8 × x = 120. Resolviendo, x = 120 ÷ 8 = 15. Por lo tanto, la única respuesta que cumple la relación es “Cada clase recibe 15 cuadernos”. Las demás opciones (14, 12 y 20) al multiplicarse por 8 no producen 120 (8 × 14 = 112, 8 × 12 = 96, 8 × 20 = 160), evidenciando resultados incoherentes con la información inicial.

286. En una fábrica se producen tres tipos de componentes: X, Y y Z. En un día se fabrican 1 200 unidades en total. Cada unidad de X requiere 2 horas de trabajo, cada unidad de Y requiere 3 horas y cada unidad de Z requiere 5 horas. El total de horas trabajadas ese día es 4 500 horas. Además, el número de unidades de Y equivale al 25% del total de unidades fabricadas. ¿Cuántas unidades de Z se produjeron ese día?

Sustento

Primero se traduce la información a ecuaciones. Sea x, y y z el número de unidades de los componentes X, Y y Z respectivamente. Se tienen: 1) x + y + z = 1200 (total de unidades). 2) 2x + 3y + 5z = 4500 (total de horas de trabajo). 3) y = 0.25·1200 = 300 (el 25% del total son unidades de Y). Sustituyendo y = 300 en la ecuación (1): x + 300 + z = 1200 → x + z = 900 → x = 900 – z. En la ecuación (2) reemplazamos x y y: 2(900 – z) + 3·300 + 5z = 4500. Despejando: 1800 – 2z + 900 + 5z = 4500 → 2700 + 3z = 4500 → 3z = 1800 → z = 600. Por lo tanto, la fábrica produjo 600 unidades del componente Z.

287. En una competencia de lanzamiento de pelota, los participantes A, B y C obtuvieron respectivamente 48, 56 y 64 puntos. El organizador asegura que la suma total de los puntos es 168. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

Para verificar la coherencia del enunciado del organizador, debemos sumar los puntos obtenidos por cada participante: 48 + 56 = 104; 104 + 64 = 168.

288. En una jornada escolar se entregaron cuadernos para realizar actividades. Cada maestro llevó 3 cuadernos y cada estudiante llevó 1 cuaderno. El número total de cuadernos entregados fue 200 y la suma de maestros y estudiantes participantes fue 150. ¿Cuántos maestros participaron en la jornada?

Sustento

Sea D el número de maestros y E el número de estudiantes. Según el enunciado se tienen dos ecuaciones lineales: 1) 3D + 1E = 200 (total de cuadernos) y 2) D + E = 150 (total de participantes). De la segunda ecuación se despeja E = 150 - D. Sustituyendo en la primera: 3D + (150 - D) = 200 → 3D + 150 - D = 200 → 2D = 50 → D = 25. Por lo tanto, participaron 25 maestros.

289. En una institución educativa se organizan tres jornadas de clases. La primera jornada tiene una duración de 4 horas, la segunda de 5 horas y la tercera de 3 horas. Si se convierten todas las duraciones a minutos y se suman, ¿cuál de los siguientes valores representa correctamente el total de minutos de las tres jornadas?

Sustento

Para evaluar la coherencia del resultado debemos convertir cada jornada a minutos (1 hora = 60 minutos) y luego sumarlos. - Primera jornada: 4 h × 60 = 240 minutos.- Segunda jornada: 5 h × 60 = 300 minutos.- Tercera jornada: 3 h × 60 = 180 minutos.: 240 + 300 + 180 = 720 minutos.

290. Una constructora debe edificar una pared rectangular de 7,30 m de largo por 2,40 m de alto. Cada bloque de cemento tiene dimensiones de 20 cm de largo, 10 cm de alto y 10 cm de profundidad, y se coloca con su cara de 20 cm × 10 cm visible en la pared. Los bloques se venden en paquetes de 50 unidades. El precio de lista de cada bloque es de 2,40 dólares. La tienda ofrece un descuento del 10% sobre el precio total cuando se compran al menos 4 paquetes; si se compran menos de 4 paquetes, el descuento es del 5%. La constructora debe adquirir la mínima cantidad de paquetes que le permita cubrir toda la superficie de la pared y aprovechar el mayor descuento posible. ¿Cuál es el costo total, en dólares, que le corresponde pagar después de aplicar el descuento?

Sustento

Primero se calcula el área de la pared: 7,30 m × 2,40 m = 17,52 m² = 175 200 cm². Cada bloque cubre una cara de 20 cm × 10 cm = 200 cm², por lo que el número mínimo de bloques necesarios es 175 200 ÷ 200 = 876 bloques. Como los bloques se venden en paquetes de 50, se debe comprar la cantidad mínima de paquetes que cubra esos 876 bloques: ceil(876 ÷ 50) = 18 paquetes. Cada paquete contiene 50 bloques, así que la constructora comprará 18 × 50 = 900 bloques, aunque sólo 876 serán usados. El precio de lista de los 900 bloques es 900 × 2,40 $ = 2 160,00 × 0,10 = 216,00 − 216,00 $ = 1 944,00 $.

291. En una cooperativa de productores de cacao los proveedores se organizan en tres grupos: X, Y y Z. Se sabe que: 1) el número total de proveedores es 50; 2) el grupo X representa el 40% del total; 3) el número de proveedores del grupo Y es 10 unidades menor que el del grupo Z; y 4) el grupo Z tiene el doble de miembros que el grupo Y. ¿Cuántos proveedores pertenecen al grupo Y?

Sustento

Primero, el 40% de 50 proveedores corresponde al grupo X: 0.40 × 50 = 20 proveedores. Sea Y = y. Según el punto 4, Z = 2y. El punto 3 indica que Y es 10 unidades menor que Z: y = 2y – 10. Resolviendo, 2y – y = 10 → y = 10.

292. Una Unidad Educativa organizará una excursión y dispone de autobuses con capacidad de 48 asientos cada uno. Necesita transportar a 274 estudiantes y 23 maestros. Además, cada autobús debe llevar al menos un maestro. ¿Cuál es el número mínimo de autobuses que debe contratar la Unidad Educativa para cumplir con todas las condiciones?

Sustento

Primero se suma el número total de personas que deben viajar: 274 estudiantes + 23 maestros = 297 personas. Cada autobús tiene 48 asientos, por lo que el número mínimo de autobuses por capacidad es el techo de 297 ÷ 48, es decir, ceil(6,1875) = 7 autobuses. Además, cada autobús debe llevar al menos un maestro; como hay 23 maestros, basta con 7 autobuses porque podemos asignar al menos un maestro a cada uno y aún nos sobrarían maestros. Como el requisito de capacidad y el de presencia de adultos se cumplen simultáneamente con 7 autobuses, esa es la cantidad mínima requerida.

293. Se sabe que la suma de dos números es 25 y que su producto es 144. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con esos datos?

Sustento

Para que una afirmación sea coherente debe cumplir simultáneamente ambas condiciones dadas: suma = 25 y producto = 144. Los números son 9 y 16 mantiene la coherencia entre la suma y el producto indicados.

294. En una institución educativa, la clase A obtuvo las siguientes calificaciones en Matemática: 78, 85, 92, 88. La clase B obtuvo: 81, 79, 84, 90. El director calcula el promedio de cada clase y luego el promedio total de los ocho estudiantes. Si el promedio de la clase A es 85,5 y el de la clase B es 83,5, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es coherente con estos resultados?

Sustento

Para verificar la coherencia de cada afirmación se deben usar los datos proporcionados. El promedio de la clase A (85,5) corresponde a la suma de sus cuatro notas (78+85+92+88 = 343) dividida entre 4; de forma similar, el promedio de la clase B (83,5) corresponde a la suma (81+79+84+90 = 334) dividida entre 4. El total de las ocho notas es 343 + 334 = 677. Dividiendo este total entre 8 estudiantes se obtiene el promedio total: 677 ÷ 8 = 84,625, que redondeado a una cifra decimal es 84,5. Por lo tanto, la única afirmación que coincide con este cálculo es la segunda opción.

295. En el informe anual del Nivel de Educación Secundaria se indica que el número de estudiantes de los tres últimos años es: 4.º año: 122 estudiantes, 5.º año: 138 estudiantes y 6.º año: 149 estudiantes. El documento también señala que el total de estudiantes de esos tres años es 410. ¿Es coherente la información presentada?

Sustento

Para evaluar la coherencia de los resultados, debemos comparar el total reportado con la suma de los valores individuales. La suma de los estudiantes es 122 + 138 + 149 = 409. El informe indica que el total es 410, lo que difiere en una unidad.

296. En una excursión escolar se van a llevar botellas de agua y de jugo. Se compran 12 paquetes de agua, cada uno con 6 botellas, y 8 paquetes de jugo, cada uno con 9 botellas. El estudiante calcula el total multiplicando la cantidad de paquetes por la cantidad de botellas de cada tipo y luego suma ambos resultados. ¿Cuál es el número total de botellas que se llevarán?

Sustento

Para verificar la coherencia del resultado, se deben aplicar los pasos indicados en el enunciado: 1. Multiplicar la cantidad de paquetes de agua (12) por el número de botellas por paquete (6): 12 × 6 = 72 botellas de agua. 2. Multiplicar la cantidad de paquetes de jugo (8) por el número de botellas por paquete (9): 8 × 9 = 72 botellas de jugo. 3. Sumar ambos totales: 72 + 72 = 144 botellas.

297. En una granja hay vacas y gallinas. En total hay 30 animales y, sumando todas sus patas, se obtienen 74. ¿Cuántas vacas hay en la granja?

Sustento

Sea V el número de vacas y G el número de gallinas. Del enunciado se tiene el sistema de ecuaciones: 1) V + G = 30 (total de animales) 2) 4V + 2G = 74 (total de patas, ya que cada vaca tiene 4 y cada gallina 2). De la (1) se obtiene G = 30 - V. Sustituyendo en la (2): 4V + 2(30 - V) = 74 → 4V + 60 - 2V = 74 → 2V = 14 → V = 7. Así, hay 7 vacas en la granja.

298. En una institución educativa rural se presentan los siguientes datos: 1) Todos los estudiantes que participan en el concurso de matemática también asisten al club de robótica. 2) Ningún estudiante que pertenece al equipo de fútbol participa en el concurso de matemática. 3) María pertenece al equipo de fútbol. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones se deduce lógicamente de la información anterior?

Sustento

Del enunciado 2 se afirma que los integrantes del equipo de fútbol no forman parte del concurso de matemática. Como María es integrante del equipo de fútbol (enunciado 3), se concluye que ella no puede estar en el concurso de matemática. Esta conclusión es una inferencia directa y válida; las demás opciones introducen relaciones no establecidas o invierten la dirección del razonamiento del enunciado 1, por lo que no pueden deducirse lógicamente de la información dada.

299. En una unidad educativa, 6 estudiantes pueden ordenar un archivo completo en 8 horas, trabajando todos al mismo ritmo y sin interrupciones. Si se incrementa el número de estudiantes a 12 y se mantiene el mismo tipo de trabajo, ¿cuántas horas se necesitarán para ordenar el mismo archivo?

Sustento

Este problema corresponde a una proporcionalidad inversa, ya que al aumentar el número de estudiantes disminuye el tiempo necesario para realizar el trabajo.
El trabajo total puede expresarse como: estudiantes × tiempo = constante.

300. Un número natural aumentado en su triple da como resultado 56. Este tipo de situación puede modelarse mediante una ecuación algebraica simple que permite encontrar el valor desconocido. ¿Cuál es el número natural que cumple esta condición?

Sustento

Sea x el número buscado.
Según el enunciado, el número más su triple es igual a 56, lo que se expresa como:
x + 3x = 56x + 3x = 56x + 3x = 56
4x = 564x = 564x = 56
x = 14x = 14x = 14.
Este ítem exige traducción del lenguaje verbal al algebraico, resolución de ecuaciones y verificación del resultado, habilidades esenciales en el razonamiento matemático de nivel secundario.

REPOSITORIO DE PREGUNTAS PARA LA PRUEBA ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Este repositorio centraliza el banco de preguntas diseñado para la prueba de admisión a la educación superior de formación profesional. El material tiene como objetivo principal orientar y preparar a los aspirantes durante su proceso de postulación.

La evaluación se organiza en los siguientes cuatro componentes:

1. Comprensión Lectora
2. Razonamiento Lógico
3. Conocimientos Generales
4. Habilidades Socioemocionales

Cabe destacar que cada ítem del repositorio incluye su respectivo sustento. Este se define como la justificación técnica o teórica que, basada en principios disciplinares, permite validar y seleccionar la opción correcta.

A continuación, se efectúa una breve descripción del primero de ellos.

COMPONENTE: CONOCIMIENTOS GENERALES

Se evaluará la capacidad del postulante para comprender, analizar e interpretar información vinculada a distintos ámbitos del conocimiento general. No se trata únicamente de medir cuánto sabe sobre un tema específico, sino de valorar cómo identifica ideas principales, reconoce información relevante, establece relaciones entre conceptos y realiza deducciones fundamentadas a partir de datos explícitos e implícitos. Asimismo, se considerará su habilidad para reflexionar críticamente sobre la información presentada y contextualizarla en situaciones reales.

Este componente busca evidenciar competencias intelectuales esenciales que serán clave en la formación y desempeño futuro del estudiante que postula como maestro.

Disciplina: FÍSICA

1. Un cuerpo se desplaza en línea recta recorriendo distancias iguales en intervalos de tiempo iguales. Desde la cinemática, ¿qué característica define este tipo de movimiento?

Sustento

En el movimiento rectilíneo uniforme, la velocidad permanece constante tanto en magnitud como en dirección, lo que implica que el cuerpo recorre distancias iguales en tiempos iguales. Desde la cinemática, este tipo de movimiento se caracteriza por una aceleración nula, ya que no hay cambio en la velocidad. El MRU constituye un modelo básico que permite analizar el movimiento sin considerar fuerzas que modifiquen la rapidez del cuerpo.

2. En física, la aceleración es una magnitud fundamental para describir el movimiento. ¿Qué expresa correctamente el concepto de aceleración?

Sustento

La aceleración es una magnitud vectorial que mide la variación de la velocidad con respecto al tiempo, ya sea en magnitud, dirección o sentido. Esto significa que un cuerpo puede estar acelerado, aunque mantenga una

rapidez constante si cambia de dirección. La aceleración permite comprender cómo evolucionan los movimientos y es clave para analizar situaciones donde actúan fuerzas.

3. Un objeto cae verticalmente bajo la acción exclusiva de la gravedad, despreciando la resistencia del aire. ¿Qué tipo de movimiento describe esta situación?

Sustento

La caída libre es un ejemplo de movimiento uniformemente acelerado, ya que el objeto experimenta una aceleración constante debida a la gravedad. En este tipo de movimiento, la velocidad cambia de manera uniforme con el tiempo. Este modelo permite describir matemáticamente el movimiento vertical y comprender la influencia de la gravedad en los cuerpos.

4. La primera ley de Newton establece una condición fundamental sobre el estado de movimiento de los cuerpos. ¿Qué afirma esta ley?

Sustento

La primera ley de Newton, también llamada ley de la inercia establece que un cuerpo conserva su estado de reposo o de movimiento rectilíneo uniforme mientras la fuerza neta que actúa sobre él sea cero. Este principio introduce la idea de que no se necesita una fuerza para mantener el movimiento, sino para modificarlo, corrigiendo concepciones intuitivas erróneas sobre el movimiento.

5. La inercia es una propiedad fundamental de la materia. ¿Cómo se define correctamente?

Sustento

La inercia es la propiedad que tienen los cuerpos de oponerse a cambios en su estado de reposo o de movimiento. Cuanto mayor es la masa de un cuerpo, mayor es su inercia. Este concepto está directamente relacionado con la primera ley de Newton y permite comprender por qué los objetos no modifican espontáneamente su movimiento.

6. Según la segunda ley de Newton, la aceleración de un cuerpo depende de:

Sustento

La segunda ley de Newton establece que la aceleración de un cuerpo es directamente proporcional a la fuerza neta que actúa sobre él e inversamente proporcional a su masa. Matemáticamente se expresa como $F = m \cdot a$. Este principio permite cuantificar cómo las fuerzas modifican el movimiento y constituye una base esencial para el análisis dinámico.

7. En el estudio de la dinámica, la Física analiza las causas que producen cambios en el movimiento de los cuerpos y en su forma. En este marco, ¿cuál de las siguientes opciones define de manera más adecuada el concepto de fuerza, considerando su efecto sobre los cuerpos y su papel en la explicación de los fenómenos físicos?

Sustento

Desde la Física, la fuerza se entiende como una interacción entre cuerpos que tiene la capacidad de modificar su estado de movimiento —provocando aceleraciones, cambios de dirección o variaciones de rapidez— o de producir deformaciones en su estructura. Este concepto se fundamenta en las leyes de Newton, que establecen que los cambios en el movimiento no ocurren de manera espontánea, sino como resultado de la acción de fuerzas. Las fuerzas pueden manifestarse mediante contacto, como empujes o tirones, o a través de interacciones a distancia, como la fuerza gravitatoria, eléctrica o magnética. En la dinámica, la fuerza es un concepto central porque permite explicar tanto el comportamiento de los cuerpos en movimiento como las deformaciones que experimentan los materiales, articulando la relación entre masa, aceleración e interacción física.

8. ¿En cuál de las siguientes situaciones se realiza trabajo mecánico?

Sustento

El trabajo mecánico se produce cuando una fuerza aplicada sobre un cuerpo genera un desplazamiento en la dirección de la fuerza, lo que da lugar a una transferencia de energía. Si no existe desplazamiento, como ocurre cuando un objeto permanece inmóvil a pesar de la acción de una fuerza, no se realiza trabajo mecánico desde el punto de vista físico. Este principio permite distinguir entre la simple aplicación de una fuerza y la efectiva modificación del estado energético de un cuerpo, siendo un concepto fundamental para el análisis del movimiento y la energía en la Física.

9. En Física, el principio de conservación de la energía permite explicar el comportamiento de los sistemas físicos. Según este principio, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

El principio de conservación de la energía establece que la energía total de un sistema aislado permanece constante, independientemente de los cambios que experimente dicho sistema. En los procesos físicos, la energía puede transformarse entre diferentes formas (como energía potencial, cinética, térmica o eléctrica), pero la cantidad total se mantiene invariable. Este principio permite analizar y predecir el comportamiento de los sistemas físicos, ya que asegura que cualquier disminución de energía en una forma se compensa con un aumento equivalente en otra. Por ello, se considera un principio unificador de la Física, aplicable a una amplia gama de fenómenos naturales.

10. Un objeto se mueve sin rozamiento bajo la acción exclusiva de fuerzas conservativas. ¿Qué ocurre con su energía mecánica total?

Sustento

Cuando un sistema está sometido únicamente a fuerzas conservativas, como la fuerza gravitatoria o elástica, la energía mecánica total se conserva. Esto significa que la suma de la energía cinética y la energía potencial permanece constante, aunque cada una pueda variar individualmente. Este principio es conocido como conservación de la energía mecánica. Es una herramienta poderosa para analizar el movimiento sin necesidad de estudiar las fuerzas en detalle. Se aplica ampliamente en mecánica clásica.

11. Una carga eléctrica de prueba se coloca en una región del espacio donde existe un campo eléctrico. Desde el punto de vista físico, el campo eléctrico se define como:

Sustento

El campo eléctrico es una magnitud vectorial que describe la influencia eléctrica que una carga produce en el espacio que la rodea. Se define como la fuerza eléctrica que actúa sobre una carga de prueba positiva dividida entre el valor de dicha carga. Esta definición permite caracterizar el campo independientemente de la carga que se coloque en él. El concepto de campo facilita el estudio de interacciones eléctricas sin necesidad de contacto directo entre cargas.

12. Un conductor rectilíneo es recorrido por una corriente eléctrica constante. ¿Qué fenómeno físico se genera alrededor del conductor?

Sustento

Cuando una corriente eléctrica circula por un conductor, se genera un campo magnético en el espacio que lo rodea, según lo establecido por las leyes del electromagnetismo. Este campo tiene forma circular alrededor del conductor y su intensidad depende de la corriente. Este fenómeno demuestra la estrecha relación entre electricidad y magnetismo. Es un principio fundamental que sustenta el funcionamiento de motores eléctricos y otros dispositivos.

13. Una onda mecánica se propaga a través de un medio material. ¿Qué propiedad caracteriza a este tipo de ondas?

Sustento

Las ondas mecánicas necesitan un medio material para propagarse, ya que consisten en la transmisión de una perturbación a través de las partículas del medio. Ejemplos de estas ondas son el sonido y las ondas en una cuerda. Aunque transportan energía, no transportan materia de manera permanente. Esta característica las distingue de las ondas electromagnéticas, que sí pueden propagarse en el vacío.

14. En el plano cartesiano, una recta pasa por los puntos (0, 2) y (2, 6). ¿Cuál es la pendiente de la recta?

Sustento

La pendiente se calcula como el cambio en la coordenada vertical dividido entre el cambio en la coordenada horizontal. En este caso, la variación en y es 6 − 2 = 4 y la variación en x es 2 − 0 = 2, por lo que la pendiente es 4/2 = 2. Este concepto es esencial para interpretar funciones lineales y gráficos, tanto en matemática como en física.

15. En el estudio de los circuitos eléctricos, la ley de Ohm permite comprender cómo se relacionan las principales magnitudes eléctricas. ¿Entre cuáles de las siguientes variables establece relación esta ley?

Sustento

La ley de Ohm establece que la corriente eléctrica que circula por un conductor es directamente proporcional al voltaje aplicado e inversamente proporcional a la resistencia del material, relación que se expresa mediante la ecuación V = I·R. Desde la Física, esta ley permite explicar cómo el voltaje impulsa el movimiento de las cargas eléctricas, mientras que la resistencia se opone a dicho movimiento. Su aplicación es fundamental para el análisis de circuitos eléctricos simples, ya que posibilita calcular una magnitud cuando se conocen las otras dos y comprender el comportamiento de los dispositivos eléctricos.

16. Un objeto se mueve con velocidad constante en línea recta. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

Sustento

Cuando un objeto se mueve con velocidad constante, no hay cambio en la magnitud ni en la dirección de la velocidad. Dado que la aceleración mide la variación de la velocidad en el tiempo, en este caso la aceleración es nula. Este concepto es central en la cinemática y permite distinguir entre distintos tipos de movimiento.

17. En el estudio de las ondas, el sonido presenta características particulares relacionadas con su forma de propagación. ¿Cómo se clasifica el sonido según el tipo de vibración de las partículas del medio?

Sustento

El sonido es una onda mecánica longitudinal, ya que requiere un medio material para propagarse y las partículas de dicho medio vibran en la misma dirección en la que avanza la onda. Este movimiento produce regiones alternadas de compresión y rarefacción, que se transmiten a través del aire, los líquidos o los sólidos. Desde la Física, esta característica permite diferenciar al sonido de las ondas electromagnéticas y explica fenómenos como la propagación del sonido en distintos medios y su imposibilidad de transmitirse en el vacío.

18. ¿Cómo se clasifica el sonido según el tipo de vibración de las partículas del medio?

Sustento

El sonido es una onda mecánica longitudinal, ya que requiere un medio material para propagarse y las partículas

de dicho medio vibran en la misma dirección en la que avanza la onda. Este movimiento produce regiones alternadas de compresión y rarefacción, que se transmiten a través del aire, los líquidos o los sólidos. Desde la Física, esta característica permite diferenciar al sonido de las ondas electromagnéticas y explica fenómenos como la propagación del sonido en distintos medios y su imposibilidad de transmitirse en el vacío.

19. En el estudio de los fenómenos térmicos, la Física distingue claramente entre los conceptos de calor y temperatura. Desde esta perspectiva, ¿cómo se define correctamente el calor?

Sustento

En Física, el calor se define como la energía que se transfiere entre dos cuerpos o sistemas debido a una diferencia de temperatura. No se trata de una energía que un cuerpo posea, sino de un proceso de transferencia energética que ocurre cuando existe un gradiente térmico. Este intercambio se produce de manera espontánea desde el cuerpo con mayor temperatura hacia el de menor temperatura, hasta que ambos alcanzan el equilibrio térmico. La distinción entre calor y temperatura es fundamental en la termodinámica, ya que la temperatura mide el estado térmico de un sistema, mientras que el calor describe el flujo de energía asociado a los cambios térmicos.

20. ¿Cuál es la finalidad principal del uso de un modelo físico?

Sustento

Un modelo físico es una representación simplificada de un fenómeno o sistema real que se construye para comprender, explicar y predecir su comportamiento. Desde la Física, los modelos permiten aislar las variables más relevantes y establecer relaciones entre ellas, dejando de lado aspectos secundarios que dificultan el análisis. No buscan reproducir la realidad de manera exacta, sino resaltar los elementos esenciales que explican el fenómeno estudiado, como ocurre con el modelo de partícula puntual, el modelo ondulatorio de la luz o el modelo cinético de la materia. De este modo, los modelos físicos constituyen una herramienta central del método científico, ya que facilitan la formulación de leyes, la interpretación de resultados y la anticipación de nuevos comportamientos observables.

Disciplina: MATEMÁTICA

1. En una unidad educativa, para preparar material didáctico se sabe que 4 cuadernos cuestan 60 bolivianos. Se desea estimar el costo de 10 cuadernos manteniendo la misma relación entre cantidad y precio. Si el precio es directamente proporcional a la cantidad, ¿cuál será el costo total de los 10 cuadernos?

Sustento

La proporcionalidad directa es una relación matemática en la que dos magnitudes varían de manera conjunta, manteniendo una razón constante entre ellas. Esto implica que, al aumentar una de las magnitudes, la otra aumenta en la misma proporción. En la situación planteada, el precio depende directamente de la cantidad de cuadernos, por lo que el costo unitario permanece constante. Si 4 cuadernos cuestan 60 bolivianos, el precio por cuaderno se obtiene dividiendo el costo total entre la cantidad, resultando 15 bolivianos por unidad. Manteniendo esta relación proporcional, el costo de 10 cuadernos se calcula multiplicando el precio unitario por la nueva cantidad, obteniéndose un costo total de 150 bolivianos.

2. Una expresión algebraica representa una relación general entre cantidades variables. Comprender su significado permite interpretar situaciones reales mediante el lenguaje matemático. Si la expresión 3x+53x + 53x+5 representa el total de materiales utilizados en una actividad, ¿qué significa el número 5 dentro de la expresión?

Sustento

En una expresión algebraica, los términos constantes representan cantidades fijas que no dependen del valor de la variable. En 3x + 53x + 53x + 5, el término 5 se mantiene igual independientemente del valor de x. Comprender esta diferencia es clave para interpretar modelos matemáticos simples. Este ítem evalúa comprensión conceptual del lenguaje algebraico. Es fundamental para la enseñanza posterior de ecuaciones y funciones.

3. **Una función lineal permite describir relaciones de cambio constante entre dos variables. Este tipo de funciones es ampliamente utilizado para modelar fenómenos cotidianos. Si una función lineal tiene pendiente positiva, esto significa que:**

Sustento

La pendiente de una función lineal indica la razón de cambio entre las variables. Una pendiente positiva señala que ambas variables crecen de manera conjunta. Este concepto es esencial para interpretar gráficas y relaciones funcionales. Más allá del cálculo, se evalúa comprensión del significado del comportamiento de la función. Es una competencia clave para la enseñanza de matemática en niveles iniciales y primarios.

4. **La estadística permite organizar e interpretar información proveniente de la realidad. Una de las medidas más utilizadas para resumir datos es el promedio.**
   Si se desea representar un valor que sintetice el rendimiento general de un grupo, una medida adecuada es:

Sustento

La media aritmética es una medida de tendencia central que resume un conjunto de datos en un solo valor representativo. Se obtiene sumando todos los valores y dividiendo entre la cantidad de datos. Es ampliamente utilizada para interpretar resultados educativos. Este ítem evalúa comprensión del sentido de la media, no solo su fórmula. Resulta clave para la lectura e interpretación de información estadística.

5. **Resolver una ecuación implica encontrar el valor de la variable que hace verdadera una igualdad. Este proceso requiere comprender el significado de cada operación. Si 2(x + 3) = 142(x + 3) = 142(x + 3) = 14, ¿cuál es el valor de x?**

Sustento

Resolver la ecuación implica aplicar propiedades de la igualdad. Primero se divide ambos lados entre 2, obteniendo x + 3 = 7x + 3 = 7x + 3 = 7. Luego se resta 3 a ambos lados, resultando x = 4x = 4x = 4. Este ítem evalúa comprensión del proceso de resolución y no solo el resultado final. Es clave para futuros docentes que deberán explicar procedimientos con claridad.

6. **En algunas situaciones, al aumentar una cantidad, otra disminuye de manera proporcional. Este tipo de relación se denomina proporcionalidad inversa. Un ejemplo correcto de proporcionalidad inversa es:**

Sustento

En la proporcionalidad inversa, el producto de las dos variables permanece constante. Si aumenta el número de trabajadores, disminuye el tiempo necesario para realizar la misma tarea. Este razonamiento es frecuente en problemas cotidianos. El ítem evalúa la capacidad de identificar el tipo de relación, no solo de calcular. Es esencial para desarrollar pensamiento funcional.

7. Las gráficas permiten visualizar relaciones entre variables y analizar comportamientos. Su correcta interpretación es una competencia matemática clave. Si una gráfica muestra una recta horizontal, esto indica que:

Sustento

Una recta horizontal indica que, aunque la variable independiente cambie, la dependiente mantiene el mismo valor. Esto representa una situación de constancia. Interpretar gráficas requiere comprender el significado de la forma, no solo observarla. Este ítem evalúa lectura e interpretación de información visual. Es una competencia clave para el trabajo docente.

8. La pendiente de una recta indica cómo varía una magnitud respecto a otra y permite interpretar el comportamiento de una relación funcional.
Si una recta tiene pendiente negativa, esto significa que:

Sustento

La pendiente representa la razón de cambio entre dos variables. Cuando la pendiente es negativa, existe una relación inversa: a medida que aumenta la variable independiente, la dependiente disminuye. Esto se refleja gráficamente en una recta descendente. Comprender el significado de la pendiente es clave para interpretar fenómenos representados en gráficos.

9. Las razones trigonométricas se utilizan para relacionar los lados y ángulos de un triángulo rectángulo. Son herramientas fundamentales para la resolución de problemas geométricos. El seno de un ángulo agudo se define como:

Sustento

En trigonometría, el seno de un ángulo en un triángulo rectángulo se define como la razón entre el cateto opuesto al ángulo y la hipotenusa. Esta definición es estándar y fundamental para el estudio de trigonometría en secundaria. Reconocer correctamente esta relación permite resolver problemas de medición indirecta.

10. Una expresión algebraica representa una relación general entre cantidades variables. Comprender su significado permite interpretar situaciones reales mediante el lenguaje matemático. Si la expresión $3x + 53x + 53x + 5$ representa el total de materiales utilizados en una actividad, ¿qué significa el número 5 dentro de la expresión?

Sustento

En una expresión algebraica, los términos constantes representan cantidades fijas que no dependen del valor de la variable. En $3x + 53x + 53x + 5$, el término 5 se mantiene igual independientemente del valor de x. Comprender esta diferencia es clave para interpretar modelos matemáticos simples.

11. Una función lineal permite describir relaciones de cambio constante entre dos variables. Este tipo de funciones es ampliamente utilizado para modelar fenómenos cotidianos. Si una función lineal tiene pendiente positiva, esto significa que:

Sustento

La pendiente de una función lineal indica la razón de cambio entre las variables. Una pendiente positiva señala que ambas variables crecen de manera conjunta. Este concepto es esencial para interpretar gráficas y relaciones funcionales. Más allá del cálculo, se evalúa comprensión del significado del comportamiento de la función. Es una competencia clave para la enseñanza de matemática en niveles iniciales y primarios.

12. En algunas situaciones, al aumentar una cantidad, otra disminuye de manera proporcional. Este tipo de relación se denomina proporcionalidad inversa. Un ejemplo correcto de proporcionalidad inversa es:

Sustento

En la proporcionalidad inversa, el producto de las dos variables permanece constante. Si aumenta el número de trabajadores, disminuye el tiempo necesario para realizar la misma tarea. Este razonamiento es frecuente en problemas cotidianos. El ítem evalúa la capacidad de identificar el tipo de relación, no solo de calcular. Es esencial para desarrollar pensamiento funcional.

13. Las gráficas permiten visualizar relaciones entre variables y analizar comportamientos. Su correcta interpretación es una competencia matemática clave. Si una gráfica muestra una recta horizontal, esto indica que:

Sustento

Una recta horizontal indica que, aunque la variable independiente cambie, la dependiente mantiene el mismo valor. Esto representa una situación de constancia. Interpretar gráficas requiere comprender el significado de la forma, no solo observarla.

14. La pendiente de una recta indica cómo varía una magnitud respecto a otra y permite interpretar el comportamiento de una relación funcional.
Si una recta tiene pendiente negativa, esto significa que:

Sustento

La pendiente representa la razón de cambio entre dos variables. Cuando la pendiente es negativa, existe una relación inversa: a medida que aumenta la variable independiente, la dependiente disminuye. Esto se refleja gráficamente en una recta descendente. Comprender el significado de la pendiente es clave para interpretar fenómenos representados en gráficos.

15. El valor absoluto de un número real se define como la distancia de dicho número al cero en la recta numérica, independientemente de su signo. Este concepto es clave para el estudio de desigualdades. ¿Cuál es el valor de −7?

Sustento

El valor absoluto representa una distancia y, por definición, nunca es negativo. El número −7 se encuentra a siete unidades del cero en la recta numérica, por lo que su valor absoluto es 7. Este concepto es fundamental para comprender nociones de magnitud, error y variación en matemática y ciencias. El ítem evalúa una noción universal del bachillerato.

16. En el análisis de rectas en el plano cartesiano, la pendiente permite interpretar el comportamiento de una relación entre dos variables. Una pendiente negativa indica una relación específica entre las variables. Si una recta tiene pendiente negativa, esto significa que:

Sustento

La pendiente representa la razón de cambio entre dos variables. Cuando la pendiente es negativa, existe una relación inversa: a medida que una variable aumenta, la otra disminuye. Gráficamente, esto se observa como una recta descendente. Este concepto es fundamental para interpretar gráficos y comprender fenómenos modelados mediante funciones lineales.

17. **La suma de los ángulos internos de un triángulo es una propiedad fundamental de la geometría euclidiana. Este conocimiento se utiliza para resolver múltiples problemas geométricos. ¿Cuánto suman los ángulos internos de cualquier triángulo?**

Sustento

En geometría euclidiana, la suma de los ángulos internos de todo triángulo es siempre 180°. Esta propiedad es independiente del tipo de triángulo y constituye un principio básico para el estudio de figuras planas. Su comprensión es esencial en la resolución de problemas geométricos.

18. **Las ecuaciones lineales permiten modelar relaciones simples entre cantidades y son una herramienta básica del álgebra elemental. Resolverlas implica aplicar principios de igualdad. ¿Cuál es el valor de x en la ecuación 5x – 10 = 05x - 10 = 05x – 10 = 0?**

Sustento

Resolver la ecuación implica aislar la variable. Al sumar 10 a ambos lados se obtiene 5x = 105x = 105x=10, y al dividir entre 5 resulta x = 2x = 2x = 2. Este procedimiento se basa en el uso de operaciones inversas, principio fundamental del álgebra.

19. **La matemática es considerada una herramienta fundamental para el desarrollo de las ciencias naturales y sociales, ya que permite modelar fenómenos y analizar datos. Desde una perspectiva general, ¿por qué la matemática es esencial para la ciencia?**

Sustento

La matemática proporciona lenguajes, modelos y estructuras que permiten representar fenómenos reales, formular leyes y realizar predicciones. En física, economía y otras ciencias, las relaciones matemática son fundamentales para comprender la realidad. No sustituye la experimentación, sino que la complementa.

20. **En matemática, el infinito no es un número, sino un concepto que describe procesos o conjuntos que no tienen un límite final. Por ejemplo, el conjunto de los números naturales es infinito porque no existe un último número natural. Esta idea es fundamental para el desarrollo del cálculo, las sucesiones y la teoría de conjuntos. Comprender el infinito como ausencia de límite permite evitar interpretaciones erróneas y es parte de la cultura matemática universal.**

Sustento

A diferencia de las ciencias experimentales, la matemática se construye a partir de axiomas y definiciones aceptadas, sobre las cuales se desarrollan teoremas mediante razonamientos lógicos. Este modo de construcción del conocimiento matemático tiene consecuencias importantes para la validez de sus resultados.

Disciplina: QUÍMICA

1. **¿En qué región del átomo se encuentra concentrada la mayor parte de su masa, considerando la distribución de protones, neutrones y electrones?**

Sustento

La mayor parte de la masa del átomo se encuentra concentrada en el núcleo, ya que allí se localizan los protones y neutrones, partículas subatómicas con una masa significativamente mayor que la de los electrones. Aunque los

electrones se distribuyen alrededor del núcleo formando la nube electrónica y ocupan gran parte del volumen del átomo, su contribución a la masa total es mínima. Esta distribución explica por qué el átomo presenta un núcleo pequeño y denso rodeado por regiones de baja masa, principio fundamental para comprender la estructura atómica y el comportamiento de la materia.

2. ¿A qué corresponde el número atómico de un elemento químico?

Sustento

El número atómico de un elemento químico corresponde al número de protones que se encuentran en el núcleo de sus átomos. Este valor es determinante porque define la identidad del elemento, es decir, establece de qué elemento se trata y lo diferencia de los demás. Además, el número de protones condiciona la distribución de los electrones alrededor del núcleo en los átomos neutros, lo que a su vez explica el comportamiento químico del elemento y su posición en la tabla periódica.

3. Considerando la composición del núcleo atómico, ¿en qué condición dos átomos del mismo elemento se denominan isótopos?

Sustento

Los isótopos son átomos de un mismo elemento químico que poseen el mismo número de protones en el núcleo, lo que significa que comparten el mismo número atómico y, por tanto, la misma identidad química. Sin embargo, se diferencian en el número de neutrones, lo que provoca variaciones en su masa atómica. Debido a que las propiedades químicas dependen principalmente de la configuración electrónica, los isótopos presentan comportamientos químicos muy similares. No obstante, las diferencias en el número de neutrones pueden generar cambios en propiedades físicas, como la masa, la estabilidad nuclear o la radiactividad, aspectos relevantes para aplicaciones científicas y tecnológicas.

4. La organización de la tabla periódica responde a un criterio fundamental que permite explicar la repetición periódica de las propiedades químicas de los elementos. Considerando este principio de ordenamiento, ¿en función de qué magnitud se organiza principalmente la tabla periódica?

Sustento

La tabla periódica se organiza en función del número atómico creciente, es decir, según la cantidad de protones presentes en el núcleo de los átomos. Este criterio permite explicar de manera coherente la periodicidad de las propiedades químicas, ya que el número atómico determina la configuración electrónica de cada elemento y, en consecuencia, su comportamiento químico. Al ordenar los elementos de este modo, aquellos con configuraciones electrónicas semejantes quedan ubicados en un mismo grupo o familia, lo que justifica que presenten propiedades químicas similares.

5. ¿Cómo se denominan aquellos elementos que presentan propiedades intermedias entre los metales y los no metales?

Sustento

Los metaloides son elementos que presentan propiedades físicas y químicas intermedias entre las de los metales y los no metales. Desde el punto de vista físico, pueden mostrar cierto brillo metálico, pero a diferencia de los metales suelen ser frágiles y no maleables; químicamente, su comportamiento puede variar según las condiciones de reacción. Esta dualidad les permite actuar en algunos casos como conductores y en otros como semiconductores, propiedad que resulta clave para su uso en dispositivos electrónicos y tecnológicos.

6. ¿Cuál es la causa principal de la formación de un enlace químico?

Sustento

El enlace químico se forma como resultado de la interacción entre los electrones de valencia y los núcleos de los átomos involucrados. Desde la Química, esta interacción implica un equilibrio entre fuerzas de atracción y repulsión: los electrones de un átomo son atraídos por el núcleo de otro, mientras que existen repulsiones entre electrones y entre núcleos. Cuando el balance de estas fuerzas conduce a una disminución de la energía total del sistema, se alcanza una configuración más estable, lo que favorece la formación del enlace.

7. ¿Cuál es la característica principal del enlace iónico que permite distinguirlo de otros tipos de enlace?

Sustento

El enlace iónico se produce cuando un átomo cede electrones y otro átomo los acepta, dando lugar a la formación de iones con cargas eléctricas opuestas. Este tipo de enlace ocurre generalmente entre metales y no metales, debido a la diferencia en su tendencia a perder o ganar electrones. La atracción electrostática entre los iones de carga contraria es la fuerza que mantiene unido al compuesto, originando estructuras sólidas cristalinas con propiedades físicas características, como elevada estabilidad y altos puntos de fusión.

8. ¿Qué información proporciona la fórmula química de un compuesto respecto a los átomos que lo constituyen?

Sustento

La fórmula química de un compuesto indica el tipo de elementos presentes y la proporción en la que sus átomos se combinan para formar la sustancia. Esta representación simbólica permite identificar cuántos átomos de cada elemento intervienen en la estructura del compuesto, ya sea en una molécula o en una red cristalina. Desde la Química, esta información es esencial para comprender la composición de la materia, establecer relaciones cuantitativas entre reactivos y productos, y realizar cálculos estequiométricos en reacciones químicas.

9. ¿En la clasificación de la materia, considerando la uniformidad de su composición y la imposibilidad de separarla mediante métodos físicos, cuál es la característica principal que define a una sustancia pura?

Sustento

Una sustancia pura se caracteriza por poseer una composición química definida y constante, lo que significa que está formada por un solo tipo de componente, ya sea un elemento o un compuesto. Esta composición fija se mantiene independientemente de la cantidad de sustancia considerada y le confiere propiedades físicas y químicas específicas, como punto de fusión, punto de ebullición y densidad. A diferencia de las mezclas, las sustancias puras no pueden separarse en componentes más simples mediante métodos físicos, ya que su estructura responde a una combinación química definida, lo que permite distinguirlas claramente dentro del estudio de la materia.

10. ¿En la clasificación de los sistemas materiales, considerando la distribución de sus componentes y el aspecto que presentan, cuál es la característica que permite identificar a una mezcla homogénea?

Sustento

Las mezclas homogéneas se caracterizan por presentar una composición uniforme en toda su extensión y por manifestarse como una sola fase visible, lo que impide distinguir sus componentes a simple vista. Desde la Química, esto se explica porque las sustancias que conforman la mezcla se encuentran distribuidas de manera

homogénea a nivel molecular o iónico, como ocurre en las soluciones. Aunque sus componentes pueden separarse mediante métodos físicos adecuados, como la evaporación o la destilación, la apariencia macroscópica de la mezcla permanece constante, lo que permite diferenciarla de las mezclas heterogéneas.

11. En el estudio de las transformaciones de la materia, considerando si se modifica o no la naturaleza de las sustancias involucradas, ¿cuál es la característica que define a un cambio físico?

Sustento

Un cambio físico se caracteriza porque no altera la composición química de la sustancia, sino que afecta únicamente aspectos externos como el estado de agregación, la forma o el tamaño. Esto implica que las partículas que constituyen la sustancia mantienen su identidad química, ya que no se rompen ni se forman enlaces nuevos. Ejemplos de cambios físicos incluyen la fusión, la evaporación o la fragmentación de un material. Estos cambios suelen ser reversibles y no implican reacciones químicas, lo que permite distinguirlos claramente de los cambios químicos, en los que sí se generan sustancias nuevas con propiedades diferentes.

12. En el estudio de las reacciones químicas, considerando los cambios que experimentan las sustancias y la forma en que se transforman sus componentes, ¿qué establece la ley de conservación de la masa respecto a la cantidad de materia involucrada en una reacción?

Sustento

La ley de conservación de la masa establece que, durante una reacción química, la masa total de los reactivos es igual a la masa total de los productos. Este principio se explica porque los átomos no se crean ni se destruyen, sino que únicamente se reordenan al romperse y formarse nuevos enlaces químicos. Aunque las sustancias iniciales se transformen en otras diferentes, la cantidad total de materia permanece constante. Esta ley constituye un fundamento esencial para el balanceo de ecuaciones químicas y para los cálculos estequiométricos, ya que garantiza que toda reacción química respeta la conservación de la materia.

13. En el estudio de las soluciones acuosas, considerando el comportamiento químico de los ácidos y las bases, ¿qué magnitud permite determinar el grado de acidez o basicidad de una solución?

Sustento

El pH es una magnitud que mide la concentración de protones presentes en una solución acuosa. Este valor permite establecer si una solución es ácida, neutra o básica, en función de la mayor o menor presencia de protones en el medio. La escala de pH facilita la comparación del comportamiento químico de distintas soluciones y resulta fundamental para comprender procesos químicos y biológicos, ya que numerosas reacciones dependen directamente del grado de acidez o basicidad del entorno.

14. En el estudio de la Química orgánica, considerando la estructura y composición de las sustancias que forman parte de este campo, ¿cuál es la característica principal que permite identificar a los compuestos orgánicos?

Sustento

Los compuestos orgánicos se caracterizan principalmente por la presencia de enlaces entre átomos de carbono e hidrógeno, lo que constituye el rasgo distintivo de la Química orgánica. El carbono posee la capacidad de formar enlaces estables consigo mismo y con otros elementos, lo que permite la existencia de una gran diversidad de estructuras moleculares, desde cadenas simples hasta compuestos complejos.

15. En el estudio de la Química orgánica, considerando la composición elemental de los compuestos y su clasificación, ¿por qué elementos químicos están formados exclusivamente los hidrocarburos?

Sustento

Los hidrocarburos son compuestos orgánicos formados únicamente por átomos de carbono e hidrógeno, lo que los distingue de otros compuestos orgánicos que incorporan elementos adicionales como oxígeno, nitrógeno o azufre. El carbono actúa como el elemento central debido a su capacidad para formar cadenas y estructuras variadas, mientras que el hidrógeno completa la estabilidad de dichas estructuras. Esta composición simple permite una amplia diversidad de hidrocarburos, como alcanos, alquenos y alquinos, que constituyen la base de numerosos combustibles y procesos energéticos, desempeñando un papel fundamental en la vida cotidiana y en el desarrollo tecnológico.

16. En la clasificación de los estados de la materia, ¿cuál es la característica que define de manera más precisa al estado sólido?

Sustento

El estado sólido se caracteriza por presentar forma fija y volumen fijo, debido a que sus partículas se encuentran muy próximas entre sí y ordenadas, unidas por fuerzas de atracción intensas. Esta disposición limita el movimiento de las partículas, que solo pueden vibrar alrededor de posiciones definidas, lo que impide cambios espontáneos en la forma y el volumen del sólido. Esta organización interna explica propiedades como la rigidez, la baja compresibilidad y la estabilidad estructural de los sólidos, diferenciándolos claramente de los estados líquido y gaseoso, en los cuales las partículas presentan mayor libertad de movimiento.

17. En el estudio de la estructura de la materia, ¿para qué se utilizan los modelos moleculares en Química?

Sustento

Los modelos moleculares permiten representar de manera simplificada estructuras que no son visibles a simple vista, como la disposición de los átomos dentro de una molécula y el tipo de enlaces que los une. Desde la Química, estos modelos no reproducen la realidad de forma exacta, sino que facilitan la comprensión de la geometría molecular, la orientación espacial de los enlaces y las relaciones entre los átomos. Gracias a estas representaciones, es posible interpretar propiedades químicas, predecir comportamientos de las sustancias y comprender cómo la estructura molecular influye en la reactividad y en las características físicas de los compuestos.

18. ¿Cuál es la fórmula química correcta del ácido sulfúrico, uno de los ácidos más importantes en la industria y en procesos químicos?

Sustento

El ácido sulfúrico es un compuesto químico formado por dos átomos de hidrógeno, un átomo de azufre y cuatro átomos de oxígeno, lo que se representa mediante la fórmula H□SO□. Esta proporción refleja la estructura del anión sulfato y la cantidad de hidrógenos que le confieren su carácter ácido. La correcta formulación de ácidos oxácidos requiere comprender la relación entre el elemento central, el oxígeno y el hidrógeno, así como la conservación de la carga, aspectos fundamentales en la Química del nivel secundario.

19. En la formulación de compuestos iónicos, la fórmula química expresa la relación entre los iones que conforman la sustancia. ¿Cuál es la fórmula química del cloruro de sodio, compuesto comúnmente conocido como sal de mesa?

Sustento

El cloruro de sodio es un compuesto iónico formado por la unión de un ion sodio con carga positiva y un ion

cloruro con carga negativa. La fórmula NaCl indica que los iones se combinan en una proporción uno a uno, de modo que las cargas se neutralizan, dando lugar a un compuesto eléctricamente neutro. Esta representación es fundamental para comprender cómo se forman los compuestos iónicos y cómo la fórmula química refleja el equilibrio de cargas, aspecto central en la formulación inorgánica trabajada en el nivel de secundaria.

20. ¿Cuál es la fórmula química del dióxido de carbono, gas que participa en la respiración y en el efecto invernadero?

Sustento

El dióxido de carbono es un compuesto químico formado por un átomo de carbono y dos átomos de oxígeno, lo que se representa mediante la fórmula CO_2. Esta fórmula indica la proporción fija entre los elementos que conforman la molécula y permite diferenciarla de otros óxidos del carbono. El dióxido de carbono desempeña un papel importante en procesos como la respiración, la fotosíntesis y la regulación del clima, por lo que su correcta formulación es esencial para comprender fenómenos ambientales y químicos abordados en la educación secundaria.

Disciplina: GEOGRAFÍA

1. Desde la perspectiva de la geografía regional sudamericana, la ubicación de un país influye de manera decisiva en sus características físicas, climáticas y socio-territoriales. Considerando la posición de Bolivia en el continente, ¿qué rasgo define con mayor precisión su ubicación geográfica?

Sustento

Bolivia se localiza en la región central de América del Sur, lo que le permite articular espacios geográficos de transición entre los Andes, la Amazonía y el Chaco. Esta ubicación continental explica su diversidad climática, ecológica y cultural, así como su condición de país mediterráneo con múltiples conexiones fronterizas. La centralidad geográfica no implica homogeneidad, sino una compleja interacción de regiones naturales y humanas.

2. En la organización territorial de los Estados, la división político-administrativa cumple un rol fundamental para la gestión pública. Desde el enfoque geográfico, ¿cuál es su finalidad principal?

Sustento

La división político-administrativa organiza el territorio en unidades como departamentos, provincias y municipios, con el propósito de facilitar la administración estatal, la planificación territorial y la provisión de servicios públicos. Estas divisiones responden a decisiones históricas y políticas, y permiten una gestión más eficiente del espacio geográfico desde el punto de vista institucional.

3. La configuración del relieve sudamericano es el resultado de procesos geológicos de larga duración. En este contexto, ¿qué proceso físico explica la formación de la Cordillera de los Andes?

Sustento

La formación de la Cordillera de los Andes se explica a partir de la teoría de la tectónica de placas, según la cual la superficie terrestre está constituida por grandes placas litosféricas en constante movimiento. En el margen occidental de América del Sur, la placa de Nazca, de origen oceánico y mayor densidad, converge y se introduce por debajo de la placa Sudamericana, de carácter continental, en un proceso denominado subducción. Esta interacción genera una fuerte compresión de la corteza terrestre, provocando el plegamiento, fracturamiento y levantamiento progresivo de los materiales continentales, lo que dio origen a un extenso y elevado sistema montañoso. Como consecuencia de este proceso orogénico, se desarrolla una intensa actividad sísmica y

volcánica, asociada a la liberación de energía acumulada y al ascenso de magma desde el interior de la Tierra. Desde la geografía física, este fenómeno no solo explica la morfología y altitud de la cordillera, sino también su influencia sobre el clima, la hidrografía y la organización del espacio humano, evidenciando que la Cordillera de los Andes es el resultado de un proceso geodinámico activo y continuo, que sigue modelando el relieve sudamericano en la actualidad.

4. Bolivia presenta una notable diversidad climática en un territorio relativamente reducido. ¿Cuál es el factor geográfico que incide de manera más directa en esta diversidad?

Sustento

La diversidad climática de Bolivia se explica fundamentalmente por la altitud y el relieve, factores geográficos que influyen de manera directa en la temperatura y en la distribución de las precipitaciones. De acuerdo con los principios de la climatología geográfica, a medida que aumenta la altitud disminuye la temperatura, generando diferencias térmicas significativas incluso en distancias relativamente cortas. En este marco, el relieve boliviano, caracterizado por la presencia del Altiplano, los valles interandinos y las extensas llanuras orientales, da lugar a la formación de distintos pisos climáticos y ecológicos, que permiten la coexistencia de climas fríos en las zonas altas, templados en los valles y cálidos en las regiones bajas. Estas variaciones altitudinales no solo condicionan el clima, sino también la vegetación, los sistemas productivos y las formas de ocupación humana del territorio, configurando una elevada diversidad ambiental que distingue al país y explica la multiplicidad de paisajes y actividades económicas desarrolladas en su espacio geográfico.

5. Los paisajes naturales están en constante transformación debido a diversos procesos geomorfológicos. ¿Cómo se define correctamente el proceso de erosión?

Sustento

La erosión es un proceso geomorfológico externo mediante el cual agentes naturales como el agua, el viento, el hielo y la gravedad actúan sobre la superficie terrestre, provocando el desgaste, desprendimiento y transporte de materiales como rocas, suelos y sedimentos. Desde la geografía física, este proceso constituye uno de los mecanismos fundamentales en la modelación del relieve, ya que modifica de manera progresiva las formas del paisaje a lo largo del tiempo geológico. La erosión se manifiesta a través de distintos tipos, como la fluvial, eólica, glaciar y gravitacional, cada una asociada a condiciones climáticas y ambientales específicas. Su acción se complementa con la sedimentación, proceso mediante el cual los materiales erosionados se depositan en otras áreas, dando origen a nuevas formas del relieve como valles, llanuras y deltas. En conjunto, erosión y sedimentación explican la constante transformación del paisaje terrestre y evidencian el carácter dinámico del espacio geográfico.

6. En el estudio del espacio geográfico, los mapas cumplen una función esencial. ¿Qué tipo de mapa se utiliza principalmente para representar elementos naturales como ríos, montañas y relieves?

Sustento

El mapa físico es una representación cartográfica que muestra los principales elementos naturales del territorio, como sistemas montañosos, llanuras, mesetas, ríos, lagos y otras formas del relieve, utilizando colores, símbolos y gradaciones altitudinales convencionales. Desde la geografía física, este tipo de mapa permite analizar la estructura natural del espacio geográfico, facilitando la comprensión de cómo el relieve, la hidrografía y las características del terreno condicionan el clima, la disponibilidad de recursos y las posibilidades de ocupación del territorio. Su uso resulta fundamental para interpretar la localización de los asentamientos humanos, las rutas de comunicación y las actividades productivas, ya que estas se desarrollan en estrecha relación con las condiciones naturales del entorno, evidenciando la interacción permanente entre naturaleza y sociedad.

7. En la clasificación de los recursos naturales, ¿qué característica distingue a los recursos renovables?

Sustento

Los recursos naturales renovables son aquellos que poseen la capacidad de regenerarse de manera natural en períodos relativamente cortos, siempre que su aprovechamiento se realice dentro de los límites de recuperación de los ecosistemas. Desde la geografía ambiental, esta condición implica que la disponibilidad de recursos como el agua, los bosques, los suelos y la biodiversidad depende directamente de la relación entre el ritmo de uso y la capacidad de renovación natural. Cuando la explotación supera dichos límites, los recursos pueden degradarse o agotarse, perdiendo su carácter renovable. Por ello, la gestión sostenible se constituye en un principio fundamental, orientado a equilibrar las necesidades humanas con la conservación ambiental, garantizando la permanencia de estos recursos para las generaciones presentes y futuras y manteniendo el funcionamiento de los sistemas naturales que sostienen la vida.

8. Para analizar la distribución de la población en el territorio, la geografía utiliza indicadores específicos. ¿Qué expresa la densidad poblacional?

Sustento

La densidad poblacional es un indicador demográfico fundamental que expresa la relación entre el número de habitantes y la superficie territorial que estos ocupan, generalmente calculada en habitantes por kilómetro cuadrado. Desde la geografía humana, este concepto permite analizar la distribución espacial de la población, identificando áreas de alta concentración humana, como centros urbanos, y regiones con escasa ocupación, como zonas rurales o de difícil acceso. El estudio de la densidad poblacional aporta información clave para la planificación territorial, ya que permite evaluar la presión sobre los recursos naturales, la infraestructura y los servicios básicos, así como comprender las desigualdades espaciales y los factores físicos, económicos y sociales que influyen en los patrones de asentamiento humano.

9. En el análisis de la estructura económica de una sociedad, las actividades productivas se clasifican en distintos sectores según el tipo de proceso que realizan y el vínculo que mantienen con los recursos naturales. Desde esta clasificación económica y geográfica, ¿cuál de las siguientes actividades corresponde de manera directa al sector primario, por estar orientada a la obtención inicial de recursos provenientes de la naturaleza?

Sustento

El sector primario está conformado por aquellas actividades económicas cuya función principal es la extracción, recolección o aprovechamiento directo de los recursos naturales, sin someterlos a procesos de transformación industrial complejos. Desde la geografía económica, este sector constituye la base del sistema productivo, ya que proporciona los alimentos y materias primas que alimentan las actividades del sector secundario y terciario. La agricultura es una actividad central del sector primario porque depende directamente de factores naturales como el clima, el suelo y la disponibilidad de agua, y tiene como finalidad la producción de alimentos para el consumo humano y animal, así como insumos básicos para otros procesos productivos. Su importancia radica no solo en su función económica, sino también en su estrecha relación con el territorio y la organización del espacio rural que proporciona alimentos y materias primas para otros procesos productivos.

10. La deforestación es una problemática ambiental con múltiples efectos territoriales. ¿Cuál es una de sus consecuencias directas más significativas?

Sustento

La eliminación de la cobertura forestal constituye uno de los procesos de mayor impacto ambiental sobre los ecosistemas, ya que los bosques cumplen funciones esenciales en el equilibrio natural del territorio. Desde la

geografía ambiental, la deforestación provoca desequilibrios ecológicos al interrumpir los ciclos naturales del agua, del carbono y de los nutrientes, lo que se traduce en la pérdida de biodiversidad debido a la destrucción de hábitats y la reducción de especies vegetales y animales. Asimismo, la ausencia de cobertura vegetal expone el suelo a la acción directa de la lluvia y el viento, favoreciendo la erosión, la pérdida de fertilidad y la degradación del suelo, lo que limita su capacidad productiva. Estos impactos no solo afectan al funcionamiento de los ecosistemas, sino que también inciden de manera directa en las condiciones de vida de las poblaciones humanas, al reducir la disponibilidad de recursos naturales, afectar la seguridad alimentaria y aumentar la vulnerabilidad frente a fenómenos climáticos extremos.

11. Para ubicar un punto específico en la superficie terrestre se utilizan sistemas de referencia. ¿Cuáles son las coordenadas geográficas básicas?

Sustento

La latitud y la longitud constituyen las coordenadas geográficas fundamentales que permiten localizar con precisión cualquier punto sobre la superficie terrestre mediante un sistema de referencia universal. Desde la geografía y la cartografía, la latitud expresa la distancia angular de un lugar con respecto a la línea del Ecuador, medida en grados hacia el norte o el sur, y está directamente relacionada con la distribución de la radiación solar y las zonas climáticas del planeta. Por su parte, la longitud indica la distancia angular con relación al meridiano de Greenwich, estableciendo la posición de un punto hacia el este u oeste, y es esencial para la determinación del tiempo y la organización de los husos horarios. En conjunto, ambas coordenadas conforman una red imaginaria que posibilita la representación precisa del espacio geográfico, la elaboración de mapas y la navegación, constituyéndose en una herramienta básica para el estudio y la comprensión del territorio.

12. En la dinámica fluvial, ciertas formas del relieve se originan por acumulación de sedimentos. ¿Cómo se denomina la formación que se produce en la desembocadura de un río?

Sustento

El delta es una forma de relieve fluvial que se origina cuando un río alcanza su desembocadura en un mar, lago u otro cuerpo de agua y su velocidad de corriente disminuye de manera significativa, lo que provoca la deposición progresiva de sedimentos transportados a lo largo de su curso. Desde la geografía física, este proceso se explica por la pérdida de energía del río, que ya no puede mantener en suspensión los materiales erosionados, los cuales se acumulan y dan lugar a superficies planas y en constante transformación. Estas áreas suelen presentar suelos altamente fértiles, debido a la riqueza de sedimentos minerales, lo que las convierte en espacios favorables para la actividad agrícola y el asentamiento humano. Sin embargo, su carácter dinámico también las hace vulnerables a inundaciones y cambios en el curso fluvial, evidenciando la estrecha relación entre procesos naturales y ocupación del territorio.

13. Los desplazamientos poblacionales pueden clasificarse según su alcance territorial. ¿Qué se entiende por migración interna?

Sustento

La migración interna se define como el desplazamiento de personas o grupos poblacionales dentro de las fronteras de un mismo país, generalmente desde zonas rurales hacia áreas urbanas o entre distintas regiones del territorio nacional. Desde la geografía de la población, este fenómeno está motivado por factores económicos, como la búsqueda de empleo y mejores ingresos; factores sociales, vinculados al acceso a servicios de educación, salud y vivienda; y factores ambientales, relacionados con desastres naturales o degradación del entorno. La migración interna genera impactos significativos en la organización territorial, ya que modifica la distribución de la población, impulsa el crecimiento urbano, transforma el uso del suelo y puede producir desequilibrios regionales, evidenciando la relación directa entre dinámica poblacional y espacio geográfico.

14. Algunos recursos naturales tienen un rol clave en la economía y el desarrollo. ¿Cuál de los siguientes es considerado un recurso energético estratégico?

Sustento

El gas natural es considerado un recurso energético estratégico debido a su papel fundamental en la generación de energía, el abastecimiento industrial y el consumo doméstico, así como por su significativo impacto económico a escala nacional y regional. Desde la geografía económica, su carácter estratégico se explica por la capacidad que tiene de dinamizar el desarrollo productivo, generar ingresos fiscales y fortalecer la seguridad energética de un país. Asimismo, la localización de los yacimientos, las infraestructuras de transporte y los mercados de consumo influyen directamente en la organización del territorio y en las relaciones comerciales con otros Estados. Por estas razones, la explotación y gestión del gas natural se constituyen en un eje central de la planificación nacional, requiriendo políticas que articulen el aprovechamiento económico con la sostenibilidad ambiental y el interés colectivo.

15. Desde los enfoques de la geografía contemporánea, el análisis del territorio supera la visión que lo concibe únicamente como un soporte físico o un escenario natural. En este marco teórico, el espacio geográfico es comprendido como una realidad compleja, resultado de múltiples procesos que articulan naturaleza y acción humana. Considerando esta perspectiva, ¿cómo se define de manera más precisa el concepto de espacio geográfico?

Sustento

Desde la geografía contemporánea, el espacio geográfico se concibe como una construcción social y dinámica, producto de la interacción permanente entre los elementos naturales —como el relieve, el clima y los recursos— y las actividades humanas, tales como la producción económica, la organización social, la cultura y las decisiones políticas. Esta concepción reconoce que el espacio no es estático ni neutro, sino que se transforma a lo largo del tiempo como resultado de procesos históricos, sociales y económicos que dejan huellas visibles en el territorio. En consecuencia, el espacio geográfico refleja relaciones de poder, formas de apropiación del territorio y modos de vida, lo que permite comprenderlo como un sistema complejo en constante transformación, más allá de una simple localización física o representación cartográfica.

16. A lo largo de la historia, los ríos han desempeñado un papel central en la organización del territorio. ¿Cuál es una de sus principales funciones?

Sustento

Los ríos constituyen elementos fundamentales en la organización del espacio geográfico, ya que proporcionan recursos y condiciones naturales esenciales para el desarrollo de las sociedades humanas. Desde la geografía física y humana, los ríos abastecen de agua dulce para el consumo, la agricultura y diversas actividades económicas, además de aportar suelos fértiles mediante la deposición de sedimentos en sus llanuras aluviales. Asimismo, históricamente han funcionado como vías naturales de comunicación y transporte, facilitando el intercambio de bienes, personas y culturas. Estas características han favorecido la localización de asentamientos humanos permanentes, el desarrollo de actividades productivas y la conformación de centros urbanos, evidenciando la estrecha relación entre los sistemas fluviales y la dinámica territorial de las sociedades.

17. La desertificación es un problema ambiental de alcance global. ¿En qué consiste este proceso?

Sustento

La desertificación es un proceso de degradación ambiental que se manifiesta en la pérdida progresiva de la capacidad productiva del suelo en zonas áridas y semiáridas, como consecuencia de la interacción entre

factores climáticos —principalmente la escasez y variabilidad de las precipitaciones— y actividades humanas inadecuadas. Desde la geografía ambiental, este fenómeno se asocia a prácticas como la deforestación, el sobrepastoreo, el uso intensivo del suelo agrícola y una gestión ineficiente del agua, que debilitan la estructura del suelo y reducen su fertilidad. La desertificación afecta el equilibrio de los ecosistemas, limita las posibilidades de producción agropecuaria y aumenta la vulnerabilidad de las poblaciones que dependen de estos territorios, evidenciando la estrecha relación entre degradación ambiental, organización del espacio y condiciones de vida.

18. El relieve influye de manera directa en la organización del espacio geográfico porque:

Sustento

El relieve constituye un factor geográfico determinante en la organización del espacio, ya que influye de manera directa en el clima, la disponibilidad de recursos naturales y las posibilidades de ocupación y uso del suelo. Desde la geografía física, las formas del relieve —como montañas, mesetas, valles y llanuras— condicionan la temperatura, las precipitaciones y los vientos, generando climas diferenciados que inciden en la vegetación y en los sistemas productivos. Asimismo, el relieve determina la accesibilidad del territorio, la fertilidad de los suelos y la disponibilidad de agua, aspectos clave para el desarrollo de la agricultura, la ganadería y otras actividades económicas. Estas condiciones influyen en la localización de los asentamientos humanos, las vías de comunicación y la distribución de la población, evidenciando que el relieve no solo modela el paisaje natural, sino que también orienta las formas de organización y ocupación del espacio geográfico por parte de las sociedades.

19. La distribución de los climas en la Tierra no es aleatoria, sino que responde a factores astronómicos y geográficos vinculados a la forma del planeta y a la incidencia de la radiación solar. Desde la geografía física, ¿cuál es el criterio principal que se utiliza para establecer las zonas climáticas de la Tierra a escala global?

Sustento

Las zonas climáticas del planeta se establecen fundamentalmente a partir de la **latitud**, ya que esta determina el ángulo con el que los rayos solares inciden sobre la superficie terrestre. Debido a la forma esférica de la Tierra y a la inclinación de su eje, la radiación solar se distribuye de manera desigual, generando zonas cálidas, templadas y frías. En las regiones cercanas al Ecuador, la radiación es más directa y constante, lo que origina climas cálidos; mientras que hacia los polos la radiación llega de forma oblicua, provocando temperaturas más bajas. Este principio explica la organización climática global y constituye una base fundamental de la climatología geográfica.

20. El planeta Tierra realiza movimientos constantes que tienen efectos directos sobre la vida y los fenómenos geográficos. Considerando los movimientos terrestres y sus consecuencias, ¿cuál de los siguientes fenómenos es resultado directo del movimiento de rotación de la Tierra?

Sustento

El movimiento de rotación consiste en el giro de la Tierra sobre su propio eje, que se completa aproximadamente cada 24 horas. Este movimiento provoca la alternancia del día y la noche, ya que mientras una parte del planeta recibe la radiación solar, la otra permanece en sombra. Desde la geografía astronómica, este fenómeno explica también la organización del tiempo, la existencia de los husos horarios y los ritmos biológicos de los seres vivos. A diferencia del movimiento de traslación, que origina las estaciones del año, la rotación es responsable de uno de los ciclos más básicos y universales de la vida en la Tierra.

Disciplina: PSICOLOGÍA

1. **Durante la adolescencia, los estudiantes comienzan a mostrar mayor capacidad para analizar situaciones complejas, formular hipótesis, cuestionar normas establecidas y reflexionar sobre conceptos abstractos, tanto en el ámbito escolar como en su vida cotidiana. Desde la psicología del desarrollo cognitivo, este tipo de razonamiento corresponde principalmente a:**

Sustento

La teoría del desarrollo cognitivo explica que, a partir de la adolescencia, se consolida una etapa en la que el pensamiento deja de depender exclusivamente de objetos concretos y experiencias inmediatas, permitiendo operar mentalmente con abstracciones, hipótesis y razonamientos lógicos complejos. En esta etapa, el estudiante puede anticipar consecuencias, analizar situaciones hipotéticas, establecer relaciones causales y reflexionar críticamente sobre ideas y normas. Estas capacidades resultan fundamentales para el aprendizaje de contenidos científicos, sociales y filosóficos propios de la educación secundaria y constituyen una base indispensable para la formación de futuros maestros, quienes deben comprender, analizar y problematizar la realidad educativa.

2. **En el proceso educativo, se observa que muchos estudiantes logran comprender mejor los contenidos cuando interactúan con sus compañeros, dialogan, reciben orientación del maestro y participan en actividades colaborativas. Este enfoque destaca el papel del contexto social y cultural en el aprendizaje y se asocia principalmente con los aportes teóricos de:**

Sustento

La teoría sociocultural sostiene que el aprendizaje es un proceso socialmente mediado, en el que el lenguaje, la interacción con otros y la guía del adulto o del par más competente cumplen un rol central. Desde este enfoque, el desarrollo cognitivo no ocurre de manera aislada, sino que se construye en contextos culturales específicos. La mediación pedagógica permite que el estudiante alcance niveles de desempeño superiores a los que lograría de forma autónoma, lo que fundamenta prácticas educativas colaborativas y el rol activo del maestro como orientador del aprendizaje.

3. **En el ámbito escolar, los estudiantes utilizan distintos tipos de memoria para aprender y resolver tareas. Cuando un estudiante logra retener información durante un corto periodo, como instrucciones o datos inmediatos necesarios para una actividad, se pone en funcionamiento principalmente:**

Sustento

La psicología cognitiva describe la memoria de trabajo como un sistema encargado de mantener y manipular información durante breves periodos de tiempo, mientras se realizan tareas cognitivas. Este tipo de memoria es esencial para procesos como la comprensión lectora, el cálculo mental y la resolución de problemas, ya que permite integrar información nueva con conocimientos previos de manera inmediata. Su capacidad limitada explica por qué la sobrecarga de información puede dificultar el aprendizaje, aspecto clave para la planificación pedagógica.

4. **En el proceso educativo, la motivación influye de manera decisiva en el interés, la persistencia y el desempeño del estudiante. Cuando una persona estudia porque siente curiosidad, satisfacción personal o interés genuino por aprender, se habla principalmente de:**

Sustento

La motivación intrínseca se define como el impulso que surge del interés propio por la actividad, sin necesidad de recompensas externas. Desde la psicología educativa, se reconoce que este tipo de motivación favorece aprendizajes más profundos, autónomos y duraderos, ya que el estudiante se compromete activamente con la tarea. Este enfoque resalta la importancia de generar experiencias educativas significativas que despierten el interés genuino por aprender.

5. Cuando un estudiante repite una conducta porque ha recibido elogios, reconocimiento o una calificación positiva, se evidencia un principio psicológico que explica cómo las consecuencias influyen en la conducta. Este principio se denomina:

Sustento

Desde el enfoque conductista, el reforzamiento explica que las conductas tienden a fortalecerse cuando van seguidas de consecuencias positivas. Este principio permite comprender cómo el entorno influye en el comportamiento, especialmente en contextos educativos donde el reconocimiento, las calificaciones o los estímulos sociales pueden aumentar la probabilidad de que una conducta se repita. Su aplicación requiere un uso reflexivo para no reducir el aprendizaje a respuestas mecánicas.

6. En el aula, se observa que algunos estudiantes aprenden con mayor rapidez, mientras que otros requieren más tiempo o estrategias distintas. Esta diversidad responde a diferencias individuales reconocidas por la psicología educativa, conocidas como:

Sustento

La psicología educativa reconoce que los estudiantes presentan diferencias en la forma y el ritmo en que procesan la información. Estas diferencias no implican déficit, sino diversidad cognitiva. Considerarlas permite diseñar estrategias pedagógicas flexibles e inclusivas, favoreciendo el aprendizaje de todos los estudiantes y evitando enfoques homogéneos que pueden generar exclusión o rezago escolar.

7. Cuando una persona interpreta una situación a partir de sus experiencias previas, creencias, expectativas y contexto sociocultural, se pone en juego un proceso psicológico que va más allá de la simple recepción de estímulos sensoriales. Este proceso se denomina:

Sustento

La percepción implica organizar, interpretar y dar significado a la información sensorial. Desde la psicología, se entiende que este proceso está influido por factores subjetivos y culturales, lo que explica por qué distintas personas pueden interpretar de manera diferente una misma situación. Este concepto resulta clave para comprender la diversidad de interpretaciones y respuestas en el contexto educativo.

8. En la convivencia escolar, reconocer las propias emociones y regularlas de manera adecuada resulta fundamental para el aprendizaje y las relaciones interpersonales. Esta capacidad se vincula con el concepto de:

Sustento

La inteligencia emocional comprende un conjunto de habilidades relacionadas con el reconocimiento, la comprensión y la regulación de las emociones propias y ajenas. Desde la psicología contemporánea, se reconoce que estas habilidades influyen en la adaptación social, el bienestar psicológico y el rendimiento académico, siendo especialmente relevantes en contextos educativos.

9. Desde el enfoque psicoanalítico, se plantea que una parte importante del comportamiento humano está influida por procesos mentales que no son plenamente conscientes. Este planteamiento se asocia al concepto de:

Sustento

El psicoanálisis sostiene que pensamientos, deseos y conflictos no conscientes influyen en la conducta humana. Este enfoque amplió la comprensión de la personalidad al considerar dimensiones psicológicas profundas que no siempre son accesibles a la conciencia, aportando una mirada más compleja sobre el comportamiento humano.

10. En contextos educativos y sociales, los estudiantes aprenden muchas conductas observando a otras personas y reproduciendo lo que ven. Este tipo de aprendizaje se conoce como:

Sustento

El aprendizaje por observación destaca el rol de los modelos sociales en la adquisición de conductas. Desde esta perspectiva, la conducta de adultos y pares influye en la forma en que los estudiantes aprenden normas, valores y habilidades sociales, lo que subraya la responsabilidad educativa del maestro como modelo.

11. En Psicología, el estudio de los procesos cognitivos permite comprender cómo las personas adquieren, procesan y utilizan la información. ¿Cuál de los siguientes procesos se relaciona directamente con la capacidad de seleccionar estímulos relevantes y descartar aquellos que no lo son?

Sustento

La atención es uno de los procesos cognitivos básicos que permite al ser humano seleccionar información relevante del entorno y focalizar los recursos mentales en determinados estímulos, tareas o ideas, mientras se inhiben aquellos que resultan irrelevantes. Desde la psicología cognitiva, se reconoce que la atención es limitada, selectiva y fluctuante, y que constituye una condición necesaria para que otros procesos, como la percepción, la memoria y el aprendizaje, puedan desarrollarse de manera eficaz. En el ámbito educativo, la atención explica por qué el interés, la motivación y el contexto influyen directamente en el rendimiento académico y en la comprensión de los contenidos.

12. ¿Qué tipo de memoria permite almacenar conocimientos y experiencias de manera duradera a lo largo del tiempo?

Sustento

La memoria a largo plazo es el sistema encargado de almacenar información de manera relativamente permanente, permitiendo conservar conocimientos, experiencias, habilidades y aprendizajes adquiridos a lo largo del tiempo. A diferencia de la memoria sensorial y de la memoria a corto plazo, que retienen información por períodos muy breves, la memoria a largo plazo tiene una gran capacidad de almacenamiento y posibilita la recuperación de información incluso después de largos intervalos. Desde la Psicología escolar, este tipo de memoria resulta esencial para el aprendizaje significativo, ya que permite que los contenidos trabajados en el aula se integren, se consoliden y puedan ser utilizados posteriormente en nuevas situaciones académicas y cotidianas.

13. Desde la psicología del desarrollo, se sostiene que el pensamiento abstracto y la capacidad para razonar sobre situaciones hipotéticas se consolidan en una etapa específica del desarrollo cognitivo. Esta etapa fue descrita por Jean Piaget como:

Sustento

Según la teoría del desarrollo cognitivo de Jean Piaget, la etapa de las operaciones formales representa un avance cualitativo en la forma de pensar, caracterizado por la capacidad de razonar de manera abstracta, formular hipótesis y considerar múltiples variables de un problema. Esta etapa, que se consolida durante la adolescencia, permite al estudiante reflexionar sobre ideas no concretas, analizar situaciones hipotéticas y pensar de forma lógica y sistemática. Estas capacidades son fundamentales para el aprendizaje de contenidos científicos, sociales y filosóficos propios del nivel secundario.

14. En el estudio del aprendizaje, la Psicología distingue diferentes formas de adquisición de conductas. Cuando una conducta se fortalece porque va seguida de una consecuencia positiva, se está aplicando el principio de:

Sustento

El reforzamiento es un principio central del conductismo y explica cómo las consecuencias influyen en la probabilidad de que una conducta se repita. Cuando una conducta es seguida de una consecuencia positiva —como una recompensa, reconocimiento o resultado satisfactorio— aumenta la probabilidad de que vuelva a ocurrir. Este principio permite comprender cómo el ambiente moldea el comportamiento humano y resulta especialmente relevante en contextos educativos, donde las respuestas del entorno influyen en la motivación y en la adquisición de hábitos de estudio, siempre que su uso sea reflexivo y no mecánico.

15. **Desde la psicología cognitiva, el aprendizaje se considera más eficaz cuando el estudiante logra relacionar la nueva información con conocimientos previos. Este tipo de aprendizaje se denomina:**

Sustento

El aprendizaje significativo, propuesto desde la psicología cognitiva, sostiene que aprender implica integrar activamente la nueva información a los conocimientos previos del estudiante. Este proceso genera comprensión, sentido y organización cognitiva, a diferencia de la memorización mecánica, que suele ser superficial y poco duradera. Cuando el aprendizaje es significativo, el conocimiento se retiene con mayor facilidad y puede aplicarse a nuevas situaciones, lo que favorece el pensamiento crítico y la transferencia del aprendizaje, aspectos centrales de la formación secundaria.

16. **Según el enfoque psicoanalítico desarrollado por Sigmund Freud, una parte importante de la conducta humana está influida por contenidos mentales que no son conscientes. Este planteamiento se vincula con el concepto de:**

Sustento

Desde el enfoque psicoanalítico desarrollado por Sigmund Freud, el inconsciente constituye una dimensión fundamental de la vida psíquica, en la que se alojan deseos, impulsos, recuerdos y conflictos que no son accesibles a la conciencia, pero que influyen en la conducta. Esta concepción amplió la comprensión del comportamiento humano al señalar que no todas las acciones son racionales o conscientes. El concepto de inconsciente permitió explicar fenómenos como lapsus, sueños y conductas aparentemente inexplicables, aportando una mirada profunda sobre la personalidad.

17. **La personalidad se entiende en Psicología como un conjunto relativamente estable de características que influyen en la forma de pensar, sentir y actuar de una persona. Desde una perspectiva general, la personalidad se caracteriza por ser:**

Sustento

La psicología contemporánea entiende la personalidad como un conjunto relativamente estable de características que influyen en la forma de pensar, sentir y actuar de una persona. Esta perspectiva reconoce que la personalidad no es exclusivamente heredada ni completamente determinada por el ambiente, sino que se construye a partir de la interacción entre factores biológicos, psicológicos y sociales. Este enfoque integrador permite comprender la diversidad de comportamientos humanos y evita explicaciones deterministas, destacando el carácter dinámico del desarrollo personal.

18. **Las emociones cumplen un papel central en la vida humana, influyendo en la conducta, el aprendizaje y las relaciones sociales. Desde la Psicología, una de las funciones principales de las emociones es:**

Sustento

Las emociones cumplen una función adaptativa esencial, ya que permiten evaluar rápidamente las situaciones del entorno y orientar la conducta en función de su relevancia. Desde la psicología, se reconoce que las emociones influyen en la motivación, la toma de decisiones, el aprendizaje y las relaciones interpersonales.

Lejos de bloquear el pensamiento racional, las emociones interactúan con los procesos cognitivos, facilitando o dificultando el aprendizaje según su intensidad y regulación. Comprender esta función resulta clave para explicar el comportamiento humano en contextos educativos y sociales.

19. En la adolescencia, los individuos atraviesan un proceso de búsqueda de identidad, en el que integran valores, creencias y proyectos personales. Desde la psicología del desarrollo, este proceso se relaciona principalmente con:

Sustento

La construcción de la identidad personal es un proceso central del desarrollo adolescente y se vincula estrechamente con el autoconcepto, entendido como la imagen que la persona tiene de sí misma. Desde la psicología del desarrollo, este proceso implica integrar experiencias pasadas, valores, creencias y proyectos futuros, permitiendo al individuo dotar de coherencia a su historia personal. La identidad influye directamente en la autoestima, la motivación y la toma de decisiones, siendo un eje fundamental del desarrollo humano en la etapa secundaria.

20. Desde una perspectiva psicológica, el error en el aprendizaje no se considera únicamente como una falla, sino como una fuente de información para el proceso educativo. Esta concepción se relaciona con la idea de que el error es:

Sustento

Desde la psicología del aprendizaje, el error es concebido como un componente natural y necesario del proceso de construcción del conocimiento. Lejos de interpretarse como un fracaso o una señal de incapacidad, el error proporciona información valiosa sobre las estrategias cognitivas utilizadas por el estudiante y las dificultades que enfrenta. Analizar el error permite ajustar el aprendizaje, promover la reflexión y fortalecer la comprensión, favoreciendo una actitud activa y autónoma frente al conocimiento, aspecto central del enfoque educativo contemporáneo.

Disciplina: FILOSOFÍA

1. La Filosofía se distingue de otros campos del saber por su forma particular de abordar los problemas fundamentales de la existencia, el conocimiento y la realidad. ¿Cuál de las siguientes características define mejor la actividad filosófica?

Sustento

La actividad filosófica se define por su carácter reflexivo, crítico y racional frente a los problemas fundamentales que atraviesan la experiencia humana, tales como la verdad, el conocimiento, la realidad, la moral y el sentido de la existencia. A diferencia de las ciencias empíricas, que se orientan a describir y explicar fenómenos mediante métodos experimentales, la filosofía interroga los fundamentos mismos del saber, cuestionando supuestos, conceptos y criterios que suelen darse por evidentes. Esta actitud crítica permite problematizar lo que se cree conocer y abrir espacios de reflexión racional, rasgo distintivo del pensamiento filosófico desde sus orígenes en la Grecia antigua.

2. La Filosofía reflexiona de manera sistemática sobre el conocimiento humano, interrogándose por su origen, sus condiciones de posibilidad, los criterios de verdad y los límites de lo que puede conocerse. ¿Cómo se denomina la rama de la Filosofía que se ocupa específicamente de este campo de problemas?

Sustento

La epistemología, también denominada teoría del conocimiento, es la rama de la filosofía que reflexiona de manera sistemática sobre el conocimiento humano: su origen, naturaleza, validez y límites. Este campo filosófico se pregunta cómo conocemos, qué condiciones hacen posible el conocimiento y cuáles son los criterios que permiten distinguir el conocimiento verdadero del error o la opinión. A lo largo de la historia de la filosofía, la epistemología ha sido un eje central del debate entre distintas corrientes, como el racionalismo, el empirismo y el criticismo, lo que demuestra su relevancia en la formación del pensamiento filosófico.

3. **Desde sus orígenes, la Filosofía se ha preguntado por el "ser", es decir, por aquello que existe, su naturaleza fundamental y los modos en que la realidad se manifiesta. ¿A qué rama de la Filosofía corresponde principalmente esta indagación?**

Sustento

La ontología es la rama de la filosofía que estudia el ser en cuanto ser, es decir, aquello que existe y sus modos fundamentales de existencia. Desde esta perspectiva, la ontología no se limita a describir objetos particulares, sino que indaga las estructuras más generales de la realidad, preguntándose qué significa existir y cuáles son las categorías básicas del ser. Este problema ha sido central desde la filosofía presocrática y constituye uno de los núcleos de la metafísica, influyendo en múltiples sistemas filosóficos a lo largo de la historia.

4. **En la filosofía clásica, Sócrates sostenía que el conocimiento auténtico se alcanza mediante el diálogo, el cuestionamiento constante y el examen crítico de las propias creencias. ¿Cómo se denomina el método filosófico asociado a esta forma de búsqueda del conocimiento?**

Sustento

La mayéutica es el método filosófico desarrollado por Sócrates, basado en el diálogo y el cuestionamiento constante. A través de preguntas cuidadosamente formuladas, Sócrates buscaba que su interlocutor reconociera las contradicciones de sus creencias y llegara por sí mismo a una comprensión más clara de la verdad. Este método refleja la idea de que el conocimiento no se transmite de manera pasiva, sino que se construye mediante la reflexión crítica y el examen racional, constituyéndose en uno de los pilares del pensamiento filosófico occidental.

5. **Para Platón, la realidad verdadera no se identifica con el mundo sensible, cambiante y accesible a los sentidos, sino con un ámbito distinto, eterno e inmutable. ¿Dónde sitúa Platón la auténtica realidad?**

Sustento

Para **Platón**, la realidad se divide en dos ámbitos: el mundo sensible, accesible a través de los sentidos y caracterizado por el cambio y la imperfección, y el mundo inteligible, compuesto por las Ideas o Formas, que son eternas, inmutables y universales. El conocimiento verdadero, según Platón, no proviene de la experiencia sensible, sino del ejercicio de la razón, que permite al alma recordar y contemplar estas Ideas. Esta concepción fundamenta su teoría del conocimiento y su crítica a la confianza exclusiva en los sentidos.

6. **La Filosofía no solo se interesa por conocer la realidad, sino también por orientar la acción humana. En este marco, ¿cuál es el principal objeto de reflexión de la ética filosófica?**

Sustento

La ética filosófica se ocupa de reflexionar racionalmente sobre la conducta humana, los valores y los principios que orientan la acción. Su finalidad no es solo describir comportamientos, sino fundamentar criterios que permitan distinguir lo justo de lo injusto, lo bueno de lo malo. A lo largo de la historia, la ética ha propuesto diversas teorías

—como la ética de la virtud, el deber o las consecuencias—, todas orientadas a comprender cómo debe vivir el ser humano y qué tipo de acciones contribuyen a una vida buena en sociedad.

7. En la ética de Aristóteles, la vida humana posee un fin último que orienta todas las acciones y elecciones racionales. ¿Cuál es ese fin supremo que, según Aristóteles, da sentido pleno a la existencia humana?

Sustento

Según Aristóteles, el fin último de la vida humana es la eudaimonía, entendida como una vida plena y realizada. Esta felicidad no se identifica con el placer inmediato ni con la posesión de bienes materiales, sino con el ejercicio constante de las virtudes éticas e intelectuales, guiadas por la razón. La ética aristotélica propone una concepción integral del ser humano, en la que la felicidad se alcanza a través del equilibrio, la deliberación racional y la participación activa en la vida comunitaria.

8. En la Filosofía moderna, René Descartes sostuvo que el conocimiento verdadero debe fundarse en una base absolutamente segura. ¿Cuál es la fuente principal del conocimiento que Descartes privilegia dentro del racionalismo?

Sustento

René Descartes es considerado el principal representante del racionalismo moderno, corriente que afirma que la razón es la fuente principal del conocimiento verdadero. A través de la duda metódica, Descartes cuestionó todas las creencias que podían ser puestas en duda, buscando un fundamento absolutamente seguro para el conocimiento. Este proceso lo condujo al célebre “pienso, luego existo”, que establece a la razón como punto de partida del saber y marca un giro decisivo hacia la centralidad del sujeto en la filosofía moderna.

9. La afirmación según la cual solo puede considerarse verdadero aquello que es verificable mediante la observación y la experiencia expresa una postura filosófica específica. ¿Con qué corriente del pensamiento se asocia principalmente esta concepción del conocimiento?

Sustento

El positivismo sostiene que solo es válido el conocimiento que puede ser verificado empíricamente mediante la observación y la experimentación. Esta corriente filosófica buscó aplicar el método de las ciencias naturales a todos los ámbitos del saber, rechazando las explicaciones metafísicas por considerarlas carentes de sentido científico. El positivismo influyó de manera significativa en la filosofía de la ciencia y en la concepción moderna del conocimiento, al establecer criterios estrictos de validez basados en hechos observables.

10. A lo largo de la historia de la Filosofía, el escepticismo ha planteado una duda radical frente a las pretensiones del conocimiento humano. ¿Sobre qué aspecto central recae principalmente esta duda escéptica?

Sustento

El escepticismo plantea una duda radical respecto a la posibilidad de alcanzar un conocimiento cierto y definitivo. Esta postura filosófica no se limita a negar el conocimiento, sino que cuestiona los criterios que se utilizan para afirmar que algo es verdadero. A lo largo de la historia de la filosofía, el escepticismo ha cumplido un papel crítico relevante, ya que ha impulsado a otras corrientes a justificar con mayor rigor sus fundamentos epistemológicos, fortaleciendo así la reflexión sobre la verdad, la certeza y el error.

11. En la Filosofía moderna, Immanuel Kant propuso una nueva forma de comprender el conocimiento humano. Según su planteamiento, ¿cómo se origina el conocimiento?

Sustento

Kant propuso una síntesis entre racionalismo y empirismo, afirmando que el conocimiento se produce cuando los datos de la experiencia son organizados por estructuras a priori de la razón. Esta postura revolucionó la teoría del conocimiento moderno.

12. Cuando la Filosofía se pregunta "¿qué es lo bueno?", no busca una definición meramente descriptiva, sino una reflexión profunda sobre los valores y la acción humana. ¿A qué campo filosófico pertenece principalmente esta pregunta?

Sustento

La pregunta por el bien constituye uno de los problemas centrales de la ética filosófica. Reflexionar sobre "qué es lo bueno" implica analizar los valores, principios y criterios que orientan la conducta humana. A lo largo de la historia, distintas teorías éticas han ofrecido respuestas diversas —desde la virtud, el deber o las consecuencias—, evidenciando que la ética no se limita a normas impuestas, sino que busca una fundamentación racional de la acción moral en la vida individual y social.

13. El existencialismo surge como una corriente filosófica que pone en el centro la experiencia concreta del ser humano. ¿Qué aspecto fundamental de la existencia humana enfatiza de manera prioritaria esta corriente?

Sustento

El existencialismo es una corriente filosófica que pone en el centro de su reflexión la existencia concreta del ser humano, destacando la libertad, la responsabilidad y la capacidad de elección. Frente a concepciones esencialistas, el existencialismo sostiene que el ser humano no posee una esencia predeterminada, sino que se construye a través de sus decisiones y acciones. Esta perspectiva subraya la dimensión subjetiva de la experiencia humana y plantea interrogantes fundamentales sobre el sentido de la vida y la autenticidad.

14. La Filosofía también reflexiona sobre el arte y la experiencia de lo bello. ¿Cuál es el objeto principal de estudio de la estética filosófica?

Sustento

La estética filosófica reflexiona sobre la belleza, el arte y la experiencia estética, interrogándose por los criterios que permiten considerar algo como bello y por el significado del arte en la vida humana. Desde la antigüedad hasta la modernidad, la estética ha abordado cuestiones como el gusto, la sensibilidad y la relación entre arte y realidad, reconociendo que la experiencia estética no es meramente subjetiva, sino que posee dimensiones culturales, históricas y simbólicas.

15. La afirmación "el ser humano es un ser racional" ha sido central en la Filosofía clásica y moderna. ¿Qué tipo de concepción filosófica sobre el ser humano expresa esta idea?:

Sustento

La antropología filosófica se ocupa de reflexionar sobre la naturaleza del ser humano, sus capacidades, límites y sentido de la existencia. Definir al ser humano como un ser racional ha sido una de las concepciones más influyentes en la filosofía clásica, ya que destaca la capacidad de pensar, deliberar y actuar de manera

consciente. Esta definición no agota la complejidad humana, pero constituye un punto de partida fundamental para comprender la acción moral, el conocimiento y la vida social.

16. No todo problema puede considerarse filosófico. Desde la perspectiva de la Filosofía, ¿cuándo un problema adquiere propiamente un carácter filosófico?

Sustento

Un problema filosófico se caracteriza por cuestionar los supuestos fundamentales que sostienen nuestras creencias, conocimientos y valores. A diferencia de los problemas técnicos o empíricos, los problemas filosóficos no admiten soluciones definitivas, sino que abren espacios de reflexión crítica y debate racional. Su importancia radica en la capacidad de problematizar lo que se considera evidente y de promover una actitud reflexiva frente a la realidad.

17. En el origen del pensamiento occidental, la Filosofía se diferencia del mito como forma de explicación del mundo. ¿En qué rasgo fundamental se distingue la explicación filosófica de la explicación mítica?

Sustento

La filosofía se diferencia del mito en la forma de explicar la realidad. Mientras el mito recurre a narraciones simbólicas y tradicionales, la filosofía se apoya en la razón, la argumentación y la justificación racional. Este paso del mito al logos marcó el origen de la filosofía occidental y supuso un cambio profundo en la manera de comprender el mundo, privilegiando la reflexión crítica frente a la aceptación acrítica de relatos heredados.

18. El relativismo filosófico cuestiona la existencia de verdades universales y absolutas. Según esta postura, ¿de qué dependen la verdad o los valores?:

Sustento

El relativismo filosófico sostiene que la verdad, el conocimiento o los valores dependen del contexto cultural, histórico o individual, y que no existen criterios universales absolutos. Esta postura ha generado importantes debates en epistemología y ética, ya que cuestiona la posibilidad de verdades universales. El relativismo invita a reconocer la diversidad de perspectivas, aunque también plantea desafíos respecto a la fundamentación del conocimiento y los valores comunes.

19. La Filosofía moderna se desarrolla en un contexto de profundos cambios culturales e intelectuales. ¿Qué rasgo caracteriza de manera central a la filosofía de la modernidad?

Sustento

La filosofía moderna se caracteriza por una actitud crítica frente a la tradición y la autoridad, promoviendo el uso autónomo de la razón como fundamento del conocimiento. A partir del Renacimiento y la Ilustración, los filósofos comenzaron a cuestionar las verdades heredadas de la religión y la escolástica medieval, impulsando una búsqueda racional de fundamentos seguros para el saber. Este giro permitió el surgimiento de nuevas corrientes filosóficas, como el racionalismo y el empirismo, y sentó las bases del pensamiento científico moderno, destacando la capacidad del sujeto para pensar por sí mismo.

20. Uno de los problemas clásicos de la Filosofía es el del libre albedrío. ¿Qué cuestión fundamental busca esclarecer este problema filosófico?

Sustento

El problema del libre albedrío aborda la cuestión de si el ser humano es realmente libre para elegir sus acciones o si estas están determinadas por causas externas, biológicas o sociales. Este debate atraviesa distintas áreas de la filosofía, como la ética, la antropología y la metafísica, ya que de la libertad depende la responsabilidad moral de las acciones humanas. A lo largo de la historia, filósofos han sostenido posiciones deterministas, libertarias o compatibilistas, evidenciando la complejidad de este problema y su relevancia para comprender la condición humana.

.

Disciplina: HISTORIA

1. **Durante el siglo XX, Bolivia vivió profundos cambios políticos, sociales y económicos. Uno de los procesos históricos que marcó este período fue la Revolución Nacional de 1952. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones expresa de mejor manera uno de sus efectos estructurales en la sociedad boliviana?**

Sustento

La Revolución Nacional de 1952 constituyó un proceso de transformación estructural del Estado boliviano, caracterizado por reformas profundas que modificaron las relaciones de poder y ampliaron la participación social y política de sectores históricamente excluidos. Entre sus medidas más significativas se encuentran la nacionalización de las minas, la reforma agraria y la instauración del voto universal, las cuales redefinieron la organización económica, social y política del país.

2. **La construcción de la ciudadanía en Bolivia ha sido un proceso histórico marcado por avances y limitaciones en el acceso efectivo a derechos y deberes. Durante el siglo XX, este proceso estuvo estrechamente vinculado a transformaciones políticas que ampliaron la participación de sectores antes excluidos. En este contexto, la ciudadanía se comprende principalmente como:**

Sustento

La ciudadanía no se reduce a la pertenencia legal a un Estado, sino que implica el ejercicio activo y consciente de derechos y deberes en la vida pública. En el contexto boliviano, la construcción de la ciudadanía ha estado marcada por luchas históricas orientadas a ampliar la participación política de sectores anteriormente excluidos. El ejercicio ciudadano supone involucrarse en procesos democráticos, deliberativos y comunitarios, contribuyendo a la toma de decisiones colectivas. Asimismo, la ciudadanía fortalece la responsabilidad social y el compromiso con el bien común. Por ello, se entiende como una práctica activa y no solo como una condición jurídica.

3. **Las sociedades prehispánicas que se desarrollaron en el altiplano andino alcanzaron niveles complejos de organización política, económica y simbólica. En este contexto, la civilización de Tiwanaku se distinguió por un modelo de organización que permitió su expansión e influencia regional durante varios siglos. ¿Cuál de las siguientes características explica mejor ese tipo de organización?**

Sustento

La evidencia arqueológica y arquitectónica muestra que Tiwanaku articuló autoridad política, control territorial y prácticas religiosas en un sistema integrado, lo que favoreció la cohesión social, la redistribución de recursos y la expansión de su influencia más allá de su núcleo original.

4. **Durante el periodo colonial, ciertas ciudades adquirieron una importancia económica y política excepcional dentro del Imperio español. La fundación de Potosí transformó profundamente la dinámica del Alto Perú y su relación con la economía mundial. ¿Qué factor explica principalmente el rápido crecimiento y relevancia de esta ciudad?**

Sustento

El descubrimiento de los grandes yacimientos de plata en Potosí, a mediados del siglo XVI, transformó de manera decisiva la economía del mundo colonial y el papel del Alto Perú dentro del Imperio español. La explotación del Cerro Rico convirtió a la ciudad en uno de los principales centros productores de plata a escala global, integrándola a las redes comerciales que conectaban América con Europa y Asia. Este auge minero sostuvo el sistema mercantilista de la Corona y favoreció un rápido crecimiento urbano y demográfico. Al mismo tiempo, redefinió las relaciones sociales y laborales mediante la aplicación de sistemas de trabajo forzado como la mita, generando profundas desigualdades y una fuerte presión sobre las comunidades indígenas, cuyos efectos marcaron de forma duradera la estructura económica y social de la región.

5. **A lo largo de la historia boliviana, el reconocimiento de los derechos sociales ha estado vinculado a procesos de cambio político y demandas colectivas. Estos derechos buscan garantizar condiciones mínimas de vida digna para la población, especialmente para los sectores más vulnerables. Desde esta perspectiva, los derechos sociales se orientan principalmente a:**

Sustento

Los derechos sociales están orientados a reducir desigualdades estructurales y asegurar condiciones básicas de vida digna, como educación, salud y trabajo. Su finalidad es promover igualdad de oportunidades y justicia social, especialmente para sectores históricamente excluidos. Estos derechos no reemplazan a los derechos civiles y políticos, sino que los complementan, fortaleciendo la cohesión social. En contextos de alta desigualdad, los derechos sociales adquieren un papel clave en la construcción de ciudadanía plena. Por ello, su garantía constituye una responsabilidad fundamental del Estado.

6. **Los acontecimientos ocurridos en 1809 en la ciudad de Chuquisaca son considerados hitos tempranos del proceso emancipador sudamericano. ¿Por qué estos hechos son valorados como antecedentes de la independencia?**

Sustento

Estos movimientos, surgidos en distintos momentos y espacios del período colonial tardío, incorporaron de manera progresiva la noción de autogobierno como alternativa al orden impuesto por la metrópoli, cuestionando la legitimidad del poder colonial y sus mecanismos de dominación política, económica y social. Al promover formas incipientes de organización propia, así como demandas de mayor participación en las decisiones públicas, contribuyeron a erosionar la autoridad de las instituciones coloniales y a debilitar el principio de obediencia absoluta a la Corona. En este sentido, no solo expresaron resistencias coyunturales, sino que configuraron un precedente político e ideológico de largo alcance, al difundir ideas vinculadas a la soberanía, la representación y la autodeterminación, que posteriormente serían retomadas y reformuladas en los procesos independentistas del siglo XIX.

7. **La relación entre Estado y sociedad ha variado a lo largo del tiempo, dependiendo de los modelos políticos y económicos predominantes. En determinados momentos históricos, el Estado asumió un rol más activo frente a las demandas sociales. Este rol activo del Estado se caracteriza principalmente por:**

Sustento

Un Estado activo interviene para regular la economía y atender demandas sociales, especialmente en contextos de desigualdad. Esta intervención busca garantizar derechos, promover el bienestar colectivo y corregir desequilibrios estructurales. No implica eliminar el mercado, sino establecer reglas y políticas que orienten el desarrollo social. A lo largo de la historia boliviana, este rol estatal ha sido clave en momentos de transformación social. Por ello, se considera una característica central de ciertos modelos de Estado.

8. **Tras el proceso independentista, la creación de la República implicó no solo la ruptura con el dominio colonial, sino también la construcción de un nuevo orden político y jurídico. Este proceso estuvo marcado por continuidades y rupturas respecto al período colonial. Desde una perspectiva histórica, la fundación de la República se caracterizó principalmente por:**

Sustento

La fundación de la República estuvo liderada por élites criollas que asumieron el control del nuevo Estado. Aunque se proclamó la igualdad jurídica, en la práctica se mantuvieron estructuras sociales excluyentes heredadas de la colonia. Los pueblos indígenas quedaron marginados de la participación política y del acceso al poder. Este proceso evidencia continuidades más que rupturas en las relaciones sociales. Por ello, la República se configuró inicialmente como un Estado oligárquico.

9. **La independencia de Bolivia fue el resultado de un proceso político y militar complejo, influido por líderes regionales y continentales. En este contexto, la proclamación de 1825 estuvo directamente vinculada a la acción de:**

Sustento

La conducción militar y política que permitió la derrota definitiva del poder español en el Alto Perú se sustentó en un liderazgo capaz de articular, de manera coherente, los ideales independentistas con una estrategia militar eficaz y una visión política orientada a la construcción de un nuevo orden estatal. Esta conducción no se limitó al enfrentamiento armado, sino que integró la movilización de fuerzas locales, la coordinación con proyectos emancipadores regionales y la legitimación del proceso ante diversos sectores sociales. Al mismo tiempo, sentó las bases institucionales del nuevo Estado, promoviendo principios de soberanía, organización política y ruptura con el sistema colonial. En este marco, la victoria militar adquirió un significado político más amplio, al consolidar la independencia no solo como un hecho bélico, sino como un proceso de fundación estatal y redefinición del poder en el territorio.

10. **Durante el período republicano, la economía nacional estuvo fuertemente influida por la explotación de recursos naturales y su vinculación con el mercado internacional. Este modelo tuvo consecuencias sociales importantes. Desde esta perspectiva, una característica central de la economía republicana fue:**

Sustento

La economía republicana se basó principalmente en la exportación de materias primas, como minerales, hacia el mercado internacional. Este modelo generó dependencia económica y vulnerabilidad frente a las fluctuaciones externas. La riqueza producida se concentró en pocos sectores, profundizando desigualdades sociales. El Estado cumplió un rol limitado en la redistribución. Por ello, la dependencia exportadora marcó el desarrollo republicano.

11. La Guerra del Pacífico marcó un punto de inflexión en la historia boliviana, con consecuencias que perduran hasta la actualidad. ¿Cuál fue su impacto estructural más significativo?

Sustento

El conflicto generó transformaciones profundas y duraderas en la configuración territorial del país, al modificar fronteras, redefinir espacios estratégicos y consolidar pérdidas o reacomodos geopolíticos que trascendieron el momento bélico. Estas alteraciones territoriales no solo afectaron la integridad del Estado, sino que incidieron directamente en su acceso a recursos naturales, vías de comunicación y zonas de proyección económica, condicionando las posibilidades de desarrollo a mediano y largo plazo. Asimismo, el conflicto reconfiguró las relaciones internacionales, al redefinir alianzas, tensar vínculos diplomáticos y situar al país en una posición específica dentro del escenario regional e internacional. En este sentido, sus efectos se proyectaron sobre la política exterior, orientando prioridades estratégicas, discursos diplomáticos y decisiones de inserción internacional, al tiempo que influyeron en la formulación de políticas económicas y de seguridad, cuyos impactos estructurales persistieron más allá del desenlace inmediato del enfrentamiento.

12. La etapa republicana estuvo marcada por conflictos internos, guerras civiles y disputas regionales. Estos conflictos influyeron en la configuración del Estado nacional. Desde una perspectiva histórica, estos conflictos reflejan principalmente:

Sustento

Los conflictos internos de la etapa republicana evidencian la dificultad para construir un proyecto nacional integrador. Las disputas regionales, políticas y económicas fragmentaron el poder estatal. La falta de consenso sobre el modelo de Estado generó inestabilidad permanente. Estos conflictos debilitaron la institucionalidad republicana. Así, la construcción del Estado fue un proceso conflictivo y no lineal.

13. Durante la época moderna, Europa inició un proceso de expansión hacia otros continentes que transformó profundamente las relaciones entre pueblos y regiones del mundo. Este proceso tuvo impactos duraderos en la historia global. Desde una mirada general, la expansión europea se explica principalmente por:

Sustento

La expansión europea estuvo motivada por intereses económicos y políticos, como el control de rutas comerciales y el acceso a recursos estratégicos. Las monarquías buscaban aumentar su poder y riqueza en un contexto de competencia internacional. Este proceso dio lugar a la colonización y a profundas desigualdades entre regiones. Aunque hubo intercambios culturales, no fueron equilibrados. Por ello, la expansión respondió principalmente a intereses de poder y riqueza.

14. Durante la época moderna se consolidaron nuevas prácticas económicas que transformaron las relaciones de producción y comercio. Estas prácticas sentaron las bases del sistema económico capitalista. Desde una perspectiva histórica, una característica clave de la economía moderna temprana fue:

Sustento

La economía de la época moderna se caracterizó por el crecimiento del comercio internacional y la acumulación de capital. El desarrollo de mercados, bancos y sistemas financieros impulsó nuevas dinámicas económicas. Estas transformaciones favorecieron a ciertos grupos sociales y regiones. A su vez, profundizaron desigualdades. Por ello, el comercio a gran escala fue un elemento central del período.

15. El surgimiento del Estado moderno implicó una nueva forma de ejercer el poder político y organizar la sociedad. Este proceso transformó la relación entre gobernantes y gobernados. Desde una perspectiva histórica, el Estado moderno se caracterizó principalmente por:

Sustento

El Estado moderno se consolidó mediante la centralización del poder en manos del monarca o del gobierno central. Se desarrollaron burocracias, sistemas fiscales y ejércitos permanentes. Estas estructuras permitieron mayor control territorial y político. A diferencia del feudalismo, el poder dejó de estar fragmentado. Por ello, la centralización fue un rasgo definitorio del Estado moderno.

16. La Edad Contemporánea se inicia con transformaciones profundas que modificaron las estructuras políticas, sociales y económicas heredadas de la época moderna. Estos cambios marcaron el tránsito hacia nuevas formas de organización social y del poder. Desde una perspectiva histórica, un hecho que simboliza el inicio de la Edad Contemporánea es:

Sustento

La Revolución Francesa simboliza el inicio de la Edad Contemporánea porque cuestionó el orden político tradicional basado en privilegios. Introdujo principios como igualdad jurídica, soberanía popular y derechos ciudadanos. Estos ideales transformaron la concepción del Estado y la relación entre gobernantes y gobernados. Su impacto trascendió Francia y se proyectó a nivel mundial. Por ello, este proceso marca una ruptura histórica con el Antiguo Régimen.

17. La Revolución Industrial transformó profundamente las formas de producción y las relaciones sociales, generando cambios duraderos en la economía y en la vida cotidiana. Este proceso se expandió progresivamente a distintas regiones del mundo. Desde una perspectiva histórica, una consecuencia social central de la Revolución Industrial fue:

Sustento

La Revolución Industrial dio origen a una nueva clase social: la clase obrera industrial. La concentración de trabajadores en fábricas modificó las relaciones laborales y las condiciones de vida. Este proceso generó conflictos sociales y demandas por derechos laborales. A partir de ello surgieron movimientos obreros y sindicatos. Por lo tanto, el surgimiento del proletariado fue una consecuencia clave del período.

18. Durante el proceso independentista en el territorio del Alto Perú, las batallas no constituyeron hechos aislados, sino momentos clave dentro de una lucha prolongada contra el dominio colonial. Estas acciones militares se articularon con proyectos políticos emancipadores. Desde esta perspectiva, las batallas independentistas en Bolivia fueron importantes porque:

Sustento

Las batallas independentistas representaron la expresión armada de un proyecto político que buscaba romper el dominio colonial español. No fueron solo enfrentamientos militares, sino acciones vinculadas a ideas de libertad, soberanía y autogobierno. Aunque no eliminaron de inmediato las estructuras coloniales, permitieron debilitar el poder realista. Estas acciones se articularon con procesos políticos y sociales más amplios. Por ello, su importancia radica en su función emancipadora.

19. Tras un prolongado periodo de gobiernos militares y de facto que interrumpieron de manera recurrente el orden democrático, Bolivia inició en 1982 un proceso de transición política que marcó un hito en su

historia contemporánea. Desde una perspectiva histórico-política, ¿cuál fue el significado principal del retorno a la democracia en ese contexto?

Sustento

El retorno a la democracia en 1982 representó, fundamentalmente, la recuperación del orden constitucional y la restitución de la institucionalidad democrática tras casi dos décadas de interrupciones autoritarias. Este proceso permitió restablecer el funcionamiento regular de los órganos del Estado, la vigencia de la Constitución, el respeto a los derechos y libertades fundamentales, así como la participación política a través de elecciones libres. Sin embargo, el retorno democrático no implicó la eliminación automática de los conflictos sociales ni la superación inmediata de la crisis económica heredada del periodo militar. Por el contrario, la democracia se reinstauró en un contexto de fuertes tensiones sociales, inflación y debilidad institucional, lo que evidencia que su principal significado histórico radicó en la reconstrucción del marco político y jurídico del Estado, condición indispensable para encarar, posteriormente, los desafíos económicos, sociales y políticos del país.

20. **En el marco de las transformaciones educativas impulsadas durante la década de 1990, el Estado boliviano implementó en 1994 una reforma orientada a responder a las características sociales, culturales y lingüísticas del país. Desde una perspectiva histórico-educativa, ¿cuál fue el eje central que estructuró esta reforma y redefinió el enfoque del sistema educativo nacional?**

Sustento

La reforma educativa de 1994 incorporó como eje central el reconocimiento de la diversidad cultural y lingüística del país, estableciendo la educación intracultural, intercultural y bilingüe como fundamento del sistema educativo. Este enfoque buscó superar modelos homogenizantes que habían invisibilizado a las naciones y pueblos indígena originarios, promoviendo el uso y la valoración de las lenguas originarias junto al castellano, así como el respeto a las identidades culturales. La reforma planteó una educación más pertinente al contexto social y cultural de los estudiantes, orientada a fortalecer la inclusión, la equidad y el diálogo entre culturas. En este sentido, el eje intercultural no solo implicó un cambio curricular, sino una redefinición del sentido de la educación como espacio de reconocimiento de la pluralidad y de construcción de cohesión social en el Estado boliviano.

Disciplina: BIOLOGÍA

1. **En el estudio de la Biología, la célula ocupa un lugar central en la comprensión de la vida, ya que permite explicar cómo se organizan, funcionan y se reproducen los seres vivos. Desde esta perspectiva, la teoría celular sostiene que la célula constituye la unidad básica de organización de los organismos. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones fundamenta de manera más precisa esta condición?**

Sustento

La célula es considerada la unidad básica de organización de los seres vivos porque constituye la estructura más pequeña que posee la capacidad de llevar a cabo, de forma integrada y autónoma, todas las funciones vitales necesarias para la vida. Estas funciones incluyen el metabolismo, la obtención y transformación de energía, la respuesta a estímulos del entorno, el crecimiento y la reproducción. De acuerdo con la teoría celular, todos los organismos vivos están formados por una o más células, y las funciones del organismo dependen del funcionamiento coordinado de estas unidades. En consecuencia, la célula representa el nivel mínimo en el que se manifiesta la vida, y su estudio permite comprender los procesos biológicos fundamentales que sostienen la organización, diversidad y continuidad de los seres vivos.

2. La diferencia fundamental entre una célula eucariota y una procariota radica en:

Sustento

La diferencia fundamental entre las células eucariotas y procariotas se encuentra en la organización del material genético. Las células eucariotas poseen un núcleo verdadero, delimitado por una membrana nuclear, que alberga el ADN y permite una separación funcional entre los procesos de transcripción y traducción. Además, esta compartimentación se extiende a otros orgánulos membranosos que incrementan la complejidad celular. En contraste, las células procariotas carecen de un núcleo definido; su ADN se encuentra libre en el citoplasma, concentrado en una región denominada nucleoide. Esta diferencia estructural es clave para comprender los distintos niveles de organización, eficiencia metabólica y evolución de los organismos, y constituye un criterio central en la clasificación biológica de los seres vivos.

3. En la célula, los distintos orgánulos cumplen funciones específicas que permiten su funcionamiento y supervivencia. En este contexto, ¿cuál es la función principal de la mitocondria dentro de la célula?

Sustento

La mitocondria es el orgánulo responsable de llevar a cabo la respiración celular, un conjunto de reacciones químicas mediante las cuales la célula transforma los nutrientes en energía utilizable en forma de ATP (adenosín trifosfato). Este proceso implica la oxidación de moléculas orgánicas y la liberación de energía que se almacena temporalmente en los enlaces del ATP. La energía producida es esencial para el desarrollo de todas las actividades celulares, como la síntesis de sustancias, el transporte activo, el movimiento celular y la regulación metabólica. Por esta razón, la mitocondria es considerada la “central energética” de la célula, y su adecuado funcionamiento resulta indispensable para la supervivencia y el correcto desempeño de los organismos vivos.

4. En los seres vivos, existen moléculas fundamentales que permiten conservar y transmitir las características biológicas de una generación a otra. En este contexto, ¿por qué el ADN cumple una función esencial en los organismos?

Sustento

El ADN es una molécula fundamental porque contiene la información genética necesaria para dirigir el desarrollo, funcionamiento y reproducción de los seres vivos. En su estructura se encuentran codificadas las instrucciones que permiten la síntesis de proteínas, las cuales regulan la mayoría de los procesos celulares y fisiológicos. Además, el ADN garantiza la transmisión de la información hereditaria durante la división celular y la reproducción, asegurando la continuidad de las características biológicas de una generación a la siguiente. Por estas razones, el ADN constituye la base molecular de la genética y es indispensable para la organización, diversidad y permanencia de la vida.

5. En el estudio de la genética, se identifican unidades específicas responsables de la transmisión de las características hereditarias de los seres vivos. En este marco, ¿cómo se definen los genes desde el punto de vista biológico?

Sustento

Los genes son segmentos específicos de ADN que contienen la información necesaria para la síntesis de proteínas o para la regulación de distintos procesos biológicos. Esta información se expresa a través de la transcripción y traducción genética, permitiendo que las células produzcan moléculas esenciales para su estructura y funcionamiento. Los genes constituyen la unidad básica de la herencia, ya que son responsables de la transmisión de características físicas, fisiológicas y, en algunos casos, conductuales de una generación a otra.

En conjunto, la interacción de los genes determina gran parte de las características estructurales y funcionales de los organismos, así como su variabilidad y capacidad de adaptación.

6. En los organismos con reproducción sexual, existen distintos tipos de división celular que cumplen funciones específicas. En este contexto, ¿cuál es la principal diferencia entre la meiosis y la mitosis?

Sustento

La meiosis es un proceso de división celular especializado que tiene como finalidad la formación de gametos —óvulos y espermatozoides— con la mitad del número de cromosomas característico de la especie. Esta reducción cromosómica es fundamental para que, tras la fecundación, se restablezca el número cromosómico original en el nuevo organismo, garantizando la estabilidad genética de la especie a lo largo de las generaciones. Además, la meiosis incluye mecanismos como la recombinación genética y la segregación independiente de los cromosomas, que favorecen la variabilidad genética, un factor clave para la adaptación y la evolución de las poblaciones. En contraste, la mitosis cumple funciones de crecimiento, reparación y mantenimiento de los tejidos, sin alterar el número de cromosomas.

7. En los seres vivos existen distintos tipos de reproducción, cada uno con características y consecuencias biológicas particulares. En este marco, ¿cuál es una característica fundamental de la reproducción sexual?

Sustento

La reproducción sexual se caracteriza por la unión de gametos, cada uno con la mitad del material genético, lo que da lugar a una descendencia genéticamente distinta a sus progenitores. Este proceso genera variabilidad genética como resultado de la recombinación y la mezcla de genes provenientes de dos individuos, lo que incrementa la diversidad dentro de las poblaciones. Dicha variabilidad constituye una ventaja evolutiva, ya que permite a los organismos adaptarse mejor a los cambios del ambiente, enfrentar enfermedades y responder a presiones selectivas. Por estas razones, la reproducción sexual desempeña un papel central en la evolución y la continuidad de muchas especies.

8. La teoría de la evolución constituye uno de los pilares de la Biología moderna, al ofrecer una explicación científica sobre el origen y la diversidad de los seres vivos. De acuerdo con la propuesta formulada por Charles Darwin, ¿cuál es el mecanismo principal que explica la diversidad biológica observada en la naturaleza?

Sustento

La selección natural es el mecanismo central de la teoría evolutiva propuesta por Darwin y explica cómo se origina la diversidad de los seres vivos a partir de la variación existente dentro de las poblaciones. Según este planteamiento, los organismos que presentan características favorables para su entorno tienen mayores probabilidades de sobrevivir y reproducirse, transmitiendo dichas características a su descendencia. Con el paso de las generaciones, estos rasgos se vuelven más frecuentes, lo que conduce a procesos de adaptación y, a largo plazo, a la aparición de nuevas especies. De este modo, la selección natural permite comprender la diversidad biológica como el resultado de un proceso gradual, continuo y no dirigido, basado en la interacción entre los organismos y su ambiente.

9. En el estudio de los niveles de organización de los seres vivos, la ecología distingue distintos conceptos que permiten comprender cómo se estructuran y relacionan los organismos en la naturaleza. Desde esta perspectiva, ¿qué se entiende por comunidad biológica?

Sustento

La comunidad biológica está conformada por el conjunto de todas las poblaciones de diferentes especies que habitan un mismo espacio geográfico y coinciden en un mismo período de tiempo. Desde la ecología, este nivel de organización se sitúa por encima de la población y por debajo del ecosistema, ya que considera exclusivamente a los seres vivos y sus interacciones, sin incluir los factores abióticos. Dentro de una comunidad, las poblaciones establecen múltiples relaciones ecológicas, como la competencia por recursos, la depredación, el parasitismo, el mutualismo y el comensalismo, las cuales influyen en la dinámica poblacional y en el equilibrio del sistema natural. El análisis de la comunidad biológica permite comprender cómo la interacción entre distintas especies determina la estructura, diversidad y funcionamiento de los sistemas vivos.

10. En el estudio de los ecosistemas, la ecología distingue entre componentes vivos y no vivos que, en conjunto, determinan las condiciones en las que se desarrolla la vida. Considerando esta clasificación, ¿cuáles de los siguientes elementos corresponden a los factores abióticos de un ecosistema, por constituir condiciones físicas y químicas del medio?

Sustento

Los factores abióticos son los componentes no vivos del ecosistema y comprenden las condiciones físicas y químicas del ambiente que influyen directamente en la supervivencia, distribución y desarrollo de los organismos. Desde la ecología, estos factores incluyen elementos como la luz solar, que regula procesos fundamentales como la fotosíntesis; el agua, indispensable para las funciones vitales; la temperatura, que condiciona el metabolismo y la actividad biológica; así como el suelo, el aire y los nutrientes minerales. Aunque no poseen vida, los factores abióticos determinan las características del ecosistema y establecen los límites dentro de los cuales las especies pueden habitar, reproduciéndose o adaptándose, lo que evidencia su papel esencial en la organización y funcionamiento de los sistemas naturales.

11. En los ecosistemas, los organismos se organizan según el papel que cumplen en el flujo de energía y en el mantenimiento del equilibrio ecológico. En este contexto, ¿cuál es la función principal de los productores dentro de un ecosistema?

Sustento

Los productores son organismos autótrofos, como las plantas, algas y algunas bacterias, que tienen la capacidad de fabricar su propio alimento mediante procesos como la fotosíntesis o la quimiosíntesis. A través de estos procesos, transforman la energía luminosa o química en energía química almacenada en moléculas orgánicas. Esta energía constituye la base de las cadenas y redes alimentarias, ya que es transferida posteriormente a los consumidores y descomponedores. Por ello, los productores desempeñan un rol fundamental en el funcionamiento de los ecosistemas, al sostener el flujo de energía y permitir la existencia de los demás niveles tróficos.

12. En el cuerpo humano, los distintos sistemas cumplen funciones específicas que permiten el mantenimiento de la vida y el adecuado funcionamiento del organismo. En este marco, ¿cuál es la función principal del sistema respiratorio humano?

Sustento

El sistema respiratorio tiene como función principal el intercambio de gases, específicamente la incorporación de oxígeno al organismo y la eliminación de dióxido de carbono producido como desecho metabólico. El oxígeno inhalado es transportado hacia las células, donde participa en la respiración celular, proceso mediante el cual se obtiene la energía necesaria para realizar las funciones vitales. A su vez, la expulsión del dióxido de carbono permite mantener el equilibrio químico del organismo. Este intercambio gaseoso es esencial para la supervivencia,

ya que sin un adecuado suministro de oxígeno y una correcta eliminación de desechos gaseosos, las células no podrían sostener sus procesos metabólicos ni el organismo mantener su funcionamiento normal.

13. En el organismo humano, la sangre cumple un papel fundamental para el funcionamiento coordinado de los distintos sistemas y órganos. En este contexto, ¿por qué se considera que la sangre cumple una función esencial en el cuerpo?

Sustento

La sangre cumple una función esencial porque se encarga del transporte de sustancias vitales a lo largo del organismo. A través del sistema circulatorio, la sangre distribuye oxígeno desde los pulmones hacia los tejidos, nutrientes provenientes del sistema digestivo, hormonas producidas por las glándulas endocrinas y otras sustancias necesarias para el funcionamiento celular. Asimismo, recoge los desechos metabólicos, como el dióxido de carbono y otros productos de eliminación, para su posterior expulsión. Este transporte constante permite mantener la homeostasis, es decir, el equilibrio interno del organismo, condición indispensable para la supervivencia y el correcto funcionamiento de los sistemas corporales.

14. En la clasificación biológica tradicional de los seres vivos, los organismos se agrupan en distintos reinos según sus características estructurales y funcionales. En este marco, ¿a qué reino pertenecen las bacterias, considerando su organización celular?

Sustento

Las bacterias pertenecen al reino Monera, el cual agrupa a los organismos procariotas, caracterizados por carecer de un núcleo verdadero y de orgánulos membranosos. En estos organismos, el material genético se encuentra libre en el citoplasma, en una región denominada nucleoide, y su estructura celular es relativamente simple en comparación con las células eucariotas. Esta clasificación se basa en criterios fundamentales de organización celular y permitió distinguir a los seres vivos más simples desde el punto de vista evolutivo. Aunque en clasificaciones más recientes se han propuesto otros sistemas, el reino Monera continúa siendo una referencia importante en el estudio de la biología a nivel de educación secundaria para comprender la diversidad y evolución de los organismos unicelulares.

15. En los organismos pluricelulares, diversos sistemas actúan de manera coordinada para regular los procesos internos y asegurar la estabilidad necesaria para la vida. En este marco, ¿qué concepto biológico describe este mecanismo de regulación permanente del organismo?

Sustento

La homeostasis hace referencia a la regulación constante del medio interno del organismo, permitiendo que variables como la temperatura, el pH, la presión osmótica y la concentración de sustancias se mantengan dentro de rangos compatibles con la vida. Este equilibrio no implica inmovilidad, sino un ajuste dinámico frente a estímulos internos y externos, logrado mediante mecanismos de control y retroalimentación. Gracias a la homeostasis, las células pueden funcionar de manera adecuada y los procesos metabólicos se desarrollan con normalidad, lo que resulta esencial para la supervivencia del organismo en entornos cambiantes.

16. En los organismos con reproducción sexual, el origen de un nuevo individuo es el resultado de una secuencia ordenada de procesos biológicos. En este contexto, ¿qué describe de manera más adecuada el proceso de fecundación?

Sustento

La fecundación es el proceso biológico mediante el cual se produce la unión de los gametos masculino y femenino, cada uno portador de la mitad del material genético de la especie. Como resultado de esta fusión se

forma el cigoto, que constituye la primera célula del nuevo organismo y contiene la información genética completa necesaria para su desarrollo. Este proceso no solo permite restablecer el número cromosómico característico de la especie, sino que también contribuye a la variabilidad genética, al combinar material hereditario de dos progenitores distintos. La fecundación marca, por tanto, el inicio del desarrollo de un nuevo ser vivo y es un evento fundamental en los ciclos reproductivos de los organismos con reproducción sexual.

17. En el estudio de los ecosistemas y de la vida en el planeta, se emplea el concepto de biodiversidad para describir la riqueza biológica existente en un determinado espacio o a escala global. En este contexto, ¿a qué se refiere principalmente la biodiversidad?

Sustento

La biodiversidad se refiere a la variedad de seres vivos que existen en la Tierra y comprende distintos niveles de organización biológica, como la diversidad genética, la diversidad de especies y la diversidad de ecosistemas. Este concepto no se limita a la cantidad de organismos, sino que abarca la riqueza de formas de vida, sus diferencias y las relaciones que establecen entre sí y con el ambiente. La biodiversidad es fundamental para el equilibrio ecológico y la estabilidad de los ecosistemas, ya que favorece la resiliencia frente a cambios ambientales, contribuye al funcionamiento de los sistemas naturales y sostiene procesos esenciales para la vida, como la producción de alimentos y la regulación del clima.

18. En genética, los cambios en el material hereditario pueden tener distintas consecuencias para los organismos y las poblaciones. En este contexto, ¿por qué las mutaciones cumplen un papel importante en los procesos biológicos?

Sustento

Las mutaciones son cambios en la secuencia del ADN que pueden producirse de forma espontánea o como resultado de factores ambientales. Aunque algunas mutaciones pueden ser neutras o incluso desfavorables, su importancia biológica radica en que generan variabilidad genética dentro de las poblaciones. Esta variabilidad constituye la base sobre la cual actúan los procesos evolutivos, como la selección natural, permitiendo que los organismos se adapten a cambios en el ambiente a lo largo del tiempo. Sin mutaciones, no existirían nuevas características heredables, lo que limitaría la capacidad de las especies para evolucionar y responder a las condiciones cambiantes del entorno.

19. En los ecosistemas, los organismos se relacionan entre sí a través de vínculos alimentarios que permiten la transferencia de materia y energía. En este marco, ¿qué representa una cadena alimentaria dentro de un ecosistema?

Sustento

Una cadena alimentaria representa el flujo de energía que se establece entre los organismos de un ecosistema a través de relaciones de alimentación. Este flujo se inicia en los productores, que captan energía del ambiente y la transforman en materia orgánica, continúa en los consumidores, que obtienen energía al alimentarse de otros organismos, y culmina en los descomponedores, que reciclan la materia orgánica. La energía fluye en una sola dirección y se va reduciendo en cada nivel trófico, lo que explica la estructura y el equilibrio de los ecosistemas. Comprender las cadenas alimentarias permite analizar las interdependencias entre los seres vivos y el impacto que puede generar la alteración de alguno de sus componentes.

20. La clasificación de los seres vivos requiere criterios precisos que permitan distinguir grupos naturales y comprender sus relaciones. En este marco, ¿a qué se refiere el término especie desde el punto de vista biológico?

Sustento

El concepto de especie se define principalmente a partir del criterio reproductivo, según el cual una especie está constituida por organismos capaces de reproducirse entre sí y producir descendencia fértil en condiciones naturales. Este criterio permite diferenciar a las especies de otros niveles de clasificación basados únicamente en la semejanza física o en la coexistencia espacial. La posibilidad de intercambiar material genético asegura la continuidad de las características propias del grupo y establece límites claros frente a otras especies con las que no es posible la reproducción fértil. Por esta razón, el concepto de especie resulta fundamental para el estudio de la biodiversidad, la evolución y la organización de los seres vivos.

Disciplina: TÉCNICA TECNOLÓGICA

1. **Los sistemas informáticos se componen de distintos elementos que cumplen funciones específicas para procesar información. ¿Qué representa el hardware dentro de un sistema informático?**

Sustento

El hardware comprende todos los componentes físicos y tangibles que integran un sistema informático, tales como el teclado, el monitor, la unidad central de procesamiento (CPU), la memoria y los dispositivos de almacenamiento. Estos elementos constituyen la base material del sistema computacional, ya que permiten la entrada, el procesamiento, el almacenamiento y la salida de información. Sin el hardware, el software no podría ejecutarse ni interactuar con el usuario, lo que evidencia la relación complementaria entre ambos componentes para el funcionamiento adecuado de los sistemas de computación.

2. **En un sistema informático, existen elementos intangibles que permiten el control y funcionamiento de los equipos. En este contexto, ¿cómo se define el software de una computadora?**

Sustento

El software está constituido por el conjunto de programas, aplicaciones y sistemas operativos que proporcionan las instrucciones necesarias para que el hardware funcione correctamente. A través del software, el usuario puede interactuar con la computadora y realizar diversas tareas, como escribir documentos, procesar datos o navegar por internet. Sin la presencia del software, el hardware carecería de indicaciones para ejecutar operaciones, lo que impide que el sistema informático cumpla funciones útiles. Por esta razón, el software es un componente esencial que complementa y da sentido al uso de los equipos de computación.

3. **¿Cuál es la función principal del sistema operativo?**

Sustento

El sistema operativo es el programa fundamental que permite el funcionamiento integral de una computadora, ya que actúa como intermediario entre el usuario y el hardware. Su función principal consiste en administrar los recursos del sistema, como la memoria, el procesador, los dispositivos de entrada y salida, y el almacenamiento de datos. Asimismo, facilita la interacción del usuario con el equipo a través de interfaces gráficas o de comandos, y permite la ejecución de aplicaciones de manera ordenada y segura. Gracias al sistema operativo, los distintos componentes del sistema trabajan de forma coordinada, garantizando la estabilidad, eficiencia y correcto desempeño del equipo informático.

4. En el ámbito de la computación, el software puede clasificarse según la función que cumple dentro de un sistema informático. Mientras algunos programas se encargan del control general del equipo, otros están orientados directamente a satisfacer las necesidades del usuario. En este contexto, ¿cuál de los siguientes corresponde a un ejemplo de software de aplicación?

Sustento

El software de aplicación está conformado por programas diseñados para realizar tareas específicas solicitadas por el usuario, como redactar documentos, elaborar presentaciones, procesar datos numéricos o gestionar información. A diferencia del sistema operativo o del software de base, que controlan y administran los recursos del equipo, el software de aplicación se orienta directamente al uso cotidiano de la computadora. Los procesadores de texto constituyen un ejemplo representativo de este tipo de software, ya que permiten crear, editar y dar formato a documentos escritos, siendo herramientas fundamentales en el ámbito educativo, académico y laboral.

5. Un archivo digital se define como:

Sustento

Un archivo digital es una estructura organizada de datos que se almacena en un dispositivo, identificada por un nombre y una extensión que indica su tipo. Permite guardar y recuperar información de manera ordenada.

6. La extensión de un archivo tiene como función principal:

Sustento

La extensión de un archivo señala el tipo de formato y permite al sistema operativo asociarlo con el programa adecuado para su apertura y edición, facilitando la gestión de archivos.

7. Un procesador de texto se utiliza principalmente para:

Sustento

Los procesadores de texto permiten redactar, modificar y dar formato a documentos escritos, incorporando texto, imágenes y otros elementos, siendo herramientas básicas en el ámbito académico y laboral.

8. Las hojas de cálculo se caracterizan por:

Sustento

Las hojas de cálculo permiten organizar datos en tablas, realizar operaciones matemática automáticas y analizar información mediante fórmulas y gráficos, siendo fundamentales para el tratamiento de datos.

9. Un software de presentación se utiliza para:

Sustento

El software de presentación permite comunicar información de forma visual y estructurada, combinando texto, imágenes y otros recursos multimedia para apoyar exposiciones orales.

10. El término interfaz de usuario se refiere a:

Sustento

La interfaz de usuario es el conjunto de elementos visuales y funcionales que permiten al usuario comunicarse con el sistema informático, como iconos, menús y ventanas.

11. La memoria RAM se caracteriza por:

Sustento

La memoria RAM almacena de manera temporal los datos y programas que el sistema está utilizando en ese momento, permitiendo un acceso rápido y eficiente durante la ejecución de tareas.

12. Un dispositivo de almacenamiento externo permite:

Sustento

Los dispositivos de almacenamiento externo, como memorias USB o discos externos, permiten guardar, respaldar y trasladar información, facilitando la portabilidad de los datos.

13. El uso responsable de las TIC implica:

Sustento

El uso responsable de las TIC implica aplicar criterios de seguridad, ética y respeto, protegiendo la información personal y utilizando la tecnología de forma consciente y adecuada.

14. La nube informática se utiliza principalmente para:

Sustento

La computación en la nube permite almacenar datos y utilizar servicios a través de internet, facilitando el acceso a la información desde distintos dispositivos.

15. Un navegador web es un programa que permite:

Sustento

Los navegadores web permiten interpretar y mostrar contenidos de internet, facilitando la navegación y el acceso a información en línea.

16. La dirección URL se utiliza para:

Sustento

La URL es una dirección que localiza un recurso específico en la web, permitiendo acceder a páginas, archivos o servicios en internet.

17. Un virus informático se caracteriza por:

Sustento

Los virus informáticos son programas maliciosos que pueden alterar el funcionamiento del sistema, dañar archivos o comprometer la seguridad de la información.

18. El antivirus cumple la función de:

Sustento

El antivirus es una herramienta de seguridad que identifica, bloquea y elimina amenazas informáticas, protegiendo el sistema y los datos del usuario.

19. El correo electrónico se utiliza principalmente para:

Sustento

El correo electrónico es un medio de comunicación digital que permite enviar y recibir mensajes y archivos de forma rápida y segura.

20. Una contraseña segura se caracteriza por:

Sustento

Las contraseñas seguras utilizan combinaciones variadas de caracteres, lo que dificulta accesos no autorizados y protege la información personal.

Disciplina: LENGUAJE

1. En el estudio del lenguaje, se reconoce que toda comunicación humana implica la transmisión de un mensaje entre interlocutores en un contexto determinado. ¿Cuál es la función del lenguaje que se centra en el contenido del mensaje que se transmite?

Sustento

La función referencial del lenguaje se orienta a informar, describir o explicar hechos de la realidad de manera objetiva. Su propósito principal es transmitir información clara y verificable, por lo que predomina en textos informativos, científicos y expositivos. Desde la lingüística, esta función se reconoce cuando el énfasis recae en el mensaje y su relación con el contexto.

2. En el análisis gramatical de la oración, uno de los elementos fundamentales es el sujeto, ya que establece la relación básica entre quién realiza la acción, experimenta un estado o posee una cualidad y lo que se expresa mediante el verbo. Desde la gramática del español, ¿cómo se define correctamente el sujeto dentro de una oración?

Sustento

Desde la gramática, el sujeto se define como el sintagma nominal del que se predica la acción, el estado o la cualidad expresada por el verbo, constituyendo uno de los dos componentes esenciales de la estructura oracional junto con el predicado. El sujeto mantiene una relación de concordancia gramatical con el verbo en número y persona, lo que permite su identificación incluso cuando no aparece de forma explícita en la oración, como ocurre en los casos de sujeto tácito u omitido. Reconocer el sujeto resulta fundamental para el análisis sintáctico, ya que permite comprender la organización interna de la oración, diferenciar funciones gramaticales y evitar confusiones con otros elementos como los complementos verbales o los circunstanciales. Asimismo, su correcta identificación contribuye a una mejor comprensión del significado global del enunciado y al uso adecuado de la lengua en contextos orales y escritos.

3. ¿Cuál de las siguientes palabras cumple principalmente una función adjetiva dentro de una oración?

Sustento

El adjetivo cumple la función de modificar al sustantivo, ya sea calificándolo o determinándolo, al aportar información adicional sobre sus cualidades, estados, características o propiedades. Desde la gramática, esta categoría permite precisar, ampliar o delimitar el significado del sustantivo, contribuyendo a una mayor claridad y riqueza expresiva en el enunciado. Al integrarse en el sintagma nominal, el adjetivo establece relaciones de concordancia en género y número con el sustantivo al que acompaña, lo que refuerza la cohesión gramatical de la oración y facilita la interpretación adecuada del mensaje dentro de la estructura lingüística.

4. En el sistema de acentuación del español, existen ciertos casos en los que la tilde no cumple la función de marcar la sílaba tónica, sino que responde a una necesidad de diferenciación semántica y gramatical. En este marco, ¿cuál es la finalidad principal del uso de la tilde diacrítica?

Sustento

La tilde diacrítica cumple una función distintiva, ya que permite diferenciar palabras que presentan la misma forma gráfica, pero que cumplen funciones gramaticales diferentes o poseen significados distintos dentro del enunciado. A diferencia de la tilde prosódica, su uso no se rige por las reglas generales de acentuación relacionadas con la sílaba tónica, sino por criterios semánticos y gramaticales. Este recurso evita ambigüedades en la lectura y comprensión del texto, facilitando la correcta interpretación del sentido de la oración. Ejemplos frecuentes de este uso se encuentran en pares de palabras como pronombres y determinantes, o formas verbales y adverbios, cuya distinción resulta fundamental para la precisión y claridad del discurso escrito.

5. En el análisis de los textos narrativos, la teoría literaria distingue claramente entre el autor real y las voces que operan dentro de la obra. En este marco, ¿cómo se define el narrador, ¿entendido como una categoría fundamental para la organización y el sentido del relato?

Sustento

El narrador es una instancia narrativa construida dentro del texto, encargada de relatar los acontecimientos y organizar la historia desde una determinada perspectiva. No debe confundirse con el autor empírico, ya que el narrador forma parte de la estructura interna de la obra y cumple una función específicamente literaria. Desde la teoría narrativa, el narrador puede adoptar distintas posiciones —en primera, segunda o tercera persona— y distintos grados de conocimiento sobre los hechos y los personajes, lo que incide directamente en el tono, la profundidad psicológica y la interpretación del relato. La elección del tipo de narrador condiciona la forma en que el lector accede a la información, determina el nivel de subjetividad del discurso y contribuye a la construcción del sentido global de la obra literaria.

6. En los textos literarios, especialmente poéticos, el autor recurre con frecuencia a recursos expresivos que refuerzan la musicalidad del lenguaje y provocan efectos sensoriales en el lector. En este contexto, ¿cómo se denomina el recurso literario que consiste en la repetición intencionada de un mismo sonido consonántico dentro de un verso o enunciado?

Sustento

Este recurso expresivo se caracteriza por la repetición deliberada de sonidos, generalmente consonánticos, con el propósito de intensificar la sonoridad del texto y generar efectos rítmicos, auditivos o sensoriales. Su uso es especialmente frecuente en la poesía, donde la dimensión sonora del lenguaje adquiere un valor estético central, aunque también puede aparecer en la prosa literaria y en textos de intención artística. La reiteración de

determinados fonemas contribuye a crear atmósferas, evocar sensaciones o reforzar significados, convirtiendo al sonido en un elemento clave de la expresividad del discurso literario y en un recurso fundamental para el análisis estilístico.

7. En el estudio de la sintaxis del español, las oraciones compuestas se caracterizan por estar formadas por más de una proposición, relacionadas entre sí de distintas maneras. Dentro de este tipo de estructuras, ¿cuál es la característica fundamental que define a las proposiciones subordinadas en relación con la proposición principal?

Sustento

Las proposiciones subordinadas se distinguen por su dependencia sintáctica respecto de una proposición principal, ya que no poseen autonomía estructural ni semántica plena dentro del enunciado. Su función consiste en integrarse a la proposición principal desempeñando un papel específico, ya sea como sustantivas, adjetivas o adverbiales, lo que permite ampliar, precisar o complementar el significado de la oración. Esta relación jerárquica implica que la proposición subordinada está introducida generalmente por nexos subordinantes y cumple una función equivalente a la de un elemento gramatical dentro de la estructura oracional. El reconocimiento de esta dependencia resulta esencial para el análisis sintáctico avanzado, pues permite comprender la organización interna de las oraciones compuestas y la relación funcional entre sus distintos componentes.

8. En el lenguaje literario, los autores emplean diversos recursos expresivos para ampliar el significado de las palabras y provocar interpretaciones simbólicas o sugerentes en el lector. En este marco, ¿en qué consiste la metáfora, entendida como uno de los recursos literarios más utilizados en la poesía y la prosa literaria?

Sustento

La metáfora es un recurso literario que se basa en el traslado de significado entre dos realidades que comparten algún rasgo de semejanza, sin que dicha relación sea expresada de forma directa mediante nexos comparativos. A través de este procedimiento, un término real es sustituido por otro imaginario, lo que permite enriquecer el lenguaje, intensificar la expresividad y generar múltiples niveles de interpretación. Desde la teoría literaria, la metáfora cumple una función central en la construcción del sentido poético, ya que invita al lector a establecer asociaciones, interpretar símbolos y profundizar en el significado del texto. Su uso frecuente en distintos géneros literarios demuestra su importancia como herramienta fundamental para la creatividad y la elaboración estética del discurso.

9. En el análisis de los textos escritos, no solo es importante la corrección gramatical, sino también la forma en que las ideas se organizan y se relacionan entre sí para construir un sentido global. En este marco, ¿a qué aspecto del texto hace referencia el concepto de coherencia textual?

Sustento

La coherencia textual se refiere a la organización lógica y significativa de las ideas que conforman un texto, de modo que estas se articulen de manera comprensible para el lector y mantengan una unidad temática. Un texto coherente presenta una secuencia clara de ideas, en la que cada parte se relaciona con el tema central y contribuye al desarrollo del sentido global. Este aspecto no depende únicamente de la corrección gramatical o del uso adecuado de la puntuación, sino de la planificación del contenido y de la progresión temática. Sin coherencia, el texto puede resultar confuso o contradictorio, aun cuando sus oraciones estén bien construidas desde el punto de vista lingüístico, lo que evidencia la importancia de este concepto en la producción y comprensión de textos.

10. Dentro de los distintos géneros discursivos y literarios estudiados en el área de Lenguaje, el ensayo ocupa un lugar particular por su forma de abordar los temas y por la intención comunicativa que lo caracteriza. En este sentido, ¿cuál es el rasgo principal que define al ensayo como género?

Sustento

El ensayo se caracteriza por ser un género reflexivo y argumentativo, en el que el autor expone ideas, opiniones y juicios personales sobre un tema determinado, apoyándose en razonamientos, ejemplos y, en algunos casos, referencias culturales o conceptuales. A diferencia de los textos narrativos o líricos, el ensayo no busca contar una historia ni expresar emociones de forma poética, sino invitar a la reflexión crítica del lector. Su estructura es flexible, lo que permite un desarrollo libre del pensamiento, y su lenguaje suele ser cuidado, claro y preciso. Este género fomenta la capacidad de análisis, la argumentación y la expresión de ideas propias.

11. Dentro de la historia de la literatura, diversos movimientos han propuesto distintas maneras de representar la realidad y la experiencia humana. En este marco, ¿cuál es la característica fundamental que define al realismo literario como corriente estética y narrativa?

Sustento

El realismo literario se caracteriza por su intención de representar la realidad de manera fiel y objetiva, poniendo énfasis en la observación minuciosa de la vida cotidiana, las costumbres sociales y los conflictos propios de una época determinada. Este movimiento surge como reacción frente a corrientes anteriores que privilegiaban la idealización o la subjetividad extrema, proponiendo una mirada más crítica y analítica de la sociedad. Los autores realistas buscan mostrar la realidad tal como es, sin embellecerla ni deformarla, incorporando descripciones detalladas de los espacios, los personajes y sus condiciones sociales. De este modo, el realismo se convierte en un medio para reflexionar sobre las problemáticas sociales, económicas y humanas, otorgando a la literatura una función de observación y análisis de la realidad.

12. En el análisis sintáctico de la oración, los verbos pueden clasificarse según la necesidad o no de complementos para completar su significado. En este marco, ¿cómo se denomina a una oración cuyo verbo expresa una acción o estado completo sin requerir un complemento directo?

Sustento

En la gramática del español, los verbos se clasifican, entre otros criterios, según su régimen de complementación. Los verbos intransitivos se caracterizan porque no necesitan un complemento directo para que la oración tenga sentido completo, ya que la acción o el estado que expresan se considera suficiente por sí mismo. Este tipo de verbos puede aparecer acompañado de otros complementos, como los circunstanciales, pero estos no son exigidos por el verbo para completar su significado. Reconocer esta diferencia resulta fundamental para el análisis sintáctico, ya que permite identificar correctamente la estructura de la oración, distinguir funciones gramaticales y evitar confusiones con construcciones transitivas o pasivas, contribuyendo así a una comprensión más precisa del funcionamiento del idioma.

13. En los textos narrativos, el tipo de narrador determina la perspectiva desde la cual se cuentan los acontecimientos y condiciona la información a la que accede el lector. En este sentido, ¿cuál es la característica principal que define a la narración en primera persona?

Sustento

La narración en primera persona se caracteriza porque el narrador forma parte de la historia que cuenta, ya sea como protagonista o como testigo de los hechos. Esta perspectiva implica un relato marcado por la

subjetividad, ya que los acontecimientos se presentan desde la experiencia, las emociones, las opiniones y el conocimiento limitado del narrador. A diferencia del narrador omnisciente, la información que se ofrece al lector está condicionada por lo que el narrador sabe, percibe o recuerda, lo que puede generar mayor cercanía con el relato, pero también restricciones en la comprensión global de la historia. Este tipo de narración es frecuente en novelas autobiográficas, relatos introspectivos y textos en los que se busca profundizar en la dimensión psicológica de los personajes.

14. En la escritura, los signos de puntuación cumplen una función esencial para organizar el discurso y orientar la interpretación del lector. Entre ellos, la coma desempeña un papel clave en la estructuración de los enunciados. En este contexto, ¿cuál es la finalidad principal del uso correcto de la coma en un texto escrito?

Sustento

La coma es un signo de puntuación fundamental cuya función principal es organizar las ideas dentro del enunciado, señalar pausas breves y establecer relaciones sintácticas entre los distintos elementos de la oración. Su uso adecuado permite delimitar incisos, enumeraciones, vocativos y oraciones subordinadas, contribuyendo a que el texto sea claro y comprensible. Desde el punto de vista normativo y comunicativo, la correcta colocación de la coma evita ambigüedades de significado y facilita la lectura fluida del texto. Un uso inadecuado o arbitrario de este signo puede alterar el sentido del mensaje o generar confusión, lo que demuestra su importancia para la coherencia y la precisión en la expresión escrita.

15. Dentro de la historia de la literatura en lengua española, el Siglo de Oro constituye un periodo de extraordinario desarrollo cultural y literario, caracterizado por la producción de obras que marcaron de manera decisiva la tradición literaria occidental. En este contexto histórico y estético, ¿cuál de los siguientes autores es representativo de dicho periodo?

Sustento

Miguel de Cervantes es una figura central del Siglo de Oro español, periodo que abarca aproximadamente los siglos XVI y XVII y que se caracteriza por un notable florecimiento de las artes y las letras en España. Su obra Don Quijote de la Mancha es considerada una de las cumbres de la literatura universal, no solo por su valor estético, sino también por su carácter innovador en la construcción del relato, el desarrollo de los personajes y la reflexión sobre la realidad y la ficción. Cervantes logró sintetizar elementos de la tradición medieval con nuevas formas narrativas modernas, lo que convirtió su producción literaria en un referente fundamental del canon literario hispánico y en una expresión representativa del esplendor cultural propio del Siglo de Oro.

16. En la construcción de un texto escrito, no solo es importante que las ideas estén organizadas de manera lógica, sino también que exista una adecuada conexión lingüística entre sus distintas partes. En este marco, ¿mediante qué recursos se logra principalmente la cohesión textual, entendida como el enlace formal entre palabras, oraciones y párrafos?

Sustento

La cohesión textual se refiere al conjunto de mecanismos lingüísticos que permiten establecer relaciones formales entre los distintos elementos de un texto, garantizando su continuidad y fluidez. Entre estos recursos se encuentran los conectores (que expresan relaciones lógicas como causa, consecuencia u oposición), los pronombres y referencias (que evitan repeticiones innecesarias), así como la elipsis y otros procedimientos gramaticales. Gracias a estos mecanismos, las oraciones y párrafos se articulan de manera adecuada, facilitando la comprensión del mensaje por parte del lector. La cohesión no depende de la cantidad de texto ni de la repetición excesiva, sino del uso correcto y pertinente de estos recursos, que permiten que el discurso se perciba como una unidad estructurada y coherente.

17. En el estudio del léxico del español, se reconoce que el significado de las palabras puede variar según el contexto en el que se emplean. En este marco, ¿cuándo se considera que una palabra es polisémica, atendiendo a la relación entre sus distintos significados?

Sustento

La polisemia es un fenómeno semántico que se produce cuando una misma palabra presenta varios significados vinculados entre sí, los cuales se activan en función del contexto de uso. Estos significados no son independientes ni arbitrarios, sino que mantienen una relación de semejanza, extensión o analogía a partir de un sentido básico. La polisemia es un rasgo característico de las lenguas naturales y refleja su riqueza expresiva y flexibilidad comunicativa. Comprender este fenómeno resulta fundamental para la interpretación adecuada de textos, ya que permite reconocer cómo el contexto lingüístico y situacional determina el sentido preciso de una palabra dentro de un enunciado, evitando confusiones y favoreciendo una comprensión más profunda del significado global del discurso.

18. Dentro de los distintos tipos de textos que circulan en la comunicación escrita y oral, el texto argumentativo cumple una función específica vinculada a la defensa de ideas y puntos de vista. En este marco, ¿cuál es la finalidad principal de un texto argumentativo?

Sustento

El texto argumentativo tiene como finalidad principal convencer o persuadir al receptor acerca de una determinada postura, opinión o tesis, a través del uso de argumentos lógicos, razonamientos coherentes y, en algunos casos, ejemplos o evidencias. A diferencia de otros tipos de textos, su estructura se organiza en torno a una idea central que el emisor busca sostener y justificar de manera racional. Para ello, emplea un lenguaje claro, preciso y estructurado, así como conectores lógicos que articulan las ideas y refuerzan la coherencia del discurso. Este tipo de texto resulta fundamental en la formación secundaria, ya que promueve el desarrollo del pensamiento crítico, la capacidad de argumentar y la habilidad para evaluar distintas posiciones frente a un mismo tema. El narrador omnisciente se caracteriza por:

19. La literatura boliviana del siglo XX se caracteriza por una fuerte preocupación por los problemas sociales, la realidad indígena y las tensiones entre tradición y modernidad. En este contexto, ¿qué autor es representativo del indigenismo boliviano, corriente que denunció la explotación y marginación de los pueblos originarios a través de la narrativa?

Sustento

Alcides Arguedas es uno de los principales exponentes del indigenismo en la literatura boliviana, corriente que buscó representar críticamente la situación de los pueblos indígenas y las estructuras sociales heredadas del orden colonial. A través de una narrativa de fuerte contenido social, sus obras abordaron temas como la desigualdad, la exclusión y los conflictos entre el mundo indígena y la sociedad dominante. Este enfoque permitió visibilizar problemáticas históricas del país y consolidó una literatura comprometida con la reflexión sobre la realidad nacional, rasgo central de la producción literaria boliviana del siglo XX.

20. Dentro de la poesía boliviana contemporánea, algunos autores se alejaron del realismo social tradicional para explorar dimensiones existenciales, urbanas y simbólicas del ser humano. ¿Qué autor es reconocido por una poesía profundamente introspectiva y vinculada a la experiencia urbana de La Paz?

Sustento

Jaime Saenz es una figura central de la poesía boliviana del siglo XX, reconocido por una obra que explora la existencia humana, la muerte, la marginalidad y la experiencia urbana, especialmente vinculada a la ciudad de

La Paz. Su poesía se caracteriza por un lenguaje intenso, simbólico y reflexivo, que se distancia de las corrientes realistas y sociales predominantes en otros momentos de la literatura nacional. A través de una voz poética profundamente personal, Saenz aportó una renovación estética y temática, ampliando los horizontes de la poesía boliviana y consolidando una tradición literaria de carácter introspectivo y filosófico.

REPOSITORIO DE PREGUNTAS PARA LA PRUEBA ACADÉMICA DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA FORMACIÓN PROFESIONAL

Este repositorio centraliza el banco de preguntas diseñado para la prueba de admisión a la educación superior de formación profesional. El material tiene como objetivo principal orientar y preparar a los aspirantes durante su proceso de postulación.

La evaluación se organiza en los siguientes cuatro componentes:

1. Comprensión Lectora
2. Razonamiento Lógico
3. Conocimientos Generales
4. Habilidades Socioemocionales

Cabe destacar que cada ítem del repositorio incluye su respectivo sustento. Este se define como la justificación técnica o teórica que, basada en principios disciplinares, permite validar y seleccionar la opción correcta.

A continuación, se efectúa una breve descripción del primero de ellos.

COMPONENTE: HABILIDADES SOCIOEMOCIONALES

Este componente evalúa distintas situaciones que forman parte de la vida cotidiana. Valora la forma en que la persona postulante maneja sus emociones, se comunica, colabora con los demás y el grado de genuinidad de su interés por formarse en la educación superior.

Es importante que la persona postulante sepa que no existen respuestas correctas o incorrectas en este componente. Lo que se busca es conocer cómo actúa de manera natural frente a un escenario determinado. Por ello, lo más importante es que responda de forma sincera, tal como considera que actuaría en cada situación.

A continuación, se invita a la persona postulante a leer el modelo de preguntas que suelen utilizarse en las Pruebas de Juicio Situacional, las cuales son las más comunes para valorar este tipo de habilidades socioemocionales, también llamadas habilidades blandas.

PREGUNTA 1:

La persona postulante se encuentra a cargo del último curso de secundaria. Durante una sesión de revisión para los exámenes de ingreso universitario, un estudiante que generalmente tiene buen desempeño comienza a criticar abiertamente la metodología de enseñanza, afirmando que es “anticuada e inútil”. Otros estudiantes empiezan a mostrar signos de acuerdo, generando un ambiente de tensión colectiva. El estudiante agrega: “Con esta forma de enseñar, ninguno de nosotros va a pasar el examen”. Ante esta situación, ¿cuál sería la respuesta más apropiada para manejar la tensión?

PREGUNTA 2:

Durante una jornada de observación en un colegio rural multigrado, la persona postulante nota que los estudiantes de diferentes edades muestran dificultades para trabajar en equipo. El director ofrece acceso a las planificaciones

de aula y a los registros de evaluación diagnóstica de los últimos tres meses. Como futura maestra o futuro maestro interesado en su formación, ¿cuál sería la acción más pertinente para comprender mejor esta situación?

PREGUNTA 3:

Durante una reunión de padres de familia, un padre expresa con gran emotividad su preocupación porque su hijo, quien presenta dificultades de aprendizaje, no está recibiendo suficiente apoyo. Mientras expone su situación, varios padres comienzan a mostrar señales de impaciencia. Como maestra o maestro a cargo de la reunión, ¿cuál sería la estrategia más apropiada para manejar esta situación?

PREGUNTA 4:

Durante una reunión de docentes para planificar el proyecto interdisciplinario anual, surge un conflicto entre dos colegas con enfoques pedagógicos diferentes: la profesora de Ciencias Sociales propone un proyecto basado en la investigación histórica con énfasis en el análisis crítico de fuentes, mientras que el profesor de Matemática defiende un proyecto centrado en estadísticas y modelado matemático de fenómenos sociales. La discusión se torna tensa, con argumentos que cuestionan la relevancia de cada propuesta. Como maestra o maestro que busca mediar este desacuerdo, ¿cuál sería la estrategia más adecuada para gestionar el conflicto?

PREGUNTA 5:

Durante una sesión de trabajo en grupo en cuarto de primaria, un estudiante con diagnóstico de TEA (Trastorno del Espectro Autista) manifiesta incomodidad ante los ruidos fuertes y la proximidad física de sus compañeros. Un grupo de estudiantes comienza a burlarse de sus reacciones, imitando sus movimientos y aumentando deliberadamente el volumen de voz. La persona postulante, en su rol de maestra o maestro a cargo, observa la situación. ¿Cuál sería la intervención más adecuada en ese momento?

MINISTERIO DE
EDUCACIÓN

Av. Arce No. 2147
Teléfonos: (591.2) 2442144 - 2442074
La Paz - Bolivia

Educación de calidad, innovadora y abierta al mundo.