



HABILIDAD VERBAL

TEXTO Y CONTEXTO

LA SITUACIÓN COMUNICATIVA: RELACIÓN EMISOR-DESTINATARIO

Todo texto surge en una situación determinada. Cuando una persona produce un mensaje, lo hace con una intención específica, dirigido a alguien y en un contexto particular. A este conjunto de elementos se le denomina **situación comunicativa**.

Como Teun Van Dijk explica (1980), toda **situación comunicativa** implica la interacción entre participantes que **comparten una comunidad de habla** y coordinan sus acciones mediante el lenguaje. En este proceso intervienen un **emisor**, un **destinatario** y un **contexto** que permite **interpretar adecuadamente** los mensajes. Así, la **comunicación** no consiste solo en transmitir información, sino en **realizar acciones** dentro de una situación social determinada.

I. Elementos básicos de la situación comunicativa

ELEMENTO	DEFINICIÓN	PREGUNTA CLAVE
Emisor	Persona o institución que produce el mensaje	¿Quién comunica?
Destinatario	Persona o grupo al que se dirige el mensaje	¿A quién comunica?
Intención comunicativa	Propósito que persigue el emisor	¿Para qué comunica?
Contexto	Circunstancias en las que se produce el mensaje	¿En qué situación comunica?

II. Recuerda

Para comprender un texto no basta con saber qué dice; también es necesario identificar:

Quién lo dice + a quién se dirige + para qué lo dice + en qué contexto lo dice

Estos cuatro aspectos constituyen la base de la **situación comunicativa**.

SECCIÓN A

TEXTO DE EJEMPLO

Antes llamaban a la Copa Mundial, sin equivocarse, el mayor acontecimiento deportivo del planeta. Pero está a punto de empezar, aquí mismo, en Norteamérica, y a nadie parece importarle mucho. Miles de entradas siguen sin venderse y, hace solo unas semanas, otras se revendían muy por debajo de su precio oficial. En ciudades de todo Estados Unidos, el tráfico aéreo no se materializa y los hoteles que contaban con millones de dólares de ingresos adicionales están viendo cómo estos caen a cuentagotas. La FIFA ha tenido que cancelar reservas de habitaciones en bloque, y se habla de un boicot mundial como una

especie de protesta contra el presidente Donald Trump: sus guerras, sus políticas fronterizas, su vulgaridad imperial. Cuando empiecen realmente los partidos, lo más seguro es que aumente el interés. Pero, de momento, parece que hay menos expectación que por la final de la Liga de Campeones de fútbol de clubes de este pasado fin de semana entre el Arsenal y el París Saint-Germain. Y en realidad creo que esto podría estar diciéndonos algo, más allá del mundo del deporte, sobre el panorama global de la política y la cultura.

Wallace-Wells, D. (2026, 4 de junio). ¿Por qué este año a nadie le importa el Mundial? *New York Times*.
<https://www.nytimes.com/es/2026/06/04/espanol/opinion/mundial-poco-entusiasmo.html>

1. De acuerdo con la lectura, básicamente, el autor se presenta como un

- A) aficionado a los deportes en graves contextos políticos.
- B) crítico frente a la indiferencia por la fiesta mundialista.
- C) censor de las políticas de Trump debidas al Mundial.
- D) analista de fenómenos globales deportivos y políticos.
- E) difusor del impacto del fútbol internacional en la política.

Solución:

Al relacionar la indiferencia por el Mundial y una posible protesta contra Trump, el autor se revela como un analista de la situación política que tiene como síntoma la poca recepción por la fiesta mundialista.

Rpta.: D

2. Fundamentalmente, el texto está dirigido a

- A) las personas que buscan conseguir entradas para la Copa Mundial.
- B) quienes buscan entender las relaciones entre la política y el fútbol.
- C) todo aquel que se interese por la realización del mundial de fútbol.
- D) los lectores que comprenden la distinción entre política y deporte.
- E) quienes se oponen a las políticas migratorias del presidente Trump.

Solución:

El autor, al buscar explicar la relación entre el Mundial y el contexto político, proyecta sus reflexiones a quienes estén interesados en ese vínculo hipotético.

Rpta.: B

3. De la exposición del autor, se infiere que este presupone que sus lectores

- A) coincidirán con la hipótesis planteada globalmente.
- B) desconocerán los efectos de la política en el fútbol.
- C) reconocerán los eventos futbolísticos internacionales.
- D) razonarán superficialmente sobre la realidad mundial.
- E) fomentarán la participación en actividades deportivas.

Solución:

Al usar dos referencias deportivas mundiales sin explicarlas, el autor presupone que sus lectores, por conocimiento cultural compartido, sabrán en qué consisten para seguir su hilo argumentativo.

Rpta.: C

4. Se desprende de la lectura que el propósito comunicativo del autor es
- A) reflexionar en torno al desinterés por la Copa Mundial como síntoma de la situación política estadounidense.
 - B) investigar las consecuencias de las políticas de Trump en el desenvolvimiento normal del torneo de fútbol mundial.
 - C) refrendar la relación íntima y problemática entre los eventos futbolísticos del mundo y las políticas norteamericanas.
 - D) cuestionar las manifestaciones antimundialistas que son un posible boicot ante los actos del presidente de EE. UU.
 - E) demostrar que la indiferencia por el fútbol es pasajera, pues en cuanto inicie el torneo se normalizarán las ventas.

Solución:

El autor plantea una posible conexión; va elaborando su razonamiento en torno a fenómenos observables y algunas declaraciones, por lo que tiene un carácter reflexivo que establece, hipotéticamente, un nexo entre dos situaciones distintas.

Rpta.: A

5. A partir de lo leído, se sostiene que el artículo de Wallace fue producido en el contexto
- A) del desarrollo exitoso de la Liga de Campeones.
 - B) de la búsqueda de una efectiva política deportiva.
 - C) de la expectativa por la reacción de Donald Trump.
 - D) del fracaso de la Copa del Mundo en Norteamérica.
 - E) de la antesala a un campeonato deportivo global.

Solución:

El artículo surge porque un Mundial está próximo a comenzar y existe un llamativo desinterés previo, situación que el autor busca dilucidar.

Rpta.: E**SECCIÓN B****TEXTO 1**

En esencia, la racionalidad —tanto si hablamos de la acción racional como de la creencia racional— consiste en hacer (o creer) cosas porque tenemos buenas razones para ello. Esto, desde luego, no resuelve el problema, sino que solo lo replantea. El replanteamiento, empero, es útil, puesto que deja claro que si vamos a determinar si una acción o creencia dada es (o era) racional, tenemos que preguntar si hay (o había) sólidas razones para ella. Es fundamental tener claro al principio que muchas cosas que contarían como buenas razones *fuera* de la ciencia no pueden hacerlo *dentro* de la ciencia. Por poner un ejemplo trivial, yo podría tener una buena razón para decir que « $2 + 2 = 5$ » si sé que alguien me castigará severamente si rehúso decirlo. Análogamente, yo podría tener una buena razón personal para tratar de resucitar la teoría ptolemaica (si, por ejemplo, soy pobre, y un instituto de investigación del Vaticano comienza a conceder becas para tales proyectos). Pero lo que puede contar como una buena razón personal para hacer algo no necesariamente cuenta como una buena razón *científica*. Así, pues, ¿qué es lo que en la ciencia cuenta como buena razón? Para responder a esa pregunta, hemos de tomar en consideración los objetivos de la ciencia. Puesto que, si podemos mostrar que realizar una

acción concreta, y no otra, conduciría al logro de los objetivos de la **empresa** científica, habríamos entonces mostrado la racionalidad de realizar una, y la irracionalidad de realizar la otra, dentro del marco de la ciencia.

He intentado argumentar que el objetivo cognoscitivo concreto más general de la ciencia es resolver problemas. He afirmado que aumentar al máximo los problemas empíricos que podemos explicar y disminuir al mínimo los problemas conceptuales y anomalías que generamos en el proceso son la *raison d'être* de la ciencia como actividad cognoscitiva. He aseverado que cualquier tradición de investigación que pueda ejemplificar este proceso a lo largo del tiempo es progresiva. Se sigue de ello que el modo principal de ser científicamente razonable o racional es hacer todo lo que podamos para aumentar al máximo el progreso de las tradiciones de investigación científicas. Esta línea de **ataque** sugiere, igualmente, que la racionalidad consiste en aceptar las mejores tradiciones de investigación disponibles. Hay, con todo, otros componentes de la racionalidad que se siguen de este modo de considerar el asunto.

Laudan, L. (1986). *El progreso y sus problemas. Hacia una teoría del crecimiento científico* (Trad. J. López Tapia). Ediciones Encuentro.

1. Sustancialmente, el trabajo de Laudan se inscribe en la discusión sobre

- A) la fundamentación racional de la ciencia.
- B) el carácter racional del trabajo científico.
- C) la demanda por una racionalidad efectiva.
- D) el aspecto resolutivo de la ciencia empírica.
- E) el rasgo principal de toda ciencia racional.

Solución:

El autor se centra en definir el carácter racional de la ciencia, estableciendo los criterios que distinguen la lógica científica de otras formas de razonamiento personal.

Rpta.: B

2. En el texto, los sustantivos EMPRESA y ATAQUE tienen, respectivamente, el sentido de

- A) actividad y argumentación.
- B) trabajo e incitación.
- C) problema y revelación.
- D) fundamentación e innovación.
- E) proyecto y demostración.

Solución:

Empresa se refiere a la actividad o labor científica en su conjunto, mientras que *ataque* se usa figuradamente como una línea de argumentación o razonamiento.

Rpta.: A

3. Se infiere del texto que la ciencia como actividad cognoscitiva implica

- A) desmerecer el progreso de las tradiciones científicas.
- B) respaldar cualquier aserción de apariencia razonable.
- C) contrastar la racionalidad de las ideas extracientíficas.
- D) considerar que cualquier acción concreta es científica.
- E) conceder becas para las investigaciones científicas.

Solución:

Se infiere que, al delimitar qué cuenta como razón científica (enfocada en resolver problemas), la ciencia debe necesariamente deslindarse de las razones personales o extracientíficas.

Rpta.: C

4. Es compatible sostener que «una buena razón» en las ciencias

- A) descarta todas las afirmaciones razonables.
- B) reduce los dilemas empíricos para mejorar.
- C) merece ser opuesta a la tradición científica.
- D) constituye el rasgo cognoscitivo en general.
- E) debe alinearse con una empresa científica.

Solución:

Es compatible porque una razón científica debe estar alineada o ser coherente con los objetivos de la «empresa» (el proyecto científico) de resolver problemas y progresar.

Rpta.: E

5. Si en un contexto no científico una persona afirmara que los peces vuelan,

- A) recibiría más críticas de los científicos.
- B) debería demostrar la causa de su idea.
- C) fomentaría una percepción acientífica.
- D) podría estar coaccionada por su medio.
- E) tendría una idea alineada con la ciencia.

Solución:

El texto advierte que en contextos no científicos pueden existir razones personales o externas (como la coacción) para afirmar cosas que no necesariamente cumplen los criterios científicos.

Rpta.: D

TEXTO 2

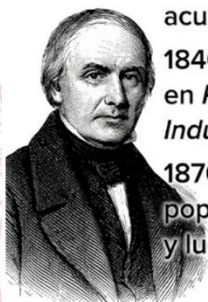
En junio de 1833, la British Association for the Advancement of Science celebró en Cambridge su tercer encuentro. 852 miembros llegados desde Inglaterra, Escocia, Irlanda, algunos otros europeos e incluso norteamericanos se disponían a escuchar la conferencia de un famoso orador, profesor de mineralogía, afamado matemático, sabio en otras muchas disciplinas: William Whewell (1794-1866). Su discurso, una síntesis de los progresos de la ciencia inglesa del momento, **sumida** en una verdadera revolución industrial, alababa a la figura de Bacon y su método para explorar el mundo y utilizarlo para el progreso.

Sin embargo, un hombre se levantó exaltado y pidió la palabra para criticar una parte del discurso de Whewell. Samuel Taylor Coleridge (1772-1834), un muy conocido poeta inglés del momento, exclamó que aquellos hombres de ciencia o sabios (savants, usando el término francés que usaban los ingleses) o filósofos naturales no tenían derecho a usar ese nombre, pues nada tenían que ver con los filósofos del mundo antiguo. Además, añadió que ahora esas personas no eran metafísicos ni pensadores de sillón, sino personas que se manchaban las manos en el campo, hacían experimentos con electricidad o miraban al cielo con telescopios. La sala se llenó de abucheos y protestas.

Whewell, con los modales propios de un caballero, pidió la palabra, calmó a la sala y se mostró de acuerdo con las palabras de Coleridge. Ciertamente era que había que encontrar un vocablo nuevo para describir lo que realizaban los miembros de la asociación allí reunidos. Si músicos, pintores o poetas hacían arte (*art*) y eran designados con la palabra artista (*artist*), Whewell propuso en ese momento un neologismo, que por analogía con *artist* denominó *scientist* (en castellano, científico; ver la tabla comparativa). La propuesta de Whewell, después, fue publicada en varias de sus obras y, curiosamente, fue aceptada con rapidez por los hombres de ciencia de los Estados Unidos, pero encontró mucha resistencia entre los ingleses que consideraban que era una palabra mal construida, se entró en una discusión bizantina entre filólogos, que ya es otro asunto.

INGLÉS

- Antes del siglo XIX:
natural philosopher
o *man of science*
- 1833: William Whewell acuña el término *scientist*
- 1840: Whewell lo publica en *Philosophy of the Inductive Sciences*
- 1870s: El término se populariza en EE. UU. y luego en Reino Unido

**ESPAÑOL**

- Antes del XIX: "sabio",
"filósofo natural" o
"hombre de ciencia"
- Siglo XIX: Influencia del francés y del inglés; el término *científico* se consolida como sustantivo
- Finales del XIX:
Se generaliza en textos académicos



Adaptado de González García, F. (2025, 18 de noviembre). ¿Por qué se llama científicos a los científicos? *Granada Hoy*. https://www.granadahoy.com/blogs/ciencia-abierta/llama-cientificos_0_2005252547.html

1. Básicamente, el propósito del autor del texto es

- A) comparar la evolución del vocablo «científico» en dos países.
- B) explicar la gran discusión entre Whewell y Coleridge.
- C) relatar el surgimiento del neologismo inglés *scientist*.
- D) fomentar la investigación histórica sobre eventos científicos.
- E) revelar el origen de una palabra inglesa y otra hispana.

Solución:

El texto narra el origen histórico del término *scientist* propuesto por Whewell.

Rpta.: C

2. Fundamentalmente, el texto tiene como interlocutor válido a los

- A) interesados en curiosidades del ámbito científico.
- B) individuos con orientación por el idioma hispánico.
- C) difusores de la tradición poética de los ingleses.
- D) científicos que desconocen su propia terminología.
- E) estudiantes con sólidas investigaciones filológicas.

Solución:

El texto explica un hecho histórico-lingüístico accesible, no técnico ni especializado.

Rpta.: A

3. En el texto, el vocablo SUMIDA implica a los conceptos

- A) aceptación e innovación.
- B) concentración e inmersión.
- C) emprendimiento y evolución.
- D) conocimiento y saturación.
- E) pasión y contravención.

Solución:

«La ciencia inglesa del momento, sumida en una verdadera revolución industrial». Es decir, se concentraron en sus fines industriales y estuvieron inmersos en las investigaciones para lograrlo.

Rpta.: B

4. A partir de la tabla, es inadmisibles aseverar que

- A) los ingleses solían denominar de varias formas al científico.
- B) la lengua francesa repercutió en algunos vocablos hispanos.
- C) la academia científica de EE. UU. aceptó el vocablo *scientist*.
- D) el «sabio» superaba en estatus a los científicos en España.
- E) el neologismo *scientist* se impuso desde textos académicos.

Solución:

En la tabla comparativa, se observa que antes del s. XIX, *sabio* era la denominación del *científico*, por lo que afirmar la existencia de una jerarquía entre ambos términos es contradictorio.

Rpta.: D

5. Siguiendo la lectura, se infiere que William Whewell se caracterizaba por ser

- A) erudito y socarrón.
- B) prudente y conciliador.
- C) imaginativo e idealista.
- D) calmado y despistado.
- E) concertador y efusivo.

Solución:

Ante los arrebatos de Coleridge, Whewell no responde con el mismo tono, sino que calma a la sala y concuerda con el reclamo del poeta.

Rpta.: B

6. Si el poeta Samuel Coleridge hubiera expresado su malestar de una manera pausada y metódica,

- A) su poesía sería menos conocida al no mostrarse tan polemista.
- B) su interlocutor habría acuñado el nuevo término de igual manera.
- C) la calidad de la investigación científica se mantendría hasta hoy.
- D) la British Association for the Advancement of Science habría cesado.
- E) el crédito de Whewell se centraría en su contribución disciplinar.

Solución:

El conflicto fue estilístico y retórico; un tono más racional no cambia la propuesta de Whewell.

Rpta.: B**TEXTO 3****TEXTO A**

La educación sexual en los colegios no debería **limitarse** a explicar aspectos biológicos como la reproducción o los cambios físicos durante la adolescencia. La educación sexual integral (ESI) propone, desde una mirada de género, una formación amplia, que permite comprender también las dimensiones emocionales, sociales y culturales de la sexualidad. Gracias a esta propuesta, los jóvenes pueden aprender sobre el consentimiento, la prevención de la violencia sexual, el respeto por las diferencias, la igualdad de oportunidades entre hombres y mujeres y el cuidado de la salud sexual y reproductiva.

Para los que defendemos la ESI, estos contenidos son necesarios para enfrentar problemas que afectan a miles de adolescentes, como el embarazo precoz, el acoso escolar, la discriminación y las relaciones violentas. Además, muchos estudiantes no reciben información adecuada en sus hogares, por lo que la escuela cumple un papel clave al brindar conocimientos confiables y basados en evidencia.

Asimismo, la ESI fomenta el pensamiento crítico y la convivencia respetuosa entre personas con distintas experiencias. De esta manera, contribuye a formar ciudadanos más informados, responsables y conscientes de sus derechos y deberes. Por estas razones, quienes apoyan este modelo consideran que reducir la educación sexual a una perspectiva principalmente biológica significaría dejar de lado herramientas esenciales para el desarrollo integral de los estudiantes.

TEXTO B

La educación sexual escolar debe centrarse en información objetiva y verificable, basada en el conocimiento científico y en principios éticos claros. El nuevo modelo de educación sexual con base científica, biológica y ética (ES-CBE) busca precisamente fortalecer estos aspectos, enseñando a los estudiantes sobre el funcionamiento del cuerpo humano, el desarrollo sexual, las relaciones afectivas saludables y la toma responsable de decisiones.

Los defensores de esta reforma consideran que la ESI incorporó conceptos vinculados al enfoque de género, los cuales generaron **controversia** entre muchas familias y sectores de la sociedad. Según esta posición, la escuela debe enfocarse en transmitir conocimientos científicos sobre la sexualidad y dejar a los padres la responsabilidad de orientar a sus hijos en cuestiones ideológicas o de valores particulares.

Asimismo, el nuevo enfoque no elimina la educación sexual, sino que la reorganiza en dimensiones biológicas, socioafectivas y ético-morales, promoviendo valores como el respeto, la igualdad, el consentimiento y la no discriminación. Desde esta perspectiva, la reforma garantiza una educación sexual más neutral y acorde con las convicciones de las familias, evitando que la escuela se convierta en un espacio de confrontación ideológica.

En conclusión, la educación sexual debe priorizar la evidencia científica y el respeto a la diversidad de opiniones presentes en la sociedad peruana.

Adaptado de Espinoza, A. (2026, 20 de mayo). ¿Qué era la ESI...? *Infobae*.
<https://www.infobae.com/peru/2026/05/20/que-era-la-esi-que-ensenaba-y-que-propone-ahora-el-nuevo-enfoque-del-minedu-en-colegios-del-peru/>

1. La acentuada discusión entre ambos textos gira en torno a

- A) los lineamientos adecuados para la educación sexual en los colegios.
- B) las explicaciones científicas para educar en materia sexual a escolares.
- C) los proyectos legislativos para fomentar la educación sexual adecuada.
- D) las acciones urgentes para reducir la violencia sexual en las escuelas.
- E) los obstáculos sociales para la conducción sana de la educación sexual.

Solución:

La discusión central gira en torno a qué enfoque (ESI vs. ES-CBE) y qué contenidos son los adecuados para impartir educación sexual en el sistema escolar.

Rpta.: A

2. En los textos, la palabra LIMITAR y el vocablo CONTROVERSIA, respectivamente, implican a

- A) exponer y duda.
- B) restringir y contraste.
- C) afianzar y debate.
- D) delimitar y ponderación.
- E) encerrar y conciliación.

Solución:

En el contexto, restringir es el sentido de *limitar* (reducir el alcance) y contraste (o desavenencia) es el sentido de *controversia*.

Rpta.: B

3. Es compatible aducir que ambos puntos de vista coinciden en que la ESI

- A) revelaba un carácter sesgado sobre la educación sexual.
- B) mostraba un amplio contenido manipulador a los escolares.
- C) incorporaba en sus disposiciones la perspectiva de género.
- D) reforzaba la igualdad sociocultural entre varones y mujeres.
- E) reducía la educación al aspecto afectivo de los escolares.

Solución:

Ambos textos reconocen que la ESI integraba la perspectiva de género, siendo este precisamente el punto que genera la divergencia de opiniones entre ellos.

Rpta.: C

4. De acuerdo con la segunda perspectiva, se desprende que la educación sexual en los colegios debía

- A) descartarse para que los padres eduquen correctamente.
- B) retomarse desde un enfoque de género integral y sano.
- C) convocar a personas religiosas para guiar a los jóvenes.
- D) ser reestructurada para descartar visiones peliagudas.
- E) postergar las evidencias científicas en aulas y sociedad.

Solución:

La segunda perspectiva (Texto B) busca una reestructuración que elimine los temas considerados ideológicos o polémicos, prefiriendo un enfoque neutral y biológico.

Rpta.: D

5. Si los niños y adolescentes recibieran en sus hogares la información completa sobre la sexualidad, entonces,

- A) la sociedad contribuiría a rechazar la violencia sexual.
- B) los colegios explicarían la sexualidad científicamente.
- C) la perspectiva de la ESI tendría un sustento más duro.
- D) el enfoque de género cubriría esa solvencia educativa.
- E) las escuelas aun así reforzarían esos conocimientos.

Solución:

Si el hogar cubriera la formación completa, la escuela mantendría su rol, ya que los autores de ambos textos coinciden en que la institución educativa debe garantizar conocimientos confiables.

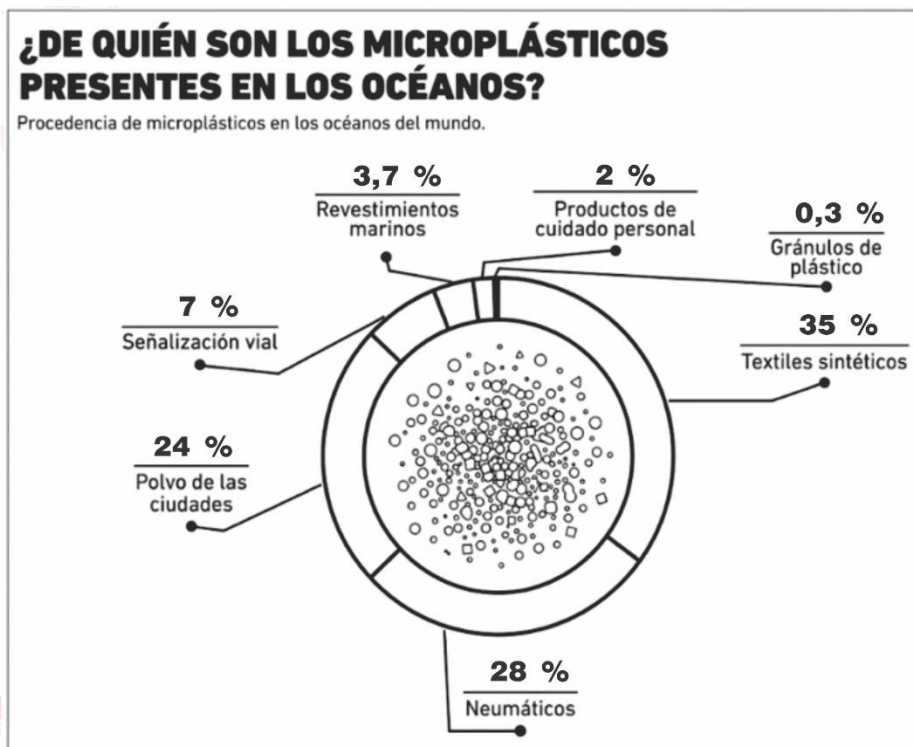
Rpta.: E

TEXTO 4

En un estudio reciente, se ha comprobado que las semillas de la moringa, un árbol que podría ayudar al planeta, igualan o incluso superan a su equivalente químico a la hora de filtrar microplásticos envejecidos de PVC, uno de los tipos de plástico más perjudiciales para la salud humana. Estos resultados podrían abrir la puerta a una alternativa más ecológica para las plantas de tratamiento.

Partículas plásticas diminutas, **liberadas** por los neumáticos de los coches, la pintura, los tejidos, los productos textiles, los envases de plástico degradados, entre otros, tal como revela la imagen, se han ido acumulando en los sistemas hídricos de todo el mundo durante décadas. Esto ha creado un riesgo silencioso para la salud, pero cada vez mayor. En 2024, la UE reforzó los protocolos de control de microplásticos en el agua potable. Pero el año pasado, varios investigadores advirtieron que las partículas más pequeñas, con más probabilidades de atravesar el intestino y llegar a la sangre y a los órganos, podrían estar **escapando** a los sistemas de control.

El uso de la moringa para la depuración es tan antiguo como innovador: se cree que los antiguos egipcios la utilizaban para eliminar bacterias y reducir la turbidez del agua. Con su rápido crecimiento, resistencia a la sequía y escasas necesidades de agua, este cultivo perenne apenas requiere insumos y, además, actúa como sumidero de carbono, prospera en suelos áridos y degradados y favorece la biodiversidad. La amplia gama de usos de la moringa, desde el tratamiento de la desnutrición y diversas enfermedades hasta la purificación del agua y los productos antienviejimiento, le ha valido el apodo de «árbol milagroso».



Symons, A. (2026, 21 de abril). Un «árbol milagroso» elimina hasta el 98 % de los microplásticos del agua. *Euro News*.

1. El tema central abordado por el autor es
- A) la contaminación por microplásticos y su erradicación milagrosa del planeta.
 - B) el milagro de una solución efectiva ante la contaminación oceánica creciente.
 - C) la función depuradora de la moringa y su uso recomendado en los océanos.
 - D) los cultivos de moringa para la limpieza de los ecosistemas de todo el mundo.
 - E) las fuentes de los microplásticos en los océanos y su solución natural factible.

Solución:

El autor presenta primero el origen de la contaminación (el gráfico) y luego propone a la moringa como una solución natural y factible para mitigarla.

Rpta.: E

2. En consonancia con su sentido textual, LIBERADAS y ESCAPANDO connotan, respectivamente,
- A) absolución y fuga.
 - B) retención y escape.
 - C) medición y propulsión.
 - D) expulsión y evasión.
 - E) separación y salida.

Solución:

Liberadas alude a la expulsión de partículas al medio ambiente, mientras que *escapando* connota la evasión de los sistemas de control de calidad del agua.

Rpta.: D

3. Del gráfico se infiere que los microplásticos en los océanos

- A) derivan principalmente del sector automotriz.
- B) bajan la aplicación de revestimientos marinos.
- C) tienen su origen en las actividades humanas.
- D) se fabrican con la finalidad de generar daños.
- E) proceden de acciones humanas sostenibles.

Solución:

El gráfico categoriza fuentes como textiles, neumáticos y señalización vial, lo que permite inferir que el origen de estos contaminantes es el conjunto de actividades humanas.

Rpta.: C

4. Respecto de la moringa, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Es una opción ante el actual tratamiento contaminante de filtración.
- II. Existe evidencia de que, en el pasado, tuvo una labor purificadora.
- III. El beneficio de purificar el agua de microplásticos es una limitación.

- A) FVF B) VVF C) VVV D) FFV E) VFV

Solución:

- I. **Verdadero.** Porque evitaría los tratamientos químicos, altamente contaminantes.
- II. **Verdadero.** Se menciona el uso antiguo en Egipto.
- III. **Falso.** Es una ventaja funcional, no una limitación.

Rpta.: B

5. Si las partículas más pequeñas de microplásticos no atravesaran los intestinos,

- A) la contaminación por microplásticos sería aún un problema.
- B) el bienestar de las personas mejoraría de modo palpable.
- C) la opción del uso de la moringa se reduciría parcialmente.
- D) el sistema hídrico mundial sería un factor de preocupación.
- E) el sistema de salud haría pruebas para descartar los daños.

Solución:

La presencia de estas partículas en el agua seguiría siendo una amenaza ambiental y de salud pública, independientemente de si atraviesan o no el sistema digestivo humano.

Rpta.: A

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Paradoxically, Kuhn the historian of science has had far less impact than Kuhn the philosopher of science. It is **noteworthy** that his philosophy, not his history, should have the major impact because Kuhn had no training in philosophy, and was a self-described “amateur” in the discipline. The philosophical impact of *Structure of Scientific Revolutions* (SSR) is out of all proportion to its philosophical content: the book lacks any extended philosophical argument and makes scant reference to philosophical literature.

Wittgenstein, Braithwaite, Polanyi, Whewell, Popper, Goodman and Hanson are the only philosophers cited in the first edition of SSR; and these, with the notable exception of Hanson, are mentioned just in passing. There is no prolonged analysis of any philosophical argument, excepting a brief analysis of arguments about perception and what contributions the observer makes to the object as perceived.

Adapted from Norris, S. (2003). Thomas Kuhn's Impact on Science Education. *Issues And Trends*.
<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1002/sce.10111>

1. Basically, the author of the text intends to
- A) explain the reasons why Kuhn lacked a more solid philosophical background.
 - B) emphasize the importance of Kuhn's book for understanding the history of science.
 - C) relate Kuhn's thought to that of other philosophers such as Polanyi and Hanson.
 - D) demonstrate the philosophical quality of Kuhn in contrast to his historical thinking.
 - E) highlight the surprise that Kuhn's philosophy of science has had a greater influence.

Solution:

The author primarily highlights the paradox that Kuhn's philosophy of science achieved major impact despite his lack of formal training in the field.

Answer: E

2. According to the author, the word NOTEWORTHY means

- A) remarkable.
- B) deserved.
- C) moderate.
- D) questionable.
- E) essential.

Solution:

"Noteworthy" implies something significant or worthy of attention, making "remarkable" the most accurate synonym within the text's context.

Answer: A

3. It can be inferred from the text that *Structure of Scientific Revolutions*

- A) is the most philosophical book published by Kuhn.
- B) contains ideas from Hanson, but not from Popper.
- C) addresses various aspects of the history of science.
- D) lacks philosophical arguments for modern science.
- E) cites the philosophical ideas of Polanyi and Goodman.

Solution:

Since the paradox lies in the conflict between his roles as a historian and a philosopher, it is inferred that the book covers historical science.

Answer: C

4. Regarding Kuhn's intellectual perspective, it is consistent to affirm that

- A) refuted philosophers like Polanyi and Popper.
- B) lacked a fully philosophical perspective.
- C) was interested in the changes in science.
- D) advocated a return to existential thought.
- E) rejected the scientific approach to the object.

Solution:

It is consistent to affirm that his work focused on the dynamics and changes in science, which aligns with his primary identity as a historian.

Answer: C

5. If the SSR contained more philosophical arguments, its

- A) historical perspective would only address contemporary science.
- B) book would be categorized as a philosophical work, not scientific.
- C) thought would coincide with philosophers like Polanyi or Hanson.
- D) reception in the philosophy of science would not be paradoxical.
- E) assimilation of philosophical works would be more questioned.

Solution:

The paradox arises from a philosophical impact without philosophical content; therefore, more arguments would resolve this contradiction in his reception.

Answer: D

PASSAGE 2

Henry James' commentary on his late-period short story "The Bench of Desolation" led him not to include the story among those collected in his New York Edition. It's clearly uneven and thus less masterful than "The Beast in the Jungle" or "The Jolly Corner." Herbert Dodd is the principal character whose life has become a somber affair if not a blighted misery. He owns a shop selling old books in a seaside town, becomes engaged, changes his mind, and finds himself with a breach of promise lawsuit. If one were to philosophize, his life has been reduced to a spiritual void.

Seated on a seaside bench, staring at the "grey-green sea," James writes that Dodd may "have been counting again and still recounting the beads, almost all worn smooth, of his rosary of pain—which had for the fingers of memory and the recurrences of wonder the same felt break of the smaller ones by the larger that would have aided a pious mumble in some dusky altar-chapel."

It's neither a short story of Catholic conversion nor does Herbert Dodd set out on the road to Rome. What's implicit is Henry James' familiarity with matters Catholic in literary ways neither lurid nor admonitory. What's implicit is also subtle, so that Protestant and Catholic readers alike might enjoy reading about such matters and suggesting—as this essay hopes to make clear—a sort of Catholic side to Henry James.

Sundahl, D. (2022, 3 January). The High Altar of Henry James. *The Imaginative Conservative*.
<https://theimaginativeconservative.org/2022/01/the-high-altar-of-henry-james-daniel-sundahl.html>

1. The author's central purpose in this text is to

- A) demonstrate that "The Bench of Desolation" is by James.
- B) compare "The Bench of Desolation" and "The Jolly Corner."
- C) explain the Catholic character of the protagonist in the story.
- D) analyze James's late short story "The Bench of Desolation."
- E) refute the idea that James wrote a story against Catholicism.

Solution:

The author's central purpose is to provide an analytical commentary on the story, examining its themes and Henry James's subtle engagement with Catholic motifs.

Answer: D

2. The contextual antonym of the word SUBTLE is

- A) polemical.
- B) paradoxical.
- C) implicit.
- D) evident.
- E) lucid.

Solution:

In the context of "subtle" (suggestive and understated), the most appropriate antonym is "evident," meaning clear, obvious, or explicit.

Answer: D

3. Regarding the story "The Bench of Desolation," it is consistent to say that its protagonist

- A) has lost his rosary of pain.
- B) is overwhelmed by loneliness.
- C) opposes the Catholic religion.
- D) wants to destroy a chapel.
- E) personifies all Catholics.

Solution:

It is consistent to say he is overwhelmed by loneliness; the text describes his life as a "somber affair," a "blighted misery," and a "spiritual void."

Answer: B

4. From the text, it can be inferred that Henry James

- A) wanted his publisher to destroy "The Bench of Desolation."
- B) doubted the quality of the story whose protagonist is Dodd.
- C) kept his Catholic manuscripts away from any controversy.
- D) published "The Bench of Desolation" for his Catholicism.
- E) preferred to narrate most of his stories in the first person.

Solution:

One can infer this because the text mentions that James's own critical commentary led him to exclude the story from his collection in the New York Edition.

Answer: B

5. If the cited story by Henry James were a novel,
- A) its anti-Catholicism would be stronger.
 - B) its protagonist would have a different name.
 - C) his work would be of better quality.
 - D) would have distributed more copies.
 - E) it would not change the original plot.

Solution:

Changing the length or format of a story from a short story to a novel does not inherently change the original plot or the thematic intentions of the author.

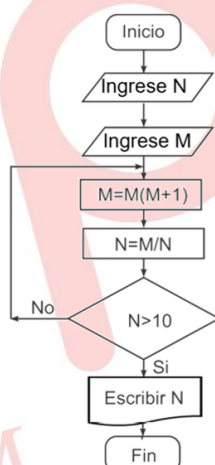
Answer: E

HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Carlos, un estudiante de ingeniería, debe verificar si el siguiente diagrama de flujo está correcto, para ello ingresa los valores iniciales $N=1$ y $M=1$. ¿Cuál es el último valor de N que escribirá el diagrama?

- A) 20
- B) 15
- C) 16
- D) 18
- E) 14



Solución:

1) $M = 1(1 + 1) = 2$

$$N = \frac{2}{1} = 2$$

2) $M = 2(2 + 1) = 6$

$$N = \frac{6}{2} = 3$$

3) $M = 6(6 + 1) = 42$

$$N = \frac{42}{3} = 14 > 10$$

Por lo tanto, último valor de $N = 14$.

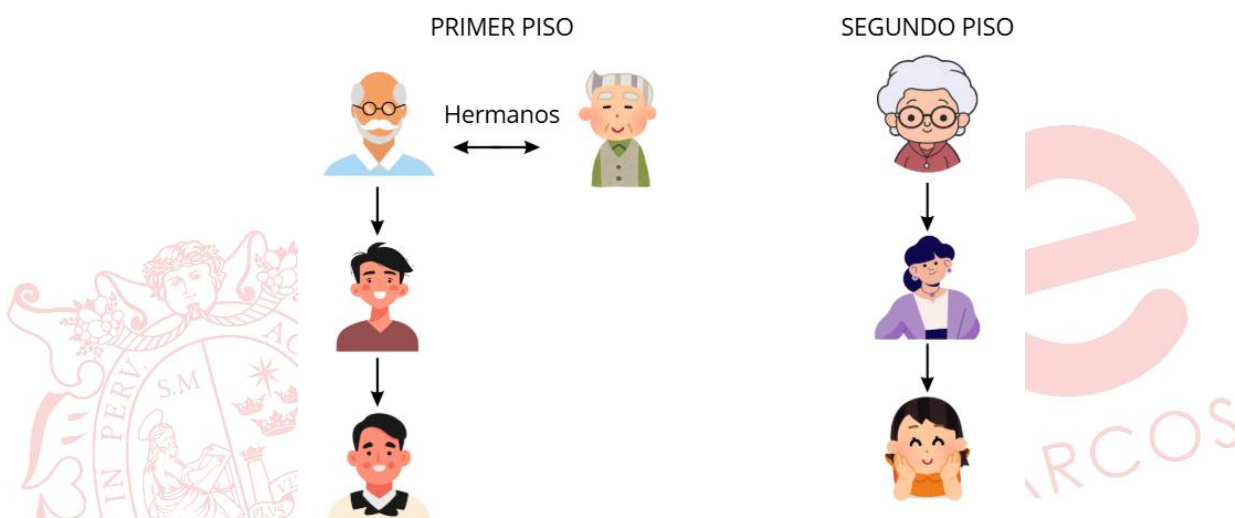
Rpta.: E

2. En un edificio de 3 pisos viven 12 personas distribuidas en tres familias. Cada familia en un piso diferente, y no existe ningún vínculo familiar de una familia con otra.
- En el primer piso viven un abuelo, un tío, dos padres, dos hijos, dos hermanos, un sobrino y un nieto.
 - En el segundo piso viven una abuela, dos madres, dos hijas y una nieta.

¿Cuál es la cantidad máxima de personas que viven en el tercer piso?

- A) 5 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

Solución:



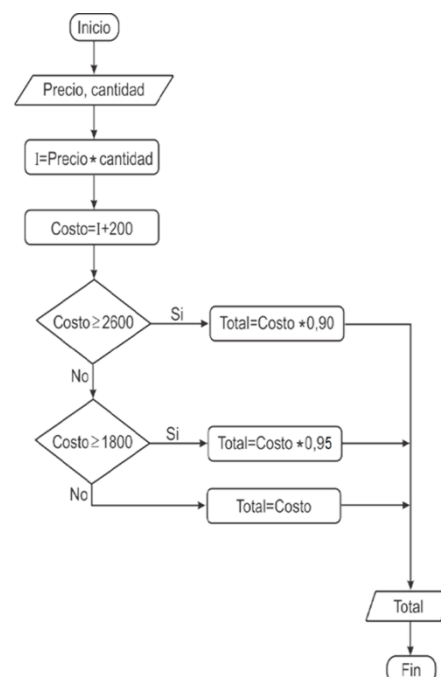
La máxima cantidad de personas que vive en el tercer piso es: $12 - (4+3) = 5$

Rpta.: A

3. Una importadora mayorista de productos tecnológicos emplea el siguiente diagrama de flujo para calcular el pago que debe realizar cada cliente por la compra de *mousepads*. Carlos y Roberto compran en esta importadora 400 y 600 *mousepads*, respectivamente. Ellos desean que la compra sea enviada al domicilio de cada uno, por lo que se disponen a pagar sus cuentas en caja. Si, de acuerdo a su diagrama de flujo, recibirán un descuento adicional de 10 % como máximo, ¿a cuánto asciende la suma de lo pagado por ambos clientes?

Mousepads
Precio: S/ 5,20
Compra más y ahorra
Costo de envío: S/ 200

Cantidad	Precio	Descuento
hasta 99	S/ 5,20	0,00 %
hasta 299	S/ 4,90	5,77 %
hasta 499	S/ 4,50	13,46 %
500 o más	S/ 4,30	17,31 %



- A) S/ 4502 B) S/ 4780 C) S/ 4680 D) S/ 4402 E) S/ 4820

Solución:

Según el programa:

Carlos paga: Total = $(400 \cdot 4,5 + 200)0,95 = 1900$

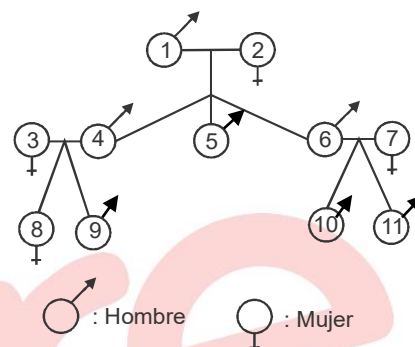
Roberto paga: Total = $(600 \cdot 4,3 + 200)0,90 = 2502$

Suma total: S/ 4402

Rpta.: D

4. En el gráfico se muestra el árbol genealógico de una familia. Si se sabe que:

- Alberto se llama como su padre y Berta como su madre.
- Juan es tío de Berta, Leo, Pedro y Rubén.
- Berta es cuñada de Saúl y Elisa es cuñada de Juan.
- Ana es esposa de Alberto y Saúl es tío de Berta y Leo.



Indique la suma de los números que corresponden a Saúl, Elisa y Ana.

- A) 15 B) 14 C) 19 D) 17 E) 13

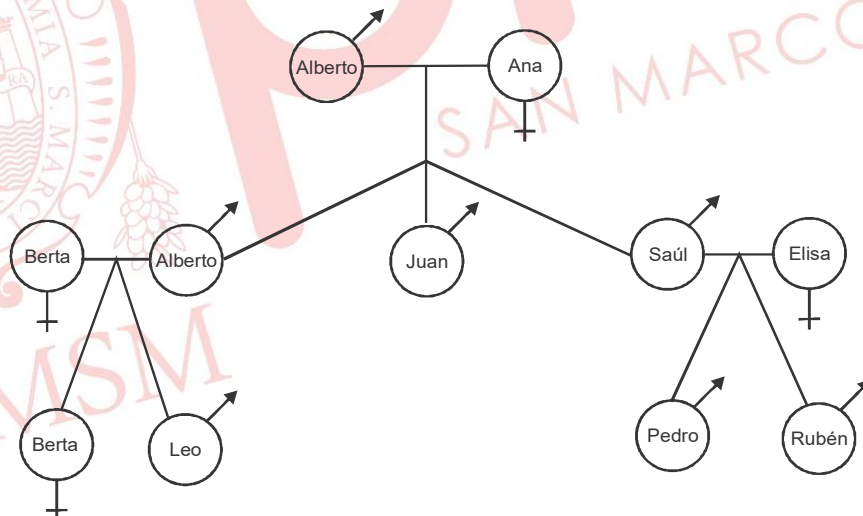
Solución:

Saúl: 6

Elisa: 7

Ana: 2

Suma: 15



Rpta.: A

5. En el conjunto de los números enteros positivos se define el siguiente operador:

$$\boxed{n} = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n, \quad \forall n \in \mathbb{Z}^+$$

Halle el valor de x en $\boxed{\boxed{3x - 14}} = 42$.

- A) 1 B) 5 C) 3 D) 8 E) 9

Solución:

Como $\boxed{n} = 2 + 4 + 6 + 8 + \dots + 2n = n(n + 1)$, entonces $\boxed{n} = n(n + 1)$.

$$\text{Así, } \boxed{\boxed{3x - 14}} = 42 = 6 \times 7$$

$$\boxed{3x - 14} = 6 = 2 \times 3$$

$$\boxed{3x - 14} = 2 = 1 \times 2$$

Luego, $3x - 14 = 1$, luego $x = 5$.

Rpta.: B

6. En la siguiente figura, determine la máxima cantidad de triángulos que se puedan contar.

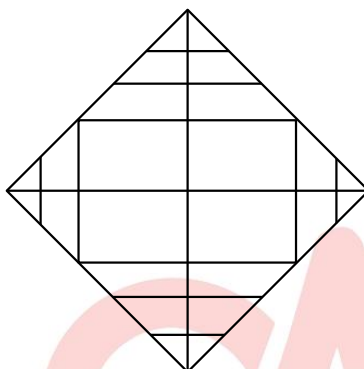
A) 30

B) 32

C) 34

D) 36

E) 38



Solución:

En el vértice superior e inferior: $2(9) = 18$

En el vértice izquierdo y derecho: $2(6) = 12$

En el rombo mayor: 8

Por lo tanto, el total de triángulos será 38.

Rpta.: E

7. Las páginas de un libro están numeradas consecutivamente 1, 2, 3, 4, Si la cifra 5 aparece exactamente 17 veces, ¿cuál es el mayor número de páginas numeradas que puede tener el libro?

A) 75

B) 73

C) 74

D) 84

E) 85

Solución:

1) La cifra 5 en la numeración:

5, 15, 25, 35, 45, 50, 51, 52, ..., 59, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74

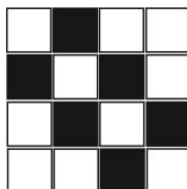
Hasta aquí hay $1 + 6 + 10 = 17$ cifras 5

2) Por tanto, el mayor número de páginas numeradas que puede tener el libro: 74

Rpta.: C

8. En un terreno de forma cuadrada que ha sido parcelado como se indica en la figura, se van a sembrar poncianas, molles, eucaliptos y álamos, cuatro de cada tipo y uno en cada parcela cuadrada, de tal forma que en cada columna, fila o diagonal no haya dos o más plantas del mismo tipo. Si el costo de cada ponciana es S/ 15, cada molle cuesta S/ 9, cada eucalipto S/ 7 y cada álamo S/ 6, ¿cuál es el costo máximo de los árboles que se siembran en las casillas sombreadas?

- A) S/ 84
B) S/ 72
C) S/ 61
D) S/ 62
E) S/ 56



Solución:

1) En las casillas sombreadas como máximo se puede sembrar dos poncianas y dos molles, un eucalipto y un álamo.

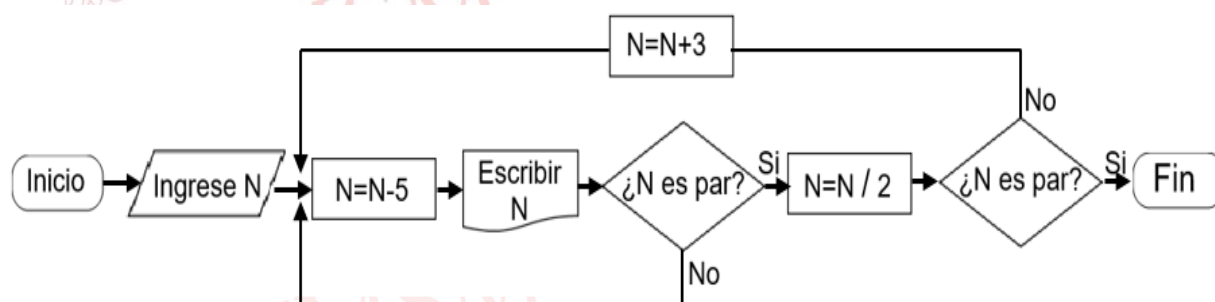
2) Costo máximo = S/ 61

P	M	A	E
E	A	M	P
M	P	E	A
A	E	P	M

Rpta.: C

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el siguiente diagrama de flujo que muestra la figura, el dato ingresado por Carlos para N es 80. Determine la suma de los números escritos por el diagrama.



- A) 206 B) 178 C) 220 D) 180 E) 230

Solución:

Suma de números escritos = 75 + 70 + 33 + 28
= 206

Rpta.: A

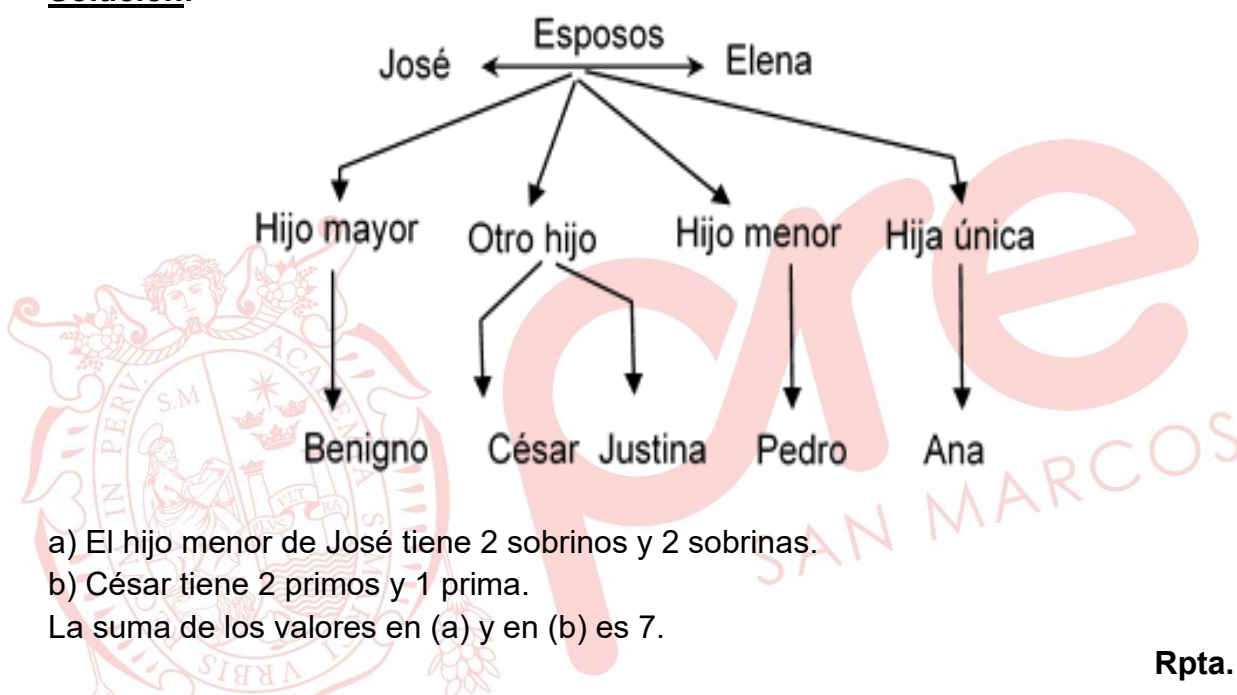
2. Los esposos José y Elena tienen 4 hijos: Benigno es el hijo único del hijo mayor de José, Ana es la única hija de la única hija de Elena, Pedro es el único hijo del hijo menor de José, y los hijos del otro hijo de José son César y Justina.

- a) ¿Cuántos sobrinos y sobrinas en total tiene el hijo menor de José y Elena?
b) ¿Cuántos primos y primas en total tiene César?

Dé como respuesta la suma de los resultados.

- A) 4 B) 8 C) 5 D) 7 E) 6

Solución:



- a) El hijo menor de José tiene 2 sobrinos y 2 sobrinas.
b) César tiene 2 primos y 1 prima.

La suma de los valores en (a) y en (b) es 7.

Rpta.: D

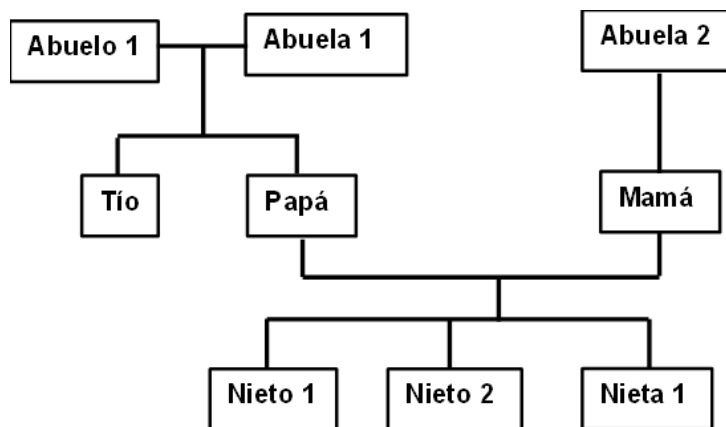
3. Una familia almorzó en un restaurante, donde estuvieron presentes 2 padres, 3 madres, 4 hijos, 2 hijas, 4 hermanos, una hermana, un abuelo, 2 abuelas, 2 nietos, 1 nieta, 2 esposas, 2 esposos, una nuera, un yerno, un tío, un cuñado y una cuñada. Si cada uno de los familiares consumió un plato, cada plato costó S/ 60; además, cada nieto o nieta consumió un postre y cada postre costó S/ 10, ¿cuánto es el gasto mínimo que realizó la familia por el almuerzo?

- A) S/ 510 B) S/ 630 C) S/ 570 D) S/ 690 E) S/ 550

Solución:

Gasto mínimo = mínimo número de familiares $\times$ (S/ 60) +
+ (mínimo número de nietos o nietas) $\times$ (S/ 10)

El siguiente gráfico muestra el número mínimo de integrantes de la familia.



Número mínimo de integrantes de la familia = 9

Gasto mínimo = $9(S/60) + 3(S/10) = S/540 + S/30 = S/570$.

Rpta.: C

4. Si se tiene el siguiente operador, de forma tal que:

$$\boxed{x} = 2\boxed{x-2} + 1$$

Además $\boxed{1} = 0$; calcule $\boxed{5}$.

A) 6

B) 3

C) 2

D) 1

E) 5

Solución:

Dando valores adecuados:

$$x = 3$$

$$\boxed{3} = 2\boxed{3-2} + 1$$

$$\boxed{3} = 2\boxed{1} + 1$$

$$\boxed{3} = 1$$

Luego:

$$x = 5$$

$$\boxed{5} = 2\boxed{5-2} + 1$$

$$\boxed{5} = 2\boxed{3} + 1$$

$$\boxed{5} = 3$$

Rpta.: B

5. En el siguiente gráfico, determine la máxima cantidad de cuadriláteros que se puedan contar.

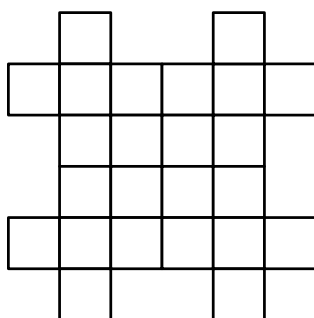
A) 100

B) 110

C) 121

D) 132

E) 144



Solución:

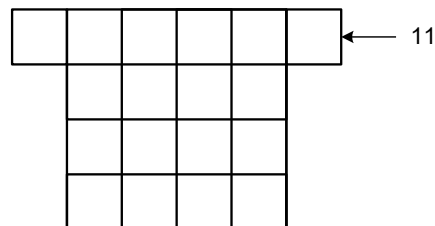
Considerando solo la figura central:

Tenemos: $\left(\frac{4 \times 5}{2}\right)\left(\frac{4 \times 5}{2}\right) = 100$

Al adicionar los otros cuadriláteros se generan:

$4(11) = 44.$

$\therefore$ Total: 144



Rpta.: E

6. En la siguiente figura, determine la máxima cantidad de segmentos que se pueden contar.

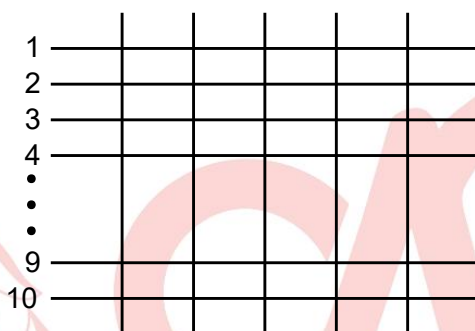
A) 520

B) 530

C) 540

D) 550

E) 560



Solución:

Horizontalmente tenemos: $10\left(\frac{6 \times 7}{2}\right) = 210$

Verticalmente tenemos: $5\left(\frac{11 \times 12}{2}\right) = 330$

Total: 540

Rpta.: C

7. Ricardo ha comprado cerámicos cuadrados blancos y negros, los que se venden en cajas de 12 unidades, para embaldosar una habitación cuyas dimensiones se indica en la figura. El albañil contratado ha empezado el trabajo colocando los cerámicos como se indica en la figura. Si se sigue el mismo patrón al colocar los demás cerámicos, para cubrir toda la habitación, ¿cuántas cajas, como mínimo, de cerámicos negros debió comprar Ricardo?

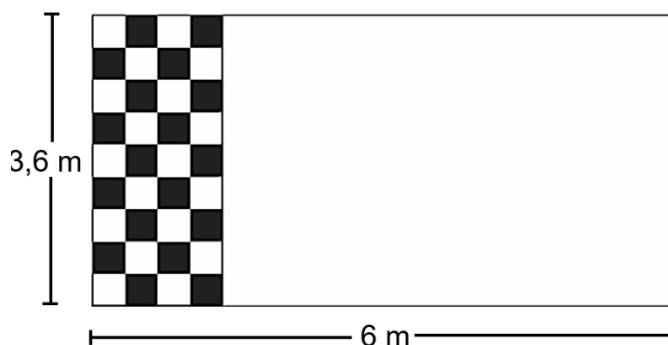
A) 5

B) 7

C) 9

D) 6

E) 8



Solución:

- 1) En la figura se observa que por el ancho de la habitación se colocan exactamente 9 cerámicos, entonces cada cerámico es de 40 cm × 40 cm.
 - 2) Luego, por cada 80 cm que se cubre a lo largo y todo el ancho, se emplean 9 cerámicos de cada color.
 - 3) Como 6 m = 600 cm = 7 × 80 + 40, entonces se emplearán $7 \times 9 + 4 = 67$ cerámicos.
- Por lo tanto, debe comprar, como mínimo, 6 cajas (72 unidades) de cerámicos negros.

Rpta.: D

8. En una reunión hubo cinco varones y cinco mujeres. Ellos solo bailaron en parejas de varón y mujer. Abel, que no asistió a la reunión, preguntó a todas las personas cuántas parejas de baile distintas habían tenido cada una. Los varones dijeron 1, 2, 2, 3, 3 y las cuatro primeras mujeres dijeron 3, 2, 2, 2. ¿Qué número dijo la quinta mujer?
- A) 1 B) 3 C) 4 D) 2 E) 5

Solución:

- 1) Un hombre baila a lo más con cinco mujeres y viceversa.
- 2) Sea el número que dijo la quinta mujer: x
- 3) Por lo cual, se tiene
#parejas de los hombres = #parejas de las mujeres
 $1 + 2 + 2 + 3 + 3 = 3 + 2 + 2 + 2 + x \Rightarrow x = 2$
- 4) Por tanto, la quinta mujer dijo: 2.

Rpta.: D

ARITMÉTICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un estudio estadístico, se tiene una población de 100 estudiantes clasificados según su única área de especialización: 40 estudiantes pertenecen a ciencias, 35 a humanidades y 25 a ingeniería. Se selecciona un estudiante al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que el estudiante seleccionado no pertenezca a ciencias ni a ingeniería?
- A) 0,35 B) 0,45 C) 0,25 D) 0,36 E) 0,40

Solución:

Experimento: "seleccionar un estudiante al azar"

Por dato: $\#(\Omega) = 100$.El suceso o evento favorable (H): "no pertenezca a ciencias ni a ingeniería"Se deduce que: $\#(H) = 35$.

$$P(H) = \frac{\#(H)}{\#(\Omega)} = \frac{35}{100} = 0,35.$$

Rpta.: A

2. De un grupo de 200 desarrolladores de software, se selecciona uno al azar. La probabilidad de que utilice Python es 0,70 y la de que utilice Java es 0,8. Además, la probabilidad de que utilice ambos lenguajes es 0,60. Determine la probabilidad de que no utilice ninguno de estos lenguajes de programación.

A) 0,30 B) 0,10 C) 0,20 D) 0,21 E) 0,22

Solución:

Por dato: $P(P) = 0,70$; $P(J) = 0,80$ y $P(P \cap J) = 0,60$.

Por propiedad: $P(P \cup J) = P(P) + P(J) - P(P \cap J) = 0,70 + 0,80 - 0,60 = 0,90$.

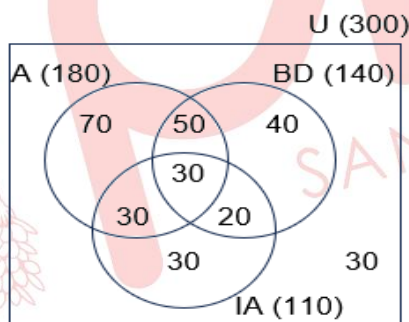
Luego: $P(P \cup J)' = 1 - 0,90 = 0,10$.

Rpta.: B

3. En una empresa tecnológica se analiza el uso de tres servicios en la nube entre 300 usuarios. Se sabe que 180 utilizan almacenamiento, 140 bases de datos y 110 herramientas de inteligencia artificial. Además, 80 usuarios utilizan almacenamiento y bases de datos, 60 almacenamiento e inteligencia artificial, 50 bases de datos e inteligencia artificial, y 30 utilizan los tres servicios. Determine la probabilidad de que un usuario seleccionado al azar utilice al menos uno de estos servicios.

A) 0,4 B) 0,6 C) 0,9 D) 0,7 E) 0,8

Solución:



S: "Utilice al menos uno de estos servicios"

Por lo tanto,

$$P(S) = \frac{70 + 50 + 30 + 30 + 40 + 20 + 30}{300} = 0,9.$$

Rpta.: C

4. En un laboratorio de química se tienen 10 sustancias diferentes, de las cuales 4 son ácidos, 3 son bases y 3 son sales. Se seleccionan 3 sustancias al azar, sin reemplazo, para realizar un experimento. ¿Cuál es la probabilidad de que en la selección haya por lo menos un ácido?

A) $\frac{7}{12}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{5}{12}$ D) $\frac{5}{6}$ E) $\frac{1}{6}$

Solución:

$$\#(\Omega) = \binom{10}{3} = 120$$

A: "que en la selección haya por lo menos un ácido"

A': "que en la selección no haya ningún ácido"

Entonces: $\#(A') = \binom{6}{3} = 20$.

$$P(A') = \frac{20}{120} = \frac{1}{6}.$$

$$\text{Por lo tanto, } P(A) = 1 - \frac{1}{6} = \frac{5}{6}.$$

Rpta.: D

5. En un hospital, 8 pacientes deben ser atendidos durante un turno. Entre ellos hay 3 pacientes en estado crítico y 5 pacientes en estado estable. El orden de atención se determina al azar. ¿Cuál es la probabilidad de que los 3 pacientes en estado crítico sean atendidos de manera consecutiva?

- A) $\frac{5}{14}$ B) $\frac{3}{14}$ C) $\frac{1}{28}$ D) $\frac{5}{28}$ E) $\frac{3}{28}$

Solución:

De acuerdo a los datos:

$$\#(\Omega) = P_8 = 8!.$$

$$\#(C) = P_6 \times P_3 = 6! \times 3!.$$

$$\text{Por lo tanto, } P(C) = \frac{6! \times 3!}{8!} = \frac{3}{28}.$$

Rpta.: E

6. En una biblioteca, 120 estudiantes han sido clasificados de manera mutuamente excluyente de la siguiente manera: 60 estudiantes revisan libros de matemáticas; 40, libros de literatura; y 20, libros de historia. Si se selecciona un estudiante al azar y este no revisa libros de historia, ¿cuál es la probabilidad de que revise libros de matemáticas?

- A) 0,6 B) 0,5 C) 0,7 D) 0,3 E) 0,4

Solución:

$M: 60$; $L: 40$; $H: 20$

“Se selecciona un estudiante al azar y no revisa libros de historia”

$$\#(\Omega) = 60 + 40 = 100.$$

M : “Revisa libros de matemáticas”

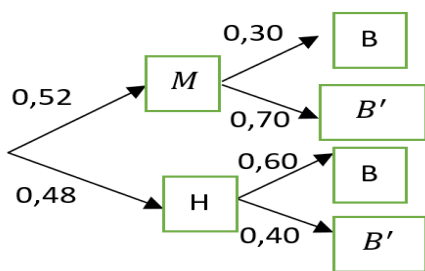
$$P(M) = \frac{60}{100} = 0,6$$

Rpta.: A

7. En una población de cierta especie de aves, el 52 % corresponde a machos. De ellos, el 30 % presenta un plumaje brillante que lo diferencia del resto; mientras que, en el caso de las hembras, el 60 % también presenta dicho rasgo. Si se elige un ave al azar de esta población, y se sabe que presenta plumaje brillante, ¿cuál es la probabilidad de que sea una hembra?

- A) $\frac{24}{39}$ B) $\frac{24}{37}$ C) $\frac{13}{37}$ D) $\frac{22}{37}$ E) $\frac{20}{37}$

Solución:



$$P\left(\frac{H}{B}\right) = \frac{P(H \cap B)}{P(B)} = \frac{0,60 \times 0,48}{0,60 \times 0,48 + 0,30 \times 0,52}$$

$$= \frac{288}{444} = \frac{24}{37}$$

Rpta.: B

8. En el contexto de la crisis sanitaria derivada del conflicto en Irán, se ha detectado que el 20 % de la población de una zona afectada, cercana a Ormuz, padece una infección respiratoria específica. Para identificarla, se emplea una prueba de diagnóstico. Esta da positivo en el 94 % de las personas infectadas y negativo en el 96 % de aquellas que no lo están. Si se elige a un habitante al azar de dicha zona, y este ha dado negativo, ¿cuál es la probabilidad de que padezca esa infección?

A) $\frac{1}{75}$

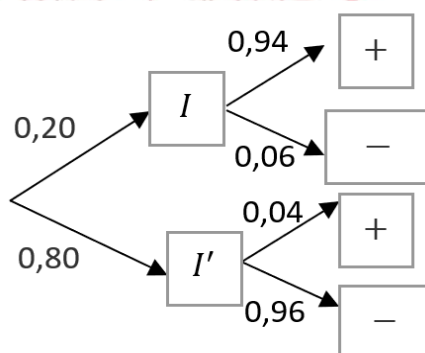
B) $\frac{1}{70}$

C) $\frac{1}{65}$

D) $\frac{1}{60}$

E) $\frac{1}{55}$

Solución:



$$P(I/-) = \frac{P(I \cap -)}{P(-)} = \frac{0,06 \times 0,20}{0,06 \times 0,20 + 0,96 \times 0,80}$$

$$= \frac{12}{780} = \frac{1}{65}$$

Rpta.: C

Lea el siguiente texto y responda los ejercicios 9 y 10.

En un experimento de física de partículas, un detector registra el instante en el que se produce la primera desintegración de una partícula inestable. El tiempo se discretiza en intervalos numerados $n = 1; 2; 3, \dots$, y la probabilidad de que la primera desintegración ocurra exactamente en el intervalo n está dada por

$$P(n) = \frac{1}{2^n}$$

Además, debido a las propiedades del detector, los eventos registrados en intervalos impares se clasifican como de alta energía, mientras que los registrados en intervalos pares se clasifican como de baja energía.

9. ¿Cuál es la probabilidad de que el evento registrado sea de alta energía?

A) $\frac{1}{9}$

B) $\frac{1}{3}$

C) $\frac{2}{9}$

D) $\frac{2}{3}$

E) $\frac{8}{9}$

Solución:

$$P(\text{alta}) = \sum_{\substack{n=1 \\ \text{impar}}}^{+\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2} + \frac{1}{2^3} + \frac{1}{2^5} + \dots = \frac{\frac{1}{2}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{2}{3}.$$

Rpta.: D

10. Sabiendo que el evento fue de baja energía, ¿cuál es la probabilidad de que haya ocurrido a partir del cuarto intervalo en adelante?

A) 0,05 B) 0,35 C) 0,15 D) 0,75 E) 0,25

Solución:

$$P(\text{baja}) = \sum_{\substack{n=2 \\ \text{par}}}^{+\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^2} + \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^6} + \dots = \frac{\frac{1}{4}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{3}.$$

$$P(n \geq 4 \cap \text{baja}) = \sum_{\substack{n=4 \\ \text{par}}}^{+\infty} \frac{1}{2^n} = \frac{1}{2^4} + \frac{1}{2^6} + \frac{1}{2^8} + \dots = \frac{\frac{1}{16}}{1 - \frac{1}{4}} = \frac{1}{12}.$$

$$\text{Por lo tanto, } P(n \geq 4 / \text{baja}) = \frac{P(n \geq 4 \cap \text{baja})}{P(\text{baja})} = \frac{\frac{1}{12}}{\frac{1}{3}} = \frac{1}{4} = 0,25.$$

Rpta.: E**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En un bufete de abogados se realiza un estudio sobre la capacitación de 120 asociados, cada uno de los cuales elige únicamente una especialidad. De ellos, 50 se especializan en derecho penal, 40 en derecho civil y 30 en derecho laboral. Si se selecciona un abogado al azar, ¿cuál es la probabilidad de que no se especialice en derecho penal ni en derecho civil?

A) 0,25 B) 0,35 C) 0,15 D) 0,05 E) 0,75

Solución:

Experimento: "seleccionar un abogado al azar"

Por dato: $\#(\Omega) = 120$.El suceso o evento favorable (L): "no se especializa en derecho penal ni en derecho civil"Se deduce que: $\#(L) = 30$.

$$P(L) = \frac{\#(L)}{\#(\Omega)} = \frac{30}{120} = 0,25$$

Rpta.: A

2. En una escuela secundaria, un grupo de 100 estudiantes participa en actividades deportivas. La probabilidad de que un estudiante practique fútbol es 0,55 y la de que practique natación es 0,40. Además, la probabilidad de que no practique ninguno de estos dos deportes es 0,30. Si se selecciona un estudiante al azar, determine la probabilidad de que practique estos dos deportes.

A) 0,20 B) 0,25 C) 0,35 D) 0,30 E) 0,15

Solución:

Por dato: $P(F) = 0,55$; $P(N) = 0,40$ y $P(F \cup N)' = 0,30$.

Por propiedad: $P(F \cup N) = 0,70$.

Además: $0,70 = P(F \cup N) = P(F) + P(N) - P(F \cap N) = 0,55 + 0,40 - P(F \cap N)$

Entonces, $P(F \cap N) = 0,95 - 0,70 = 0,25$.

Rpta.: B

3. En un observatorio astronómico, se hace un estudio sobre la participación de 400 astrónomos en tres tipos de actividades de investigación: observación de estrellas, de planetas y de galaxias. Se sabe que 220 astrónomos observan estrellas, 180 observan planetas, 150 observan galaxias, 100 observan estrellas y planetas, 90 observan estrellas y galaxias, 80 observan planetas y galaxias, 50 participan en las tres actividades, y 70 en ninguna de ellas. Si se selecciona un astrónomo al azar, determine la probabilidad de que participe solamente en una de estas tres actividades.

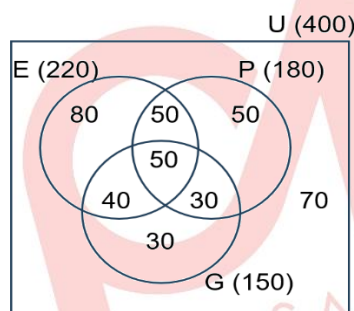
A) 0,7

B) 0,3

C) 0,4

D) 0,5

E) 0,6

Solución:

S: "Participe solamente en una de estas tres actividades"

Por lo tanto, $P(S) = \frac{80 + 50 + 30}{400} = 0,4$.

Rpta.: C

4. En un club de fútbol juvenil, el entrenador dispone de 12 jugadores para un partido: 5 son solo delanteros, 4 solo mediocampistas y 3 solo defensas. A la hora del entrenamiento, debe seleccionar 4 jugadores al azar para organizar una pequeña práctica táctica. ¿Cuál es la probabilidad de que en la selección haya por lo menos un mediocampista?

A) $\frac{2}{11}$ B) $\frac{14}{99}$ C) $\frac{9}{11}$ D) $\frac{85}{99}$ E) $\frac{29}{33}$ **Solución:**

En este caso: $\#(\Omega) = \binom{12}{4} = 495$.

M: "que en la selección haya por lo menos un mediocampista"

M': "que en la selección no haya ningún mediocampista"

Entonces: $\#(M') = \binom{8}{4} = 70$.

$P(M') = \frac{70}{495}$.

Por lo tanto, $P(M) = 1 - \frac{70}{495} = \frac{425}{495} = \frac{85}{99}$.

Rpta.: D

5. En un taller de caligrafía hay 10 letras diferentes escritas en fichas cuadradas y que deben ser colocadas en fila de 10 espacios sobre una mesa. Entre ellas, 2 fichas contienen letras cursivas y 8 contienen letras Arial. Si el orden de colocación de las fichas se determina al azar, ¿cuál es la probabilidad de que las fichas con letras cursivas no aparezcan juntas en la fila?

A) 0,9 B) 0,6 C) 0,4 D) 0,2 E) 0,8

Solución:

De acuerdo a los datos:

$$\#(\Omega) = P_{10} = 10!$$

$$\#Casos(Cursivas no juntas) = \# Total\ casos - \# Casos(Cursivas juntas)$$

$$\#(C') = P_{10} - P_9 \times P_2 = 10! - 9! \times 2! = 9! \times 8.$$

$$\text{Por lo tanto, } P(S) = \frac{9! \times 8}{10!} = \frac{4}{5} = 0,8.$$

Rpta.: E

6. En una empresa de desarrollo de software, de 150 empleados que se especializan en distintos lenguajes de programación de manera exclusiva, 70 programan en Python, 50 en JavaScript y 30 en Java. Si se selecciona un empleado al azar y se sabe que no programa en Java, ¿cuál es la probabilidad de que no programe en Python?

A) $\frac{5}{12}$ B) $\frac{5}{6}$ C) $\frac{7}{12}$ D) $\frac{1}{12}$ E) $\frac{1}{6}$

Solución:

P: 70 ; JS: 50 ; J: 30

“Se selecciona un empleado al azar y no programa en Java”

$$\#(\Omega) = 70 + 50 = 120.$$

JS: “No programa en Python”

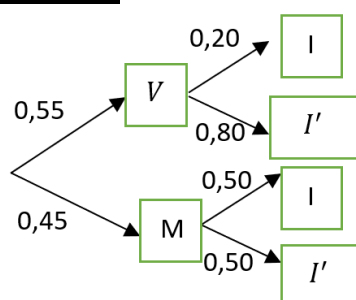
$$P(JS) = \frac{50}{120} = \frac{5}{12}$$

Rpta.: A

7. En una población de personas de la tercera edad, el 55 % son varones. Un virus extraño afecta el aparato respiratorio al 20 % de los varones y al 50 % de las mujeres. Si se selecciona una persona al azar y se sabe que está infectada, ¿cuál es la probabilidad de que sea varón?

A) $\frac{24}{67}$ B) $\frac{22}{67}$ C) $\frac{13}{67}$ D) $\frac{45}{67}$ E) $\frac{33}{67}$

Solución:



$$P(V/I) = \frac{P(V \cap I)}{P(I)} = \frac{0,20 \times 0,55}{0,20 \times 0,55 + 0,50 \times 0,45}$$

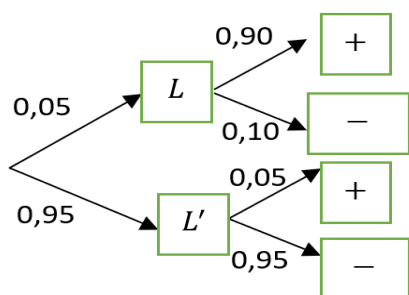
$$= \frac{1100}{3350} = \frac{22}{67}.$$

Rpta.: B

8. En un torneo de atletismo se ha detectado que el 5 % de los corredores presenta una lesión muscular previa. Para evaluar esta condición, se aplica un examen físico. El examen da positivo en el 90 % de los corredores que realmente tienen la lesión y el examen da negativo en el 95 % de los corredores que no tienen la lesión. Si se selecciona un corredor al azar y el examen dio positivo, ¿cuál es la probabilidad de que realmente tenga la lesión?

- A) $\frac{3}{37}$ B) $\frac{9}{37}$ C) $\frac{18}{37}$ D) $\frac{19}{37}$ E) $\frac{8}{27}$

Solución:



$$P(L/+) = \frac{P(L \cap +)}{P(+)} = \frac{0,05 \times 0,90}{0,05 \times 0,90 + 0,05 \times 0,95}$$
$$= \frac{0,90}{0,90 + 0,95} = \frac{90}{185} = \frac{18}{37}$$

Rpta.: C

Lea el siguiente texto y responda los ejercicios 9 y 10.

En un observatorio astronómico, se registra el instante en que un meteorito atraviesa la órbita terrestre. El tiempo se discretiza en intervalos numerados $n = 1, 2, 3, \dots$, y la probabilidad de que el meteorito sea detectado exactamente en el intervalo n está dada por:

$$P(n) = \frac{1}{3^n}.$$

Además, por la intensidad de la señal del telescopio. Si el intervalo n es múltiplo de 3, el evento se clasifica como alta luminosidad; mientras que, de no serlo, se clasifica como baja luminosidad.

9. ¿Cuál es la probabilidad de que un meteorito detectado tenga alta luminosidad?

- A) $\frac{3}{26}$ B) $\frac{7}{26}$ C) $\frac{5}{26}$ D) $\frac{1}{26}$ E) $\frac{25}{26}$

Solución:

$$P(\text{alta}) = \sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{3^n} = \frac{1}{3^3} + \frac{1}{3^6} + \frac{1}{3^9} \dots = \frac{\frac{1}{27}}{1 - \frac{1}{27}} = \frac{1}{26}.$$

Rpta.: D

10. Sabiendo que el meteorito tuvo baja luminosidad, ¿cuál es la probabilidad de que haya sido detectado en el primer intervalo?

- A) $\frac{24}{75}$ B) $\frac{23}{75}$ C) $\frac{16}{75}$ D) $\frac{49}{75}$ E) $\frac{26}{75}$

Solución:

$$P(baja) = \sum_{\substack{n=1 \\ \text{no } 3}}^{+\infty} \frac{1}{3^n} = 1 - \frac{1}{26} = \frac{25}{26}$$

$$P(n = 1 \cap baja) = \frac{1}{3}$$

Por lo tanto

$$P(n = 1/baja) = \frac{P(n = 1 \cap baja)}{P(baja)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{25}{26}} = \frac{26}{75}$$

Rpta.: E

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, O y F son el vértice y foco de la parábola $\mathcal{P}$, respectivamente. Si el área de la región triangular AOB es 50 m^2 , halle la ecuación de la parábola.

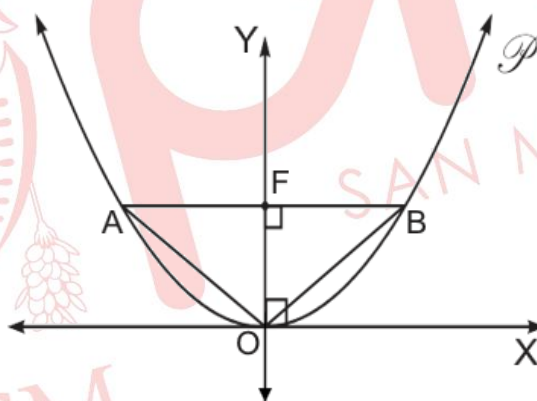
A) $x^2 = 18y$

B) $x^2 = 20y$

C) $x^2 = 16y$

D) $x^2 = 22y$

E) $x^2 = 24y$



Solución:

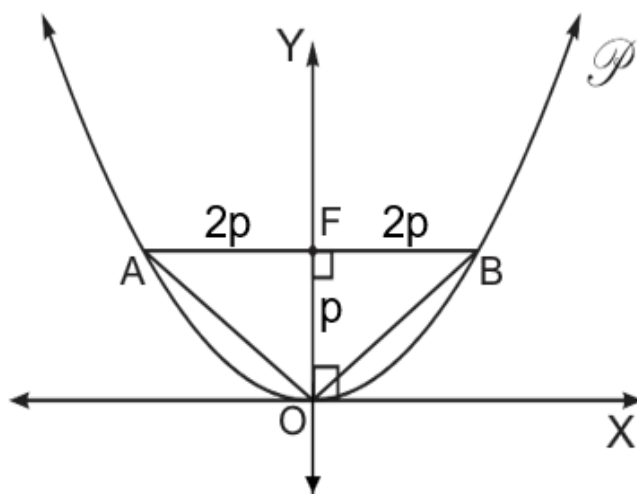
- Dato: $AB = 4OF = 4p$

- $A_{AOB} = \frac{4p \cdot p}{2}$

$$\Rightarrow 50 = \frac{4p \cdot p}{2} \Rightarrow p = 5$$

- $V(0;0)$ y $F(0;5)$

$$\mathcal{P}: x^2 = 20y$$



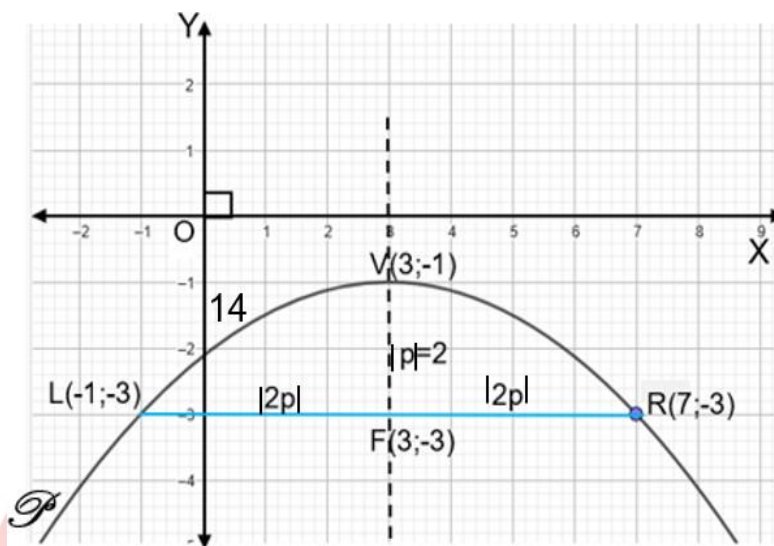
Rpta.: B

2. Dada la ecuación general de la parábola $\mathcal{P}$: $x^2 - 6x + 8y + 17 = 0$, halle las coordenadas de uno de los extremos del lado recto.

A) (5; -2) B) (6; -3) C) (7; -3) D) (7; -4) E) (5; -3)

Solución:

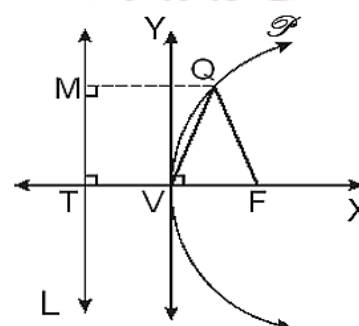
- $\mathcal{P}$: $x^2 - 6x + 8y + 17 = 0$
 $(x - 3)^2 = -8(y + 1)$
 $\Rightarrow 4p = -8$ y $V(3; -1)$
- $LR = |4p| = 8$ y $VF = |p| = 2$
 $\Rightarrow F(3; -3)$
 $\therefore (7; -3)$



Rpta.: C

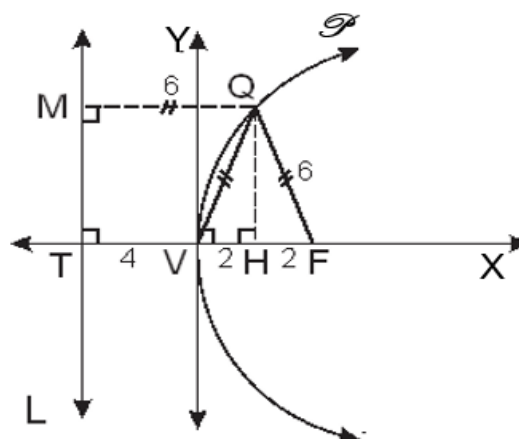
3. En la figura, la ecuación de la parábola $\mathcal{P}$ es $y^2 = 16x$, $VQ = QF$, la recta L su directriz. Si V y F son vértice y foco de $\mathcal{P}$, respectivamente, halle el área de la región triangular FQV en metros cuadrados.

A) $32\sqrt{2} \text{ m}^2$ B) $16\sqrt{2} \text{ m}^2$ C) $8\sqrt{2} \text{ m}^2$
D) $8\sqrt{3} \text{ m}^2$ E) 18 m^2



Solución:

- ΔVQF : $\overline{QH}$ altura
 $\Rightarrow VH = HF = 2$
- $Q \in \mathcal{P} \Rightarrow MQ = QF = 6$
- ΔQHF : Teorema de Pitágoras
 $QH = 4\sqrt{2}$
- $A_{VQF} = \frac{4 \times 4\sqrt{2}}{2} = 8\sqrt{2} \text{ m}^2$



Rpta.: C

4. En la figura, O y F son vértice y foco de la parábola $\mathcal{P}$, respectivamente. Si ALRB es un rectángulo y el área del círculo es $68\pi \text{ cm}^2$, halle la ecuación de la parábola.

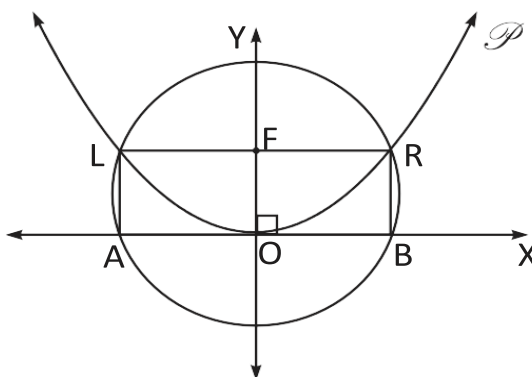
A) $x^2 = 16y$

B) $x^2 = 14y$

C) $x^2 = 18y$

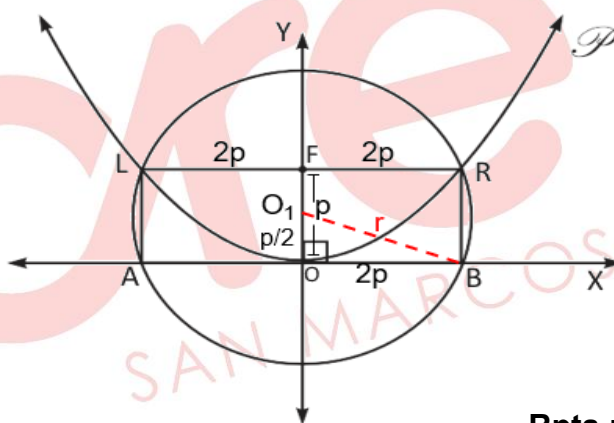
D) $x^2 = 12y$

E) $x^2 = 20y$



Solución:

- De la figura. $OF = p$ y $LR = 4p$
- Dato: $A_{\text{círculo}} = 68\pi$
 $\Rightarrow \pi r^2 = 68\pi \Rightarrow r^2 = 68$
- $\triangle BOO_1$: Teorema de Pitágoras
 $(p/2)^2 + (2p)^2 = r^2 = 68$
 $\Rightarrow p = 4$
 $\Rightarrow \mathcal{P}: x^2 = 4py$
 $\therefore \mathcal{P}: x^2 = 16y$



Rpta.: A

5. En la figura, F es foco de la parábola $\mathcal{P}$ cuya ecuación es $y^2 = 4x$. Halle la ordenada del punto A.

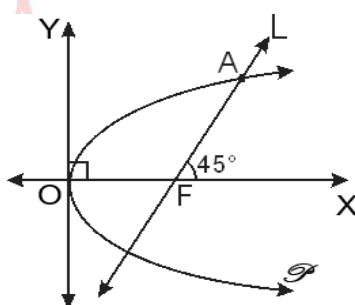
A) $2\sqrt{2}$

B) $2 + 2\sqrt{2}$

C) $3\sqrt{2}$

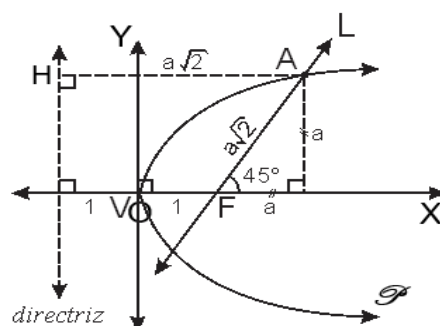
D) $\sqrt{3}$

E) $3 + \sqrt{2}$



Solución:

- Dato: $y^2 = 4x \Rightarrow p = 1$
- $A \in \mathcal{P} \Rightarrow AF = AH = a\sqrt{2}$
- $AH = a\sqrt{2} = a + 2 \Rightarrow a = 2(\sqrt{2} + 1)$
 $\therefore$ La ordenada de A es $(2 + 2\sqrt{2})$.



Rpta.: B

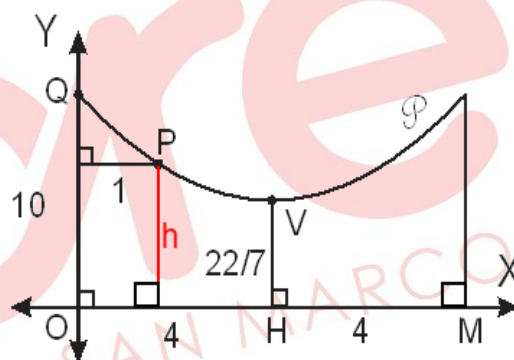
6. En la figura, el cable que tiene forma de un arco parabólico une los postes verticales de 10 m de altura que, además, están separados entre sí 8 m. Si el punto más bajo del cable se ubica a $\frac{22}{7}$ m del piso y una paloma se posa sobre el cable a 1 m de uno de los postes, halle la altura a la que se encuentra la paloma respecto del piso.

- A) 5 m
B) 7 m
C) 5,4 m
D) 6 m
E) 6,4 m



Solución:

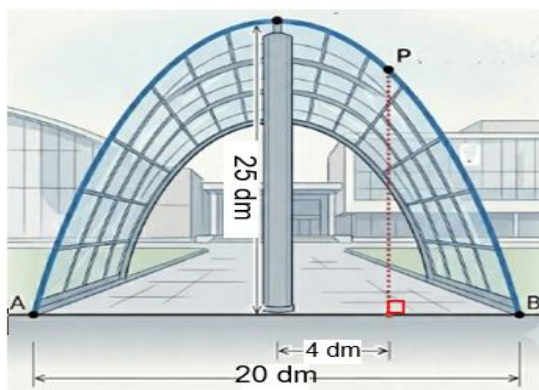
- $\mathcal{P}: (x - 4)^2 = 4p \left(y - \frac{22}{7}\right)$
- $Q(0; 10) \in \mathcal{P} \Rightarrow 4^2 = 4p \left(10 - \frac{22}{7}\right)$
 $\Rightarrow 4p = \frac{7}{3}$
- $P(1; h) \in \mathcal{P} \Rightarrow (1 - 4)^2 = \frac{7}{3} \left(h - \frac{22}{7}\right)$
 $\Rightarrow h = 7 \text{ m}$
 $\therefore$ La paloma se encuentra a 7 m del piso.



Rpta.: B

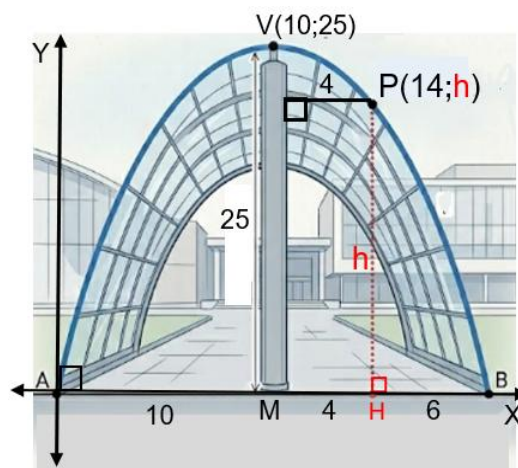
7. Un arquitecto diseñó una entrada para un edificio con forma parabólica como muestra la figura. El arco tiene un ancho total de 20 dm en su base sobre el nivel del suelo y una altura máxima en el centro de 25 dm. Se colocará un sensor de metales en el punto P. Halle a qué altura está el punto P, si está a una distancia de 4 dm de su eje de simetría.

- A) 20 dm
B) 21 dm
C) 22 dm
D) 19 dm
E) 18 dm



Solución:

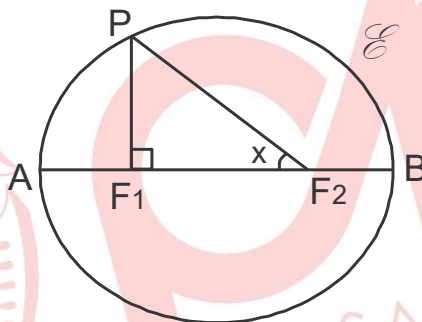
- $\mathcal{P}: (x - 10)^2 = -4p(y - 25)$
- $A(0; 0) \in \mathcal{P} \Rightarrow (0 - 10)^2 = -4p(0 - 25)$
 $\Rightarrow 4p = 4$
- $\mathcal{P}: (x - 10)^2 = -4(y - 25)$
- $P(14; h) \in \mathcal{P} \Rightarrow (14 - 10)^2 = -4(h - 25)$
 $\Rightarrow h = 21$
 $\therefore$ La altura de P sobre el suelo es 21 dm.



Rpta.: B

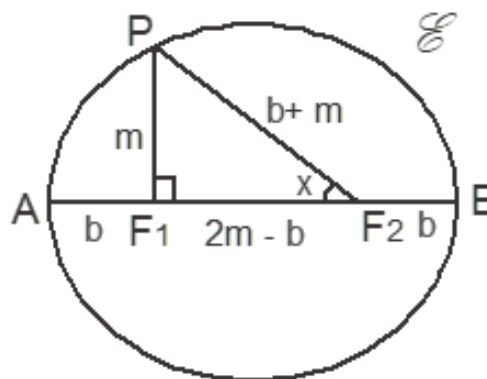
8. En la figura, F_1 y F_2 son los focos de la elipse $\mathcal{E}$. Si $F_1P + F_2B = PF_2$, halle x .

- A) 30°
B) 37°
C) 60°
D) 45°
E) 53°



Solución:

- En la elipse:
 $AB = F_1P + PF_2$
 $\Rightarrow F_1F_2 = 2m - b$
- $\triangle F_1F_2P$: Teorema de Pitágoras
 $(b + m)^2 = m^2 + (2m - b)^2$
 $\Rightarrow 3b = 2m$
- $\triangle PF_1F_2$: notable de 37° y 53°
 $\therefore x = 37^\circ$



Rpta.: B

9. Sea la ecuación de la elipse $\mathcal{E}: 64x^2 + 100y^2 - 6400 = 0$. Halle el área en m^2 de la región cuadrangular cuyos vértices son los focos y los extremos del eje menor.

- A) $98 m^2$ B) $94 m^2$ C) $100 m^2$ D) $96 m^2$ E) $110 m^2$

Solución:

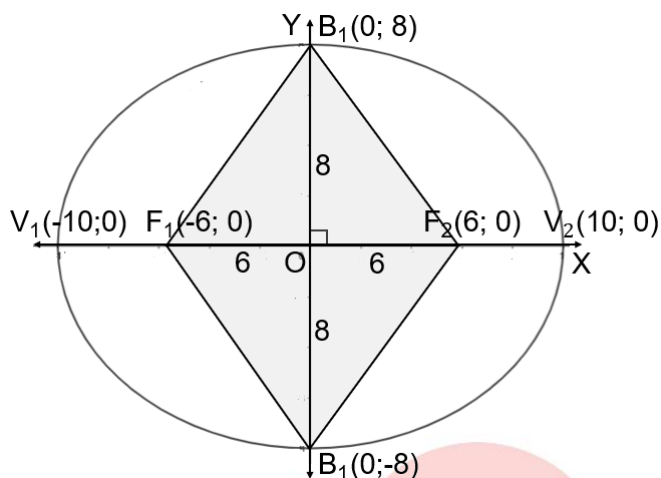
- Dato $\mathcal{E} : 64x^2 + 100y^2 - 6400 = 0$

$$\Rightarrow \mathcal{E} : \frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{64} = 1$$

- $a = 10, b = 8$

$$\Rightarrow 10^2 = 8^2 + c^2 \Rightarrow c = 6$$

$$\begin{aligned} A_{\text{ROMBO}} &= \frac{(16)(12)}{2} \\ &= 96 \text{ m}^2 \end{aligned}$$



Rpta.: D

10. En la figura, F_1 es uno de los focos de la elipse $\mathcal{E} : 9x^2 + 25y^2 = 225$. Halle la distancia de F_1 a la recta L en centímetros.

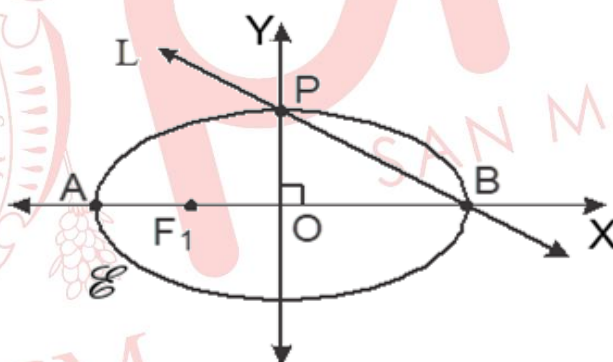
A) $\frac{27}{5}$ cm

B) 3 cm

C) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$ cm

D) $\frac{27\sqrt{34}}{34}$ cm

E) 5 cm



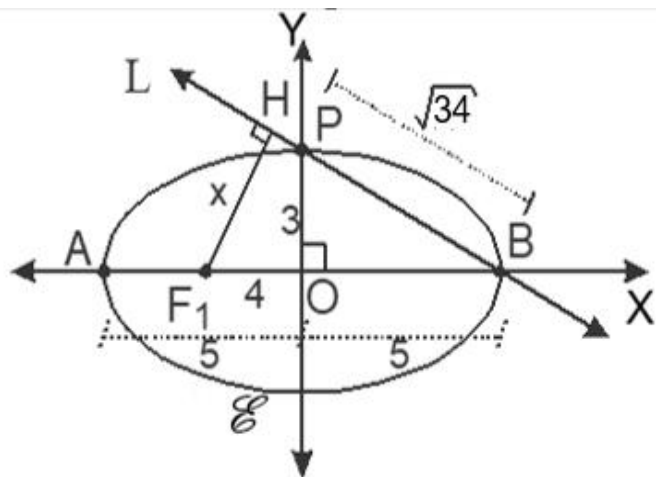
Solución:

- De la ecuación:

$$\Rightarrow a = 5, b = 3, c = 4$$

$$\triangle BOP \sim \triangle BHF_1 \Rightarrow \frac{3}{\sqrt{34}} = \frac{x}{9}$$

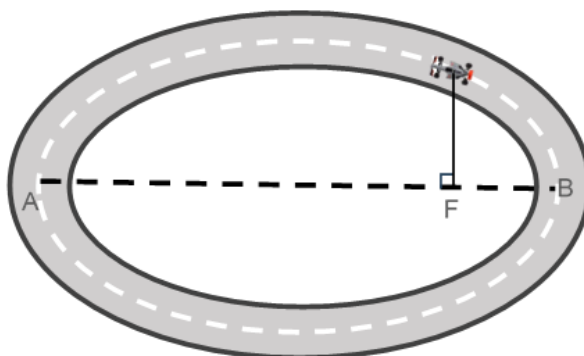
$$x = \frac{27\sqrt{34}}{34} \text{ cm}$$



Rpta.: D

11. En la figura se muestra un auto en una pista de carrera. El punto F es uno de los focos de la trayectoria elíptica cuyo eje mayor es $\overline{AB}$. En F se encuentra el equipo de boxes del piloto. Si el eje menor de la trayectoria elíptica mide 180 m y la distancia entre los extremos A y B es 540 m, halle la distancia del auto al equipo de boxes.

- A) 32 m
B) 30 m
C) 36 m
D) 40 m
E) 42 m



Solución:

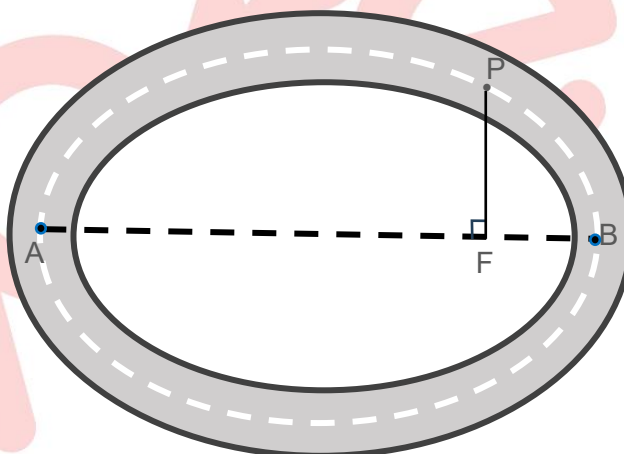
- Dato: $AB = 540 = 2a \rightarrow a = 270$

y $2b = 180 \rightarrow b = 90$

- F: foco $\rightarrow x = \frac{b^2}{a} = \frac{90^2}{270}$

$x = 30$

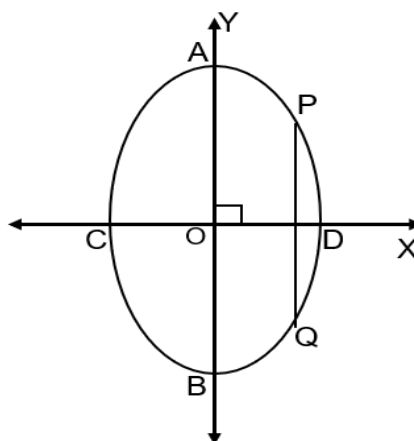
$\therefore$ La distancia del piloto a su equipo de boxes es 30 m.



Rpta.: B

12. En la figura se muestra una elipse cuya ecuación es $4x^2 + y^2 = 16$ y una cuerda $\overline{PQ}$ paralela al eje mayor. Si $AB = 2(PQ)$, halle la distancia del centro de la elipse a dicha cuerda en metros.

- A) 1,5 m
B) $\sqrt{3}$ m
C) $\sqrt{2}$ m
D) 1 m
E) 1,6 m



Solución:

• $\mathcal{E}: 4x^2 + y^2 = 16$

$\mathcal{E}: \frac{x^2}{2^2} + \frac{y^2}{4^2} = 1$

$\Rightarrow a = 4$ y $b = 2$

$\Rightarrow AB = 8$

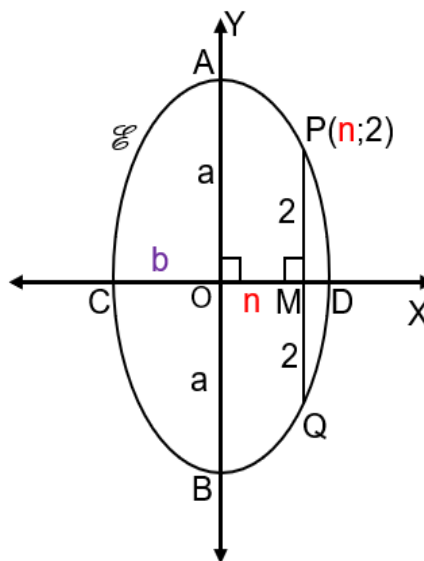
• Dato: $AB = 2(PQ)$

$\Rightarrow 8 = 2(PQ) \Rightarrow PQ = 4$

$\Rightarrow QM = MP = 2$

• $P(n;2) \in \mathcal{E}: \frac{n^2}{4} + \frac{2^2}{16} = 1$

$\therefore n = \sqrt{3} m$



Rpta.: B

13. En una elipse, su eje mayor y lado recto miden 10 m y 6,4 m, respectivamente. Halle el área de la región cuadrada inscrita en dicha elipse cuyos lados son paralelos a los ejes de la elipse.

A) $\frac{2500}{41} m^2$ B) $\frac{2000}{41} m^2$ C) $\frac{2250}{41} m^2$ D) $\frac{1600}{41} m^2$ E) $\frac{1500}{41} m^2$

Solución:

• Datos: $a = 5$ y $LR = \frac{2b^2}{a} = 6,4$

$\Rightarrow b^2 = 16$

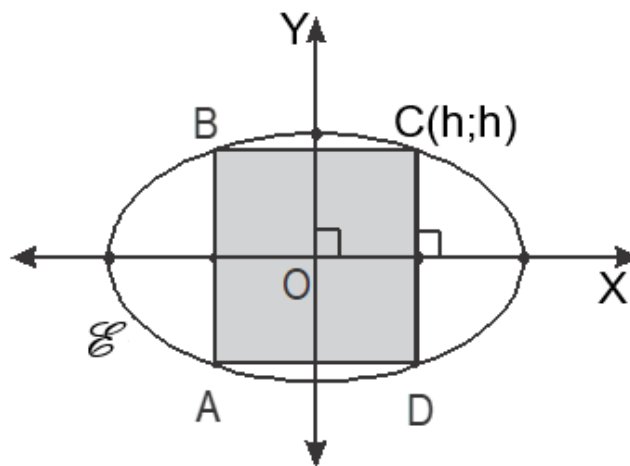
$\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$

• $C(h; h) \in \mathcal{E}$:

$\Rightarrow \frac{h^2}{25} + \frac{h^2}{16} = 1 \Rightarrow h^2 = \frac{400}{41}$

• $A_{ABCD} = 4h^2 = \frac{1600}{41} m^2$

$\therefore A_{ABCD} = \frac{1600}{41} m^2$



Rpta.: D

14. La entrada de un túnel tiene la forma de una semielipse. La altura y la base están representadas por el semieje menor y el eje mayor, cuyas longitudes son 45 m y 150 m, respectivamente. Halle la longitud de uno de los dos soportes verticales situados de manera que dividan la base en tres espacios iguales.

A) $30\sqrt{2} m$ B) $35\sqrt{3} m$ C) $30\sqrt{3} m$ D) $20\sqrt{3} m$ E) $25\sqrt{2} m$

Solución:

• $\mathcal{E}: \frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1 \Rightarrow a = 75 \text{ y } b = 45$

• $AB = BC = CD = 50$

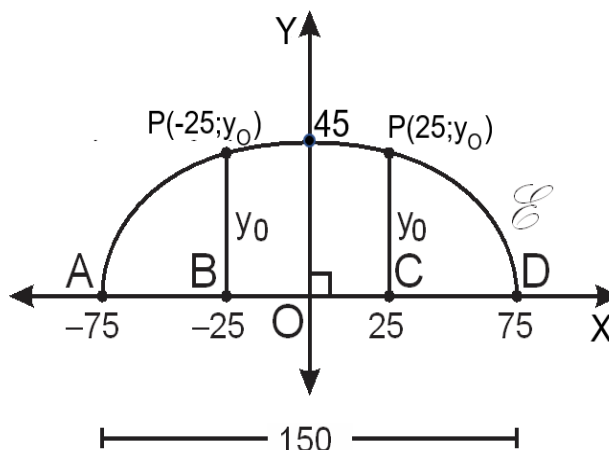
$\mathcal{E}: \frac{x^2}{75^2} + \frac{y^2}{45^2} = 1$

• $Q(25; y_0) \in \mathcal{E}: \frac{25^2}{75^2} + \frac{y_0^2}{45^2} = 1$

$\Rightarrow y_0^2 = 1800$

$y_0 = 30\sqrt{2} \text{ m}$

$\therefore$ La longitud de un soporte es $30\sqrt{2} \text{ m}$.



Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, O y F son el vértice y el foco de la parábola $\mathcal{P}$. Si el área de la región rectangular sombreada es 16 m^2 , halle la ecuación de la parábola.

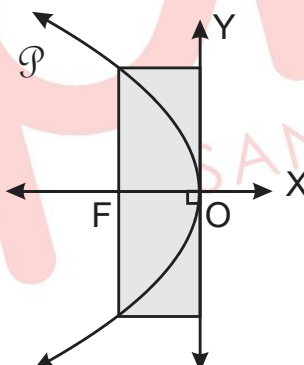
A) $y^2 = -12x$

B) $y^2 = -14x$

C) $y^2 = -4x$

D) $y^2 = -16x$

E) $y^2 = -8x$



Solución:

• De la figura, $\mathcal{P}: y^2 = -4px$

• $\overline{LR}$ es lado recto:

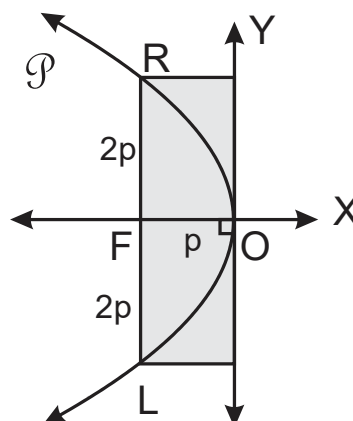
$LR = 4p$

• Del dato: $4p(p) = 16$

$\Rightarrow p = 2$

• O (0;0) vértice y $p = 2$

$\therefore \mathcal{P}: y^2 = -8x$



Rpta.: E

2. El cable del puente colgante de la figura tiene la forma de una parábola y el punto más bajo del cable se encuentra a 7 m sobre la carretera. Si se desea colocar un reflector en el punto P, halle a qué altura se ubica el punto P del cable que dista 20 m de la torre más cercana sobre la carretera.

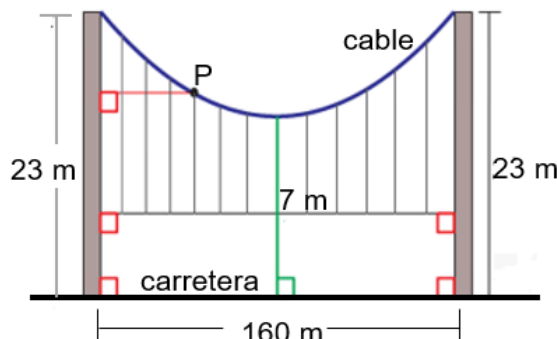
A) 18 m

B) 16,5 m

C) 16 m

D) 15,5 m

E) 15 m



Solución:

- $\mathcal{P} : (x - 80)^2 = 4p(y - 7)$

- $Q(0; 23) \in \mathcal{P}$

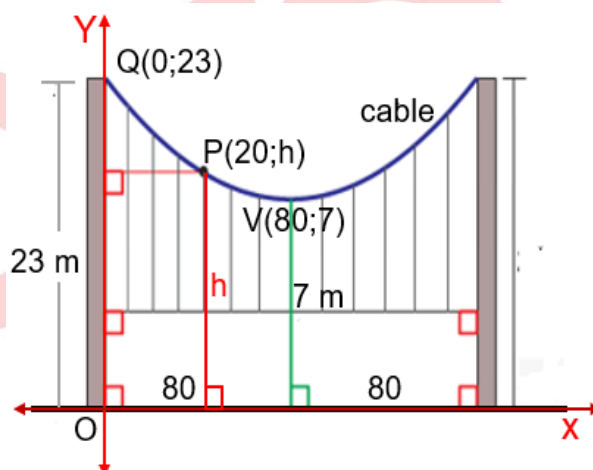
$$\Rightarrow (0 - 80)^2 = 4p(23 - 7)$$

$$\Rightarrow 4p = 400$$

- $\mathcal{P} : (x - 80)^2 = 400(y - 7)$

- $P(20; h) \in \mathcal{P} \Rightarrow (20 - 80)^2 = 400(h - 7)$

$$\Rightarrow h = 16 \text{ m}$$



Rpta.: C

3. En la figura, el grifo del lavadero tiene la forma de un arco de parábola con vértice en el punto V y eje focal perpendicular a la base del lavadero, el vértice dista de la pared $(12\sqrt{2} + 3)$ cm y de la base del lavadero 50 cm. Si el punto A dista de la pared $(9 + 12\sqrt{2})$ cm, halle la distancia de A a la base del lavadero.

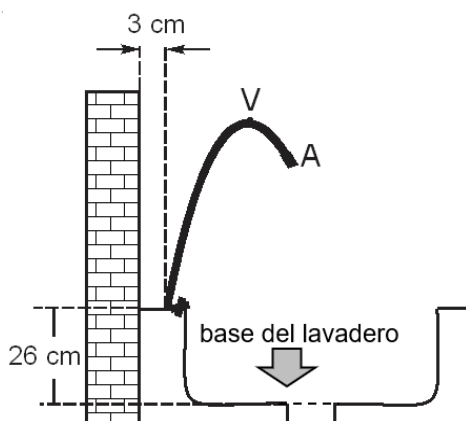
A) 45 cm

B) 46 cm

C) 44 cm

D) 47 cm

E) 48 cm



Solución:

• $\mathcal{P}: x^2 = 4py$ y $B(-12\sqrt{2}; -24) \in \mathcal{P}$

$$\Rightarrow (-12\sqrt{2})^2 = 4p(24)$$

$$\Rightarrow 4p = 12$$

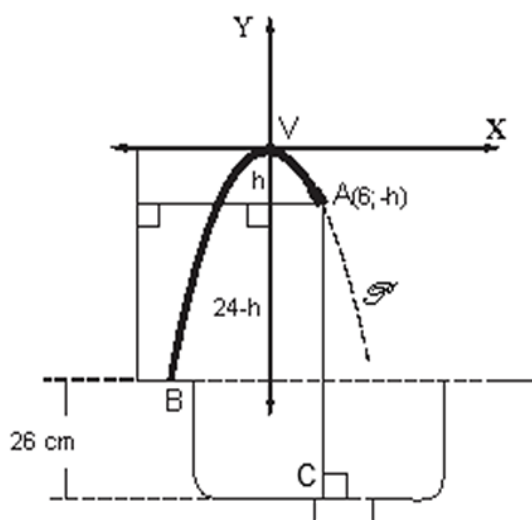
• $\mathcal{P}: x^2 = 12y$ y $A(6; -h) \in \mathcal{P}$

$$\Rightarrow (6)^2 = 12(-h)$$

$$h = 3$$

• $AC = 21 + 26 = 47$ cm

$\therefore$ La distancia de A al lavadero es 47 cm.



Rpta.: D

4. La figura muestra un jardín de forma elíptica, cuyo eje mayor mide 12 m, en el cual se construye una loza cuyo borde es el triángulo rectángulo AFB, donde el punto F es un foco de la elipse y los puntos A y B son extremos del eje menor. Halle la ecuación del borde de dicho jardín.

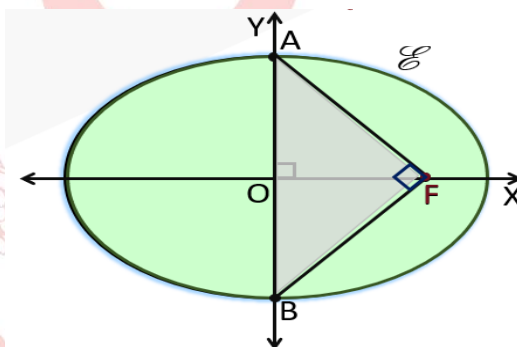
A) $\frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$

B) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{18} = 1$

C) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{18} = 1$

D) $\frac{x^2}{32} + \frac{y^2}{16} = 1$

E) $\frac{x^2}{25} + \frac{y^2}{16} = 1$



Solución:

• Dato: $V_1 V_2 = 12$

$$\Rightarrow 2a = 12 \Rightarrow a = 6$$

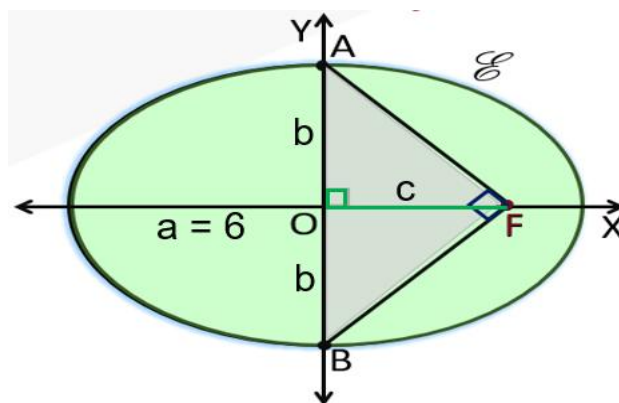
• $\triangle AFB$: $\overline{FO}$ es mediana

$$\Rightarrow c = b$$

• $a^2 = b^2 + c^2 \Rightarrow 6^2 = b^2 + b^2$

$$\Rightarrow b^2 = 36$$

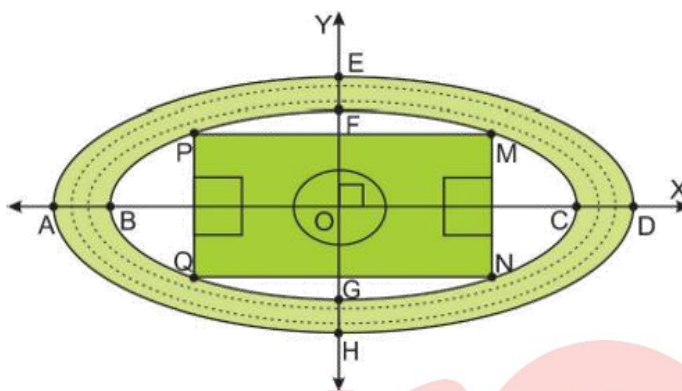
• $\mathcal{E}: \frac{x^2}{36} + \frac{y^2}{18} = 1$



Rpta.: A

5. La figura muestra una cancha de fútbol rectangular PMNQ, inscrita en el borde interior de una pista atlética con forma de elipse, cuyo borde exterior también es una elipse (ambas elipses son concéntricas). Si $AB = EF = 3$ m, la ordenada de M es $\frac{64}{5}$, $\overline{PQ}$ y $\overline{MN}$ son lados rectos de la elipse que pasa por F y $BC = 90$ m. Halle la ecuación de la elipse que pasa por el borde exterior.

- A) $\frac{x^2}{2304} + \frac{y^2}{756} = 1$
 B) $\frac{x^2}{725} + \frac{y^2}{2304} = 1$
 C) $\frac{x^2}{2320} + \frac{y^2}{780} = 1$
 D) $\frac{x^2}{2304} + \frac{y^2}{729} = 1$
 E) $\frac{x^2}{729} + \frac{y^2}{2304} = 1$



Solución:

- Dato: $2a = 90$

$$\Rightarrow a = 45$$

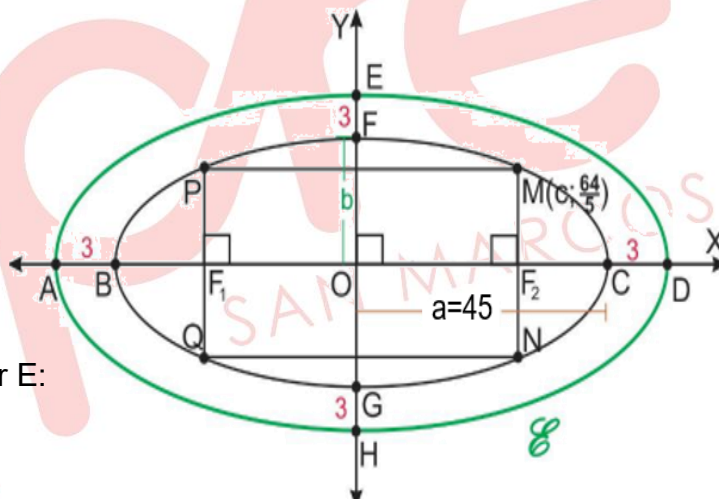
- De la figura: $MF_2 = \frac{64}{5}$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} \left(\frac{2b^2}{a} \right) = \frac{64}{5} \Rightarrow b = 24$$

- Ecuación de la $\mathcal{E}$ que pasa por E:

$$\mathcal{E}: \frac{x^2}{(45+3)^2} + \frac{y^2}{(24+3)^2} = 1$$

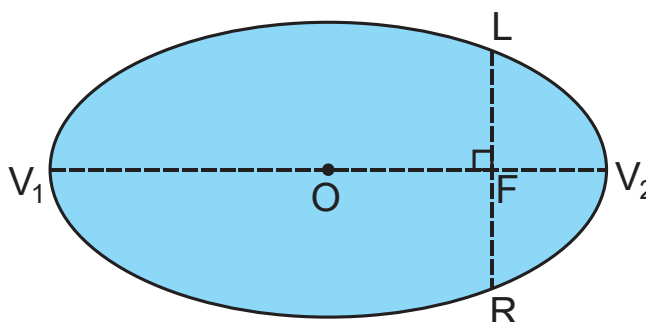
$$\Rightarrow \mathcal{E}: \frac{x^2}{2304} + \frac{y^2}{729} = 1$$



Rpta.: D

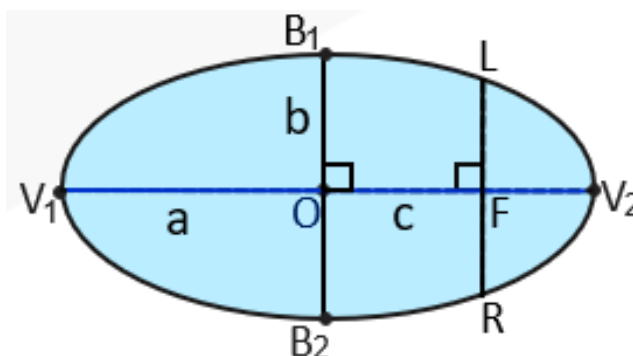
6. En la figura se observa la vista superior de una piscina elíptica con centro en el punto O y uno de sus focos en el punto F. Si $\overline{LR}$ (lado recto) representa a una sogá con bolas para sostenerse y el largo $\overline{V_1V_2}$ de la piscina es 30 m y $OF = 12$ m, halle la longitud de la sogá.

- A) 10,4 m
 B) 12 m
 C) 10 m
 D) 10,8 m
 E) 11,5 m



Solución:

- O es centro y F foco
 $OF = c = 12$
- Dato: $V_1V_2 = 30$
 $\Rightarrow 2a = 30 \Rightarrow a = 15$
- $a^2 = b^2 + c^2$
 $\Rightarrow 15^2 = b^2 + 12^2$
 $\Rightarrow b = 9$
- F es foco: $\overline{LR}$ lado recto
 $LR = \frac{2b^2}{a} = \frac{2(9)^2}{15} = 10,8 \text{ m}$



Rpta.: D

ÁLGEBRA

EJERCICIOS DE CLASE

- Un colegio compró una cantidad de cuadernos que podía distribuirse en partes iguales entre tres grupos, sin que sobrara ninguno. Antes de realizar ese reparto, se entregaron 50 cuadernos y se observó que la cantidad restante era mayor que la tercera parte de la cantidad comprada inicialmente. Luego, se entregaron otros 30 cuadernos y, después de ambas entregas, quedaron menos de 25 cuadernos. ¿Cuántos cuadernos adquirió, como máximo, el colegio inicialmente?
A) 102 B) 105 C) 114 D) 108 E) 92

Solución:

Sea x : cantidad entera de cuadernos comprados inicialmente

$$x - 50 > \frac{x}{3} \rightarrow \frac{2x}{3} > 50 \rightarrow x > 75 \dots (1)$$

$$x - 50 - 30 < 25 \rightarrow x < 105 \dots (2)$$

De (1) y (2) se tiene $75 < x < 105$

Pero x es múltiplo de 3, entonces $x_{max} = 102$

$\therefore$ Así, inicialmente el colegio compró, como máximo, 102 cuadernos.

Rpta.: A

- Un estudiante universitario decide vender útiles al inicio de clases. Para ello, compra cuadernos, lapiceros y resaltadores, invirtiendo exactamente S/ 185. Cada cuaderno le cuesta S/ 5, cada lapicero S/ 1 y cada resaltador S/ 3. Luego planea venderlos a S/ 8, S/ 2 y S/ 5 por unidad, respectivamente. Con la venta de todos los útiles espera obtener una ganancia de al menos S/ 124. Además, compró más de 9 resaltadores y el doble de la cantidad de cuadernos que compró supera a la cantidad de resaltadores que compró en más de 39. ¿Cuántos lapiceros compró?
A) 35 B) 34 C) 30 D) 32 E) 38

Solución:

- I. Sean x : Número de cuadernos
 y : Número de lapiceros.
 z : Número de resaltadores.

Del contexto se tiene $5x + y + 3z = 185$
 $y = 185 - 5x - 3z \dots (1)$

II. Ganancia mínima $(8 - 5)x + (2 - 1)y + (5 - 3)z \geq 124$
 $3x + y + 2z \geq 124$

Reemplazando (1):

$$\begin{aligned} 3x + (185 - 5x - 3z) + 2z &\geq 124 \\ 185 - 2x - z &\geq 124 \\ -2x - z &\geq -61 \\ 2x + z &\leq 61 \dots (2) \end{aligned}$$

III. Además $z > 9 \dots (3)$ y $2x - z > 39 \dots (4)$

Haciendo (2) y (4): $z < 11 \dots (5)$

De (3) y (5): $z = 10$

Reemplazando en (2) y (4): $24,5 < x \leq 25,5 \rightarrow x = 25$

En (1): $y = 185 - 5(25) - 3(10)$

$\therefore$ Compró 30 lapiceros.

Rpta.: C

3. En una feria tecnológica se armarán paquetes promocionales usando kits de sensores y kits de baterías. Por las reglas de armado:

- El triple de la cantidad de kits de sensores debe exceder al cuádruple de la cantidad de kits de baterías en más de 11.
- La cantidad de kits de sensores más el doble de kits de baterías debe ser menor que 39.
- Se utilizarán más de 9 kits de baterías.

Si todas las cantidades son enteras positivas, el código de validación se obtiene multiplicando la cantidad de kits de sensores por la cantidad de kits de baterías y sumando a ese producto la cantidad de kits de sensores y la cantidad de kits de baterías. Halle dicho código.

- A) 202 B) 208 C) 206 D) 204 E) 209

Solución:

Sean

x : cantidad de kits de sensores

y : cantidad de kits de baterías

$$\begin{cases} 3x - 4y > 11 \dots (1) \\ x + 2y < 39 \dots (2) \\ y > 9 \dots (3) \end{cases} \quad x, y \in \mathbb{Z}^+$$

Haciendo $-3 \times (2)$:

$$-3x - 6y > -117 \dots (4)$$

Ahora $(1) + (4)$:

$$\begin{cases} 3x - 4y > 11 \\ -3x - 6y > -117 \\ -10y > -106 \\ y < 10,6 \dots (5) \end{cases}$$

De (3) y (5) :

$$9 < y < 10,6$$

Como $y \in \mathbb{Z}^+$:

$$y = 10$$

Reemplazando en (1) y (2) :

$$17 < x < 19$$

Como $x \in \mathbb{Z}^+$:

$$x = 18$$

Se obtiene $x = 18$ (kits de sensores) e $y = 10$ (kits de baterías).

El código de validación está definido por:

$$xy + x + y.$$

Sustituyendo:

$$(18)(10) + 18 + 10 = 180 + 28 = 208.$$

$\therefore$ El código de validación es 208.

Rpta.: B

4. Un creador de contenido planea publicar en sus redes sociales videos sobre videojuegos, series, películas y podcasts. Se sabe que publicará al menos un video de cada tipo y que, entre los cuatro tipos de contenido, publicará menos de 42 videos. Además, si no se consideran los videos sobre videojuegos, el total de publicaciones será menor que 30. Asimismo, considerando únicamente los videos sobre películas y podcasts, publicará menos de 19 videos. Finalmente, se sabe que publicará más de 15 videos sobre podcasts. ¿Cuántos videos sobre podcasts publicará como máximo?

A) 15 B) 16 C) 20 D) 17 E) 19

Solución:

Sean

x : N° videojuegos

y : N° series

z : N° películas

w : N° podcasts

Del enunciado

$$x + y + z + w < 42$$

$$y + z + w < 30$$

$$z + w < 19$$

$$w > 15$$

Además, como se publicará al menos un video de cada tipo: $x, y, z, w \in \mathbb{Z}^+$

En particular $z \geq 1$.
De $z + w < 19$

y como $z \geq 1$, se tiene: $1 + w \leq z + w < 19 \rightarrow 1 + w < 19$
 $\rightarrow w < 18$

Además:

$$w > 15.$$

Entonces:

$$15 < w < 18.$$

Como $w \in \mathbb{Z}^+$:

$$w = 16 \text{ o } w = 17.$$

El valor $w = 17$ sí es posible. Por ejemplo, tomando: $(x, y, z, w) = (1, 1, 1, 17)$ se verifica cada una de las inecuaciones.

$\therefore$ Se publicará como máximo 17 videos sobre podcasts.

Rpta.: D

5. Una empresa tecnológica fabrica dos modelos de laptops: modelo gamer y modelo empresarial. Para ensamblar cada laptop gamer se requieren 40 horas de programación y 10 horas de pruebas técnicas. Por otro lado, cada laptop empresarial necesita 20 horas de programación y 30 horas de pruebas técnicas. La empresa dispone de un máximo de 2400 horas para programación y de 1800 horas para pruebas técnicas. Si la región (R) representa el conjunto solución del sistema de desigualdades asociado a esta situación, calcule el área de (R).

A) $2520 u^2$ B) $2100 u^2$ C) $2200 u^2$ D) $2400 u^2$ E) $2330 u^2$

Solución:

Sean x : número de laptops gamer

y: número de laptops empresariales

Horas de programación $40x + 20y \leq 2400$

Horas de pruebas: $10x + 30y \leq 1800$
 $x \geq 0, y \geq 0$

Simplificando: $\begin{cases} L_1: 2x + y \leq 120 \\ L_2: x + 3y \leq 180 \end{cases}$

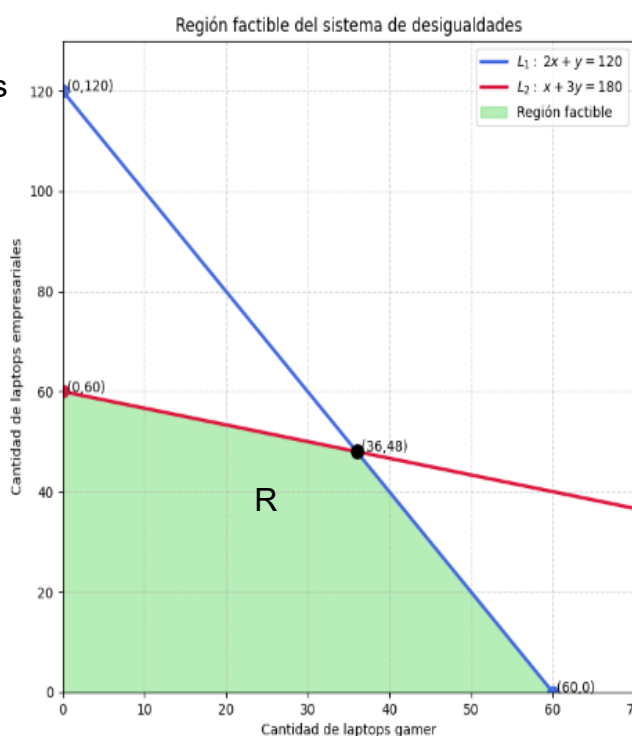
Calculando: $H \in L_1 \cap L_2$
 $\begin{cases} 2x + y = 120 \\ x + 3y = 180 \end{cases} \Rightarrow H(36, 48)$

Del gráfico se tiene:

$$A(R) = \frac{(60)(120)}{2} - \frac{(36)(60)}{2}$$

$$A(R) = 3600 - 1080 = 2520$$

$\therefore$ El área de la región R es $2520 u^2$.



Rpta.: A

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 6 y 7.

Una panadería artesanal produce dos tipos de productos: pan de molde y pan integral. Cada semana dispone de un máximo de 60 kg de harina y 40 horas de horneado. Para elaborar un paquete de pan de molde consume 3 kg de harina y 1 hora de horneado; para elaborar un paquete de pan integral consume 2 kg de harina y 2 horas de horneado. La ganancia por paquete de pan de molde es S/ 50 y por paquete de pan integral es S/ 60. Si se define x como el número de paquetes de pan de molde e y como el número de paquetes de pan integral producidos por semana, la panadería desea maximizar su ganancia semanal.

6. ¿Cuál es el sistema de inecuaciones que modela correctamente las restricciones de producción?

- A) $3x + y \leq 60$; $2x + 2y \leq 40$; $x, y \geq 0$
B) $2x + 3y \leq 60$; $x + 2y \leq 40$; $x, y \geq 0$
C) $3x + 2y \leq 60$; $x + 2y \leq 40$; $x, y \geq 0$
D) $3x + 2y \leq 60$; $2x + y \leq 40$; $x, y \geq 0$
E) $x + 2y \leq 60$; $3x + y \leq 40$; $x, y \geq 0$

Solución:

Identificando cada restricción según el recurso limitado:

- **Harina** (60 kg): pan de molde consume 3 kg y pan integral 2 kg $\rightarrow 3x + 2y \leq 60$
- **Horneado** (40 h): pan de molde consume 1 h y pan integral 2 h $\rightarrow x + 2y \leq 40$
- **No negatividad:** $x \geq 0, y \geq 0$

Rpta.: C

7. A partir de la región factible determinada por el sistema de inecuaciones de la pregunta anterior, ¿en cuál de sus vértices se obtiene la ganancia máxima semanal y a cuánto asciende?

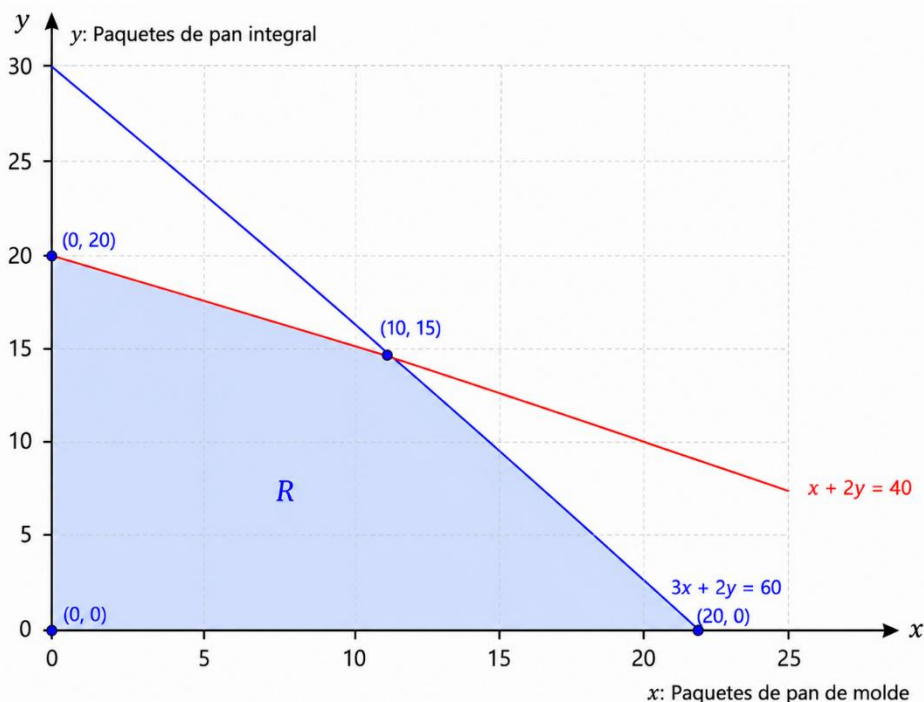
- A) En el vértice (0,20), la ganancia máxima es S/ 1200.
B) En el vértice (20,0), la ganancia máxima es S/ 1000.
C) En el vértice (0,30), la ganancia máxima es S/ 1800.
D) En el vértice (10,15), la ganancia máxima es S/ 1400.
E) En el vértice (15,10), la ganancia máxima es S/ 1350.

Solución:

Función objetivo: $f(x,y) = 50x + 60y$

Calculando los vértices de la región factible.

- Intersección con eje x : $3x = 60 \rightarrow (20,0)$
- Intersección con eje y : $2y = 40 \rightarrow (0,20)$
- Intersección entre ambas rectas: $3x + 2y = 60$ y $x + 2y = 40$,
restando: $2x = 20 \rightarrow x = 10$,
luego $y = 15 \rightarrow (10,15)$



Vértice	$f(x, y) = 50x + 60y$
(0,0)	$50(0) + 60(0) = 0$
(20,0)	$50(20) + 60(0) = 1000$
(0,20)	$50(0) + 60(20) = 1200$
(10,15)	$50(10) + 60(15) = 1400$

∴ En el vértice (10,15), la ganancia máxima es S/ 1400.

Rpta.: D

8. Una empresa tecnológica desarrolla dos tipos de productos: aplicaciones móviles con inteligencia artificial y sistemas de visión artificial. La región factible R , mostrada en el gráfico, representa todas las posibles combinaciones semanales de ambos productos, donde:

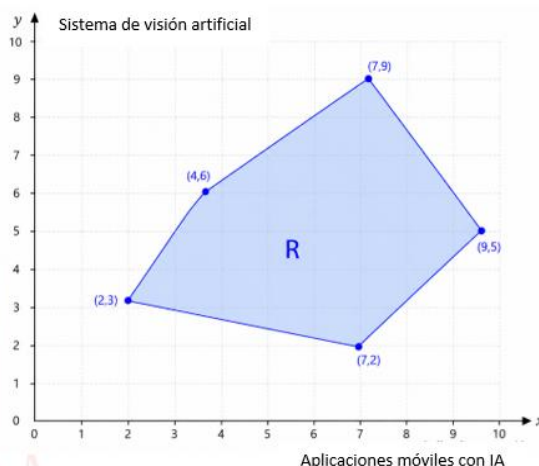
x = número de aplicaciones móviles con IA,
 y = número de sistemas de visión artificial.

La ganancia semanal, expresada en miles de dólares, está dada por:

$$f(x, y) = 18x + 10y.$$

Calcule la suma del valor máximo y del valor mínimo que puede alcanzar la ganancia semanal en la región R .

- A) 250 mil dólares
- B) 282 mil dólares
- C) 272 mil dólares
- D) 244 mil dólares
- E) 320 mil dólares



Solución:

Vértices	$f(x, y) = 18x + 10y$
(2, 3)	$18(2) + 10(3) = 66$
(4, 6)	$18(4) + 10(6) = 132$
(7, 9)	$18(7) + 10(9) = 216$
(9, 5)	$18(9) + 10(5) = 212$
(7, 2)	$18(7) + 10(2) = 146$

Así, $f_{\min} = 66$ y $f_{\max} = 216$

$\therefore f_{\min} + f_{\max} = 282$ mil dólares

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. En una granja se tiene cierto número de conejos. Si se duplica este número y se venden 9, quedarían menos de 47; pero si se triplicara el número inicial y se vendieran 18, quedarían más de 45. Halle la suma de las cifras de la menor cantidad posible de conejos que había inicialmente.

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Solución:

Sea x : número inicial de conejos.

$$2x - 9 < 47 \quad \rightarrow \quad x < 28$$

$$3x - 18 > 45 \quad \rightarrow \quad x > 21$$

Así, $21 < x < 28$

Entonces $x_{\min} = 22$

$\therefore$ La suma de las cifras es 4.

Rpta.: A

2. Una tienda de videojuegos tiene cierta cantidad entera de fichas electrónicas, cada una con un valor equivalente a S/1. Con dichas fichas, se observa lo siguiente:

“Con el triple del valor total de las fichas que tengo, podría adquirir dos paquetes promocionales y aún me sobrarían más de S/15; pero con el doble del valor total de las fichas que tengo, más S/1, no excedería el costo de tres paquetes promocionales”.

Si cada paquete promocional cuesta S/ N donde N es un número entero menor que ocho, ¿cuántas fichas tiene la tienda en ese momento?

A) 18 B) 10 C) 14 D) 12 E) 16

Solución:

Sea: x : cantidad de fichas (cada ficha equivale a S/ 1)

N : costo de cada paquete

Del enunciado:

$$3x - 2N > 15 \quad \dots (1)$$

$$1 + 2x \leq 3N \quad \dots (2)$$

Además:

$$N < 8 \quad \dots(3)$$

De (1) y (2):

$$\frac{2N + 15}{3} < x \leq \frac{3N - 1}{2}$$

Entonces:

$$\frac{2N + 15}{3} < \frac{3N - 1}{2}$$

$$4N + 30 < 9N - 3$$

$$33 < 5N$$

$$\frac{33}{5} < N$$

Usando (3): $6.6 < N < 8 \rightarrow N = 7$

Sustituyendo en: $\frac{2(7)+15}{3} < x \leq \frac{3(7)-1}{2}$

$$\frac{29}{3} < x \leq 10$$

 $\therefore$ La tienda tiene 10 fichas.

Rpta.: B

3. Dos ingenieras están desarrollando asistentes virtuales basados en inteligencia artificial. Se sabe que el séxtuplo del número de bots desarrollados por la primera ingeniera, menos el doble del número de bots desarrollados por la segunda ingeniera, es mayor que 3. Además, el doble del número de bots desarrollados por la primera ingeniera, más el número de bots desarrollados por la segunda ingeniera, es menor que 10. Si la segunda ingeniera ha desarrollado más de 3 bots, ¿cuántos bots han desarrollado entre ambas?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Solución:

Sean

 x : bots desarrollados por la primera ingeniera y : bots desarrollados por la segunda ingeniera

$$\begin{cases} 6x - 2y > 3 \rightarrow -12x + 4y < -6 \dots (1) \\ 2x + y < 10 \rightarrow 12x + 6y < 60 \dots (2) \\ y > 3 \dots (3) \end{cases}$$

$$\text{De (1) + (2): } \rightarrow 10y < 54$$

$$\rightarrow y < 5,4 \dots (4)$$

$$\text{De (3) y (4): } y = 4; 5$$

$$\text{Con } y = 4 \rightarrow x = 2$$

$$\text{Con } y = 5 \rightarrow \nexists x \in \mathbb{Z}$$

 $\therefore$ Entre ambas han desarrollado 6 bots.

Rpta.: C

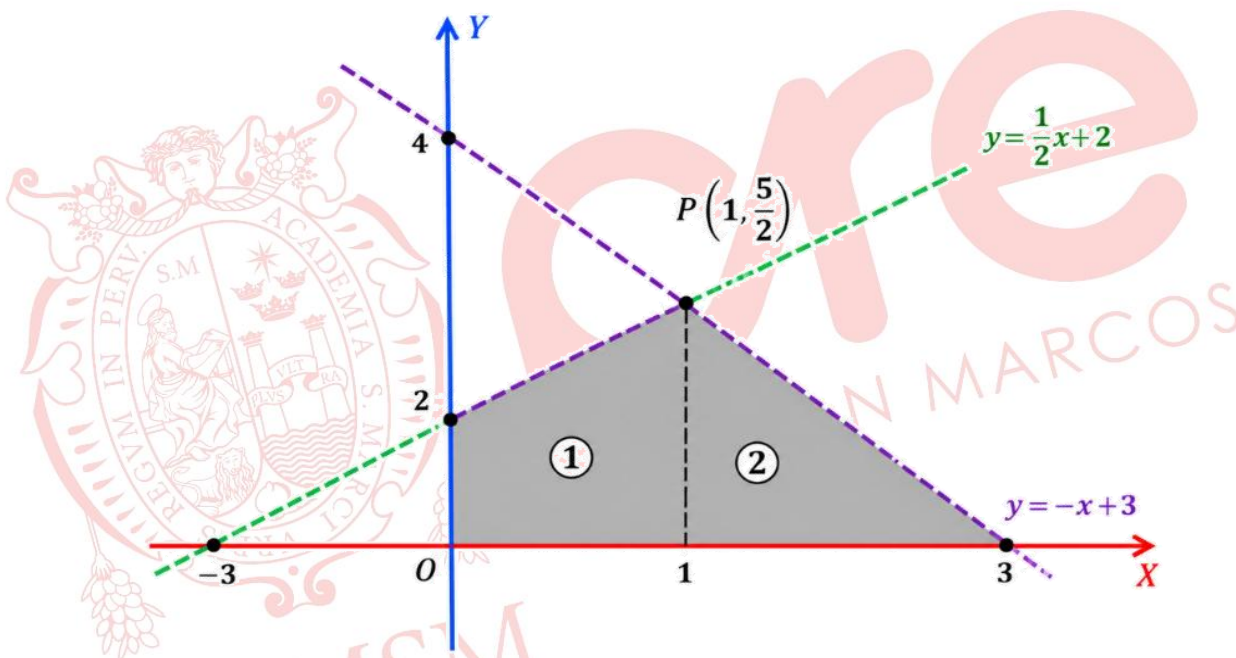
4. Se desea instalar un piso decorativo en el área de juegos de la cuna-jardín municipal. La forma de dicha área corresponde a la región factible del siguiente sistema de inecuaciones, donde x e y representan longitudes expresadas en metros.

$$\begin{cases} 3x + 4y \leq 60 \\ x + 16 \geq 4y \\ x \geq 0 \\ y \geq 0 \end{cases}$$

Si el costo de instalación del piso es de S/ 28 por metro cuadrado, ¿a cuánto ascenderá la inversión para cubrir toda el área de juegos?

- A) S/ 2530 B) S/ 2500 C) S/ 2560 D) S/ 2506 E) S/ 2466

Solución:



$$S_1 = \left(\frac{\frac{27}{4} + 4}{2} \right) (11) = \frac{473}{8}$$

$$S_2 = \left(\frac{1}{2} \right) (9) \left(\frac{27}{4} \right) = \frac{243}{8}$$

$$S_1 + S_2 = \frac{473}{8} + \frac{243}{8} = \frac{179}{2}$$

$$\therefore \text{Inversión: } \left(\frac{179}{2} \right) (28) = 2506 \text{ soles}$$

Rpta.: D

5. Dado el sistema $\begin{cases} z - 3 < x + y < z + 1 \\ z - 7 < x - y < z - 3 \\ 11 < x + z < 13 \end{cases}$; $x, y, z \in \mathbb{Z}$. Calcule el valor de $x + y + z$.

- A) 14 B) 12 C) 15 D) 13 E) 16

Solución:

$$\begin{cases} z - 3 < x + y < z + 1 & \dots (1) \\ z - 7 < x - y < z - 3 & \dots (2) \\ 11 < x + z < 13 & \dots (3) \end{cases}$$

En (1) restamos z : $-3 < x + y - z < 1 \quad \dots (4)$

En (2) restamos z : $-7 < x - y - z < -3 \quad \dots (5)$

Haciendo (4) + (5): $-10 < 2(x - z) < -2 \rightarrow -5 < x - z < -1 \quad \dots (6)$

Haciendo (3) + (6): $6 < 2x < 12 \rightarrow 3 < x < 6 \rightarrow x = 4; 5 \in \mathbb{Z}^+$

Para $x = 4$ al reemplazar se tiene

En (3): $11 < 4 + z < 13 \rightarrow 7 < z < 9 \rightarrow z = 8$

En (1): $5 < 4 + y < 9 \rightarrow 1 < y < 5 \rightarrow y = 2; 3; 4$

En (2): $1 < 4 - y < 5 \rightarrow -1 < y < 3 \rightarrow y = 0; 1; 2$

Así $y = 2$

Para $x = 5$ se obtiene $y = 2, z = 7$

$\therefore$ En ambos casos $x + y + z = 14$.

Rpta.: A

6. Una empresa tecnológica fabrica semanalmente dos tipos de sistemas inteligentes: robots autónomos y drones con inteligencia artificial. La región factible R , mostrada en el gráfico, representa todas las combinaciones posibles de producción, donde:

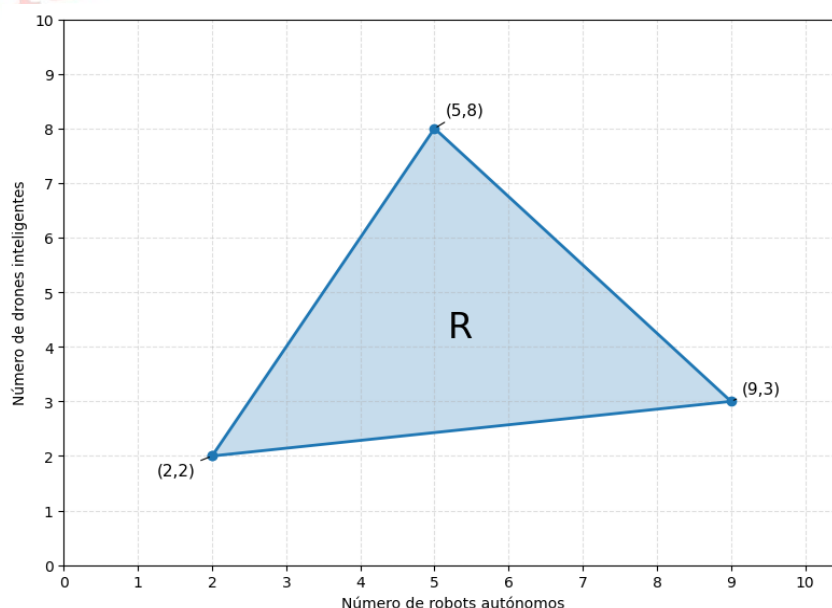
x = número de robots autónomos,
 y = número de drones inteligentes.

La ganancia semanal, expresada en miles de dólares, está determinada por:

$$G(x, y) = 12x + 8y.$$

Calcule la suma del mayor y el menor valor que puede tomar la ganancia semanal en la región R .

- A) 162 mil dólares
B) 172 mil dólares
C) 156 mil dólares
D) 152 mil dólares
E) 182 mil dólares



Solución:

Vértices	$G(x, y) = 12x + 8y$
(2, 2)	$12(2) + 8(2) = 40$
(5, 8)	$12(5) + 8(8) = 124$
(9, 3)	$12(9) + 8(3) = 132$

Así, $G_{\min} = 40$ y $G_{\max} = 132$

$\therefore G_{\min} + G_{\max} = 172$ mil dólares

Rpta.: B

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 7 y 8.

Una empresa de accesorios tecnológicos fabrica teclados gamer y audífonos inalámbricos para la venta. Se define x como la cantidad de teclados gamer e y como la cantidad de audífonos inalámbricos fabricados. Se sabe que la cantidad total de productos fabricados no excede las cien unidades y que el total de audífonos, aumentado en el doble de la cantidad de teclados, no supera las 110 unidades. Además, la ganancia por la venta de un teclado es de 15 soles y la de un audífono es de 10 soles. La empresa busca maximizar sus ganancias semanales.

7. ¿Cuál es el sistema de inecuaciones que modela correctamente las restricciones de producción?
- A) $x + 2y \leq 110$; $x + y \leq 100$; $x, y \geq 0$
B) $x + y \geq 100$; $2x + y \leq 110$; $x, y \geq 0$
C) $x + y \leq 100$; $2x + y \leq 110$; $x, y \geq 0$
D) $2x + y \geq 110$; $x + y \leq 100$; $x, y \geq 0$
E) $x + y \leq 110$; $2x + y \leq 100$; $x, y \geq 0$

Solución:

Identificando cada restricción según el recurso limitado:

Producción total: teclados y audífonos no exceden 100 unidades

$$x + y \leq 100$$

Restricción adicional: audífonos más el doble de teclados no supera 110 unidades

$$2x + y \leq 110$$

No negatividad:

$$x \geq 0, y \geq 0$$

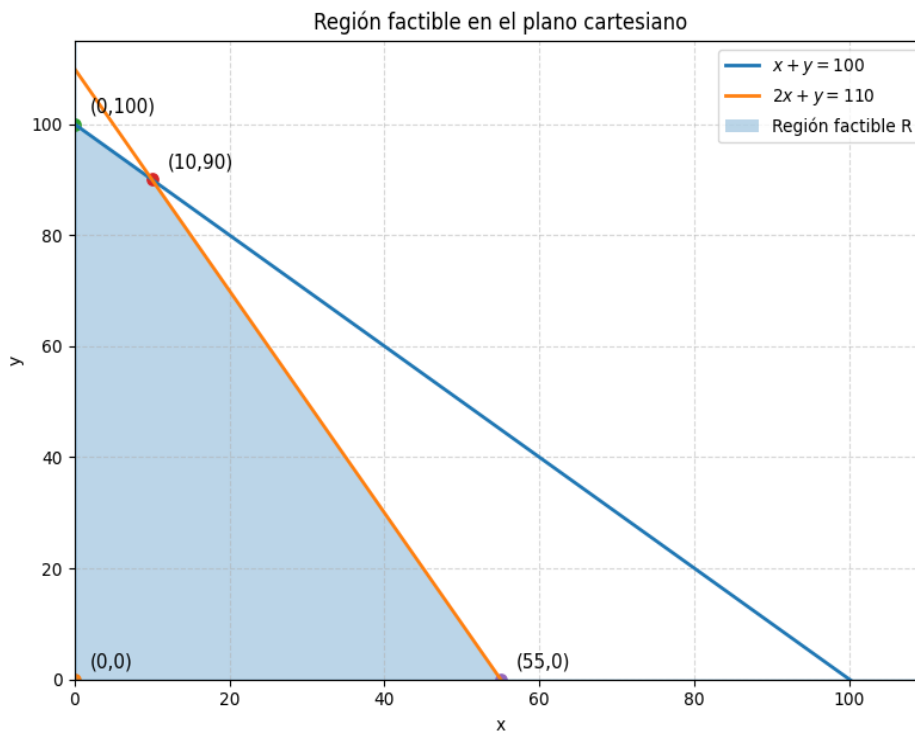
Por tanto:

$$\begin{cases} x + y \leq 100 \\ 2x + y \leq 110 \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

Rpta.: C

8. ¿Cuántos teclados gamer y audífonos inalámbricos, en ese orden, debe fabricar la empresa para maximizar su ganancia?
- A) 15 y 80 B) 20 y 60 C) 30 y 50 D) 10 y 90 E) 85 y 15

Solución:



Función objetivo: $G(x, y) = 15x + 10y$

Calculando los vértices de la región factible:

Intersección con el eje y :

$$x = 0, y = 100 \rightarrow (0, 100)$$

Intersección con el eje x :

$$2x = 110 \rightarrow (55, 0)$$

Intersección entre ambas rectas:

$$\begin{cases} x + y = 100 \\ 2x + y = 110 \end{cases}$$

Resolviendo (10,90)

Vértice	$G(x, y) = 15x + 10y$
(0,0)	$15(0) + 10(0) = 0$
(0,100)	$15(0) + 10(100) = 1000$
(10,90)	$15(10) + 10(90) = 1050$
(55,0)	$15(55) + 10(0) = 825$

$\therefore$ 10 teclados gamer y 90 audífonos.

Rpta.: D

TRIGONOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un cohete es lanzado al espacio y su altura es modelado por la función real h , definida como $h(t) = \frac{6}{\pi} \operatorname{arcsec}\left(\frac{t}{4} + 1\right)$ en kilómetros, donde t es el tiempo en minutos transcurridos desde el despegue. Si después de 4 minutos transcurridos desde el despegue el cohete explotó, ¿a qué altura se perdió al cohete?

A) 3 km B) 5 km C) 7 km D) 2 km E) 6 km

Solución:

$$h(4) = \frac{6}{\pi} \operatorname{arcsec}\left(\frac{4}{4} + 1\right) = \frac{6}{\pi} \left(\frac{\pi}{3}\right) = 2$$

A los 2 kilómetros de altura se perdió al cohete.

Rpta.: D

2. Marco es un empleado público cuyo sueldo mensual es de $(2000x)$ soles. Él recibe al año tres gratificaciones de $(250x)$ soles en cada una de ellas. Si x es la raíz de la ecuación

$$\arcsen\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = (\operatorname{arcsec} 2) \cdot x, \text{ ¿cuánto dinero recibe al año Marco?}$$

A) 55 000 soles B) 52 000 soles C) 45 900 soles
D) 56 900 soles E) 49 500 soles

Solución:

$$\arcsen\left(\frac{\sqrt{3}}{2}\right) + \operatorname{arccot}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = (\operatorname{arcsec} 2) \cdot x$$

$$\frac{\pi}{3} + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{3} x \Rightarrow 2 = x$$

Sueldo mensual: $(2000 \times 2) = 4000$ soles.

Sueldo anual: 48 000 soles.

Gratificación: 1500 soles.

Ingreso anual: S/ 48 000 + S/ 1500 = S/ 49 500.

Rpta.: E

3. José compró un automóvil en 36 000 soles y después de un año lo vendió en $(1000a + 29800)$ soles. Si a es el valor que satisface la ecuación

$$\operatorname{arccot}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = a \cdot \operatorname{arccot} \sqrt{3}, \text{ ¿cuánto perdió José en la venta mencionada?}$$

A) 4200 soles B) 5200 soles C) 4900 soles D) 4800 soles E) 7200 soles

Solución:

$$\operatorname{arccot}\left(\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = a \cdot \operatorname{arccot} \sqrt{3} \Rightarrow \frac{\pi}{3} = a \cdot \frac{\pi}{6} \Rightarrow a = 2$$

Luego, el precio venta es de $S / (1000a + 29800) = 2000 + 29800 = 31800$ soles

$\therefore$ Perdió $S / 36000 - S / 31800 = S / 4200$.

Rpta.: A

4. En la figura se muestra la gráfica de la función f definida por $f(x) = A \operatorname{arccsc}(kx)$. Si

$A > 0$, calcule $\arcsin\left(\frac{k}{A}\right)$.

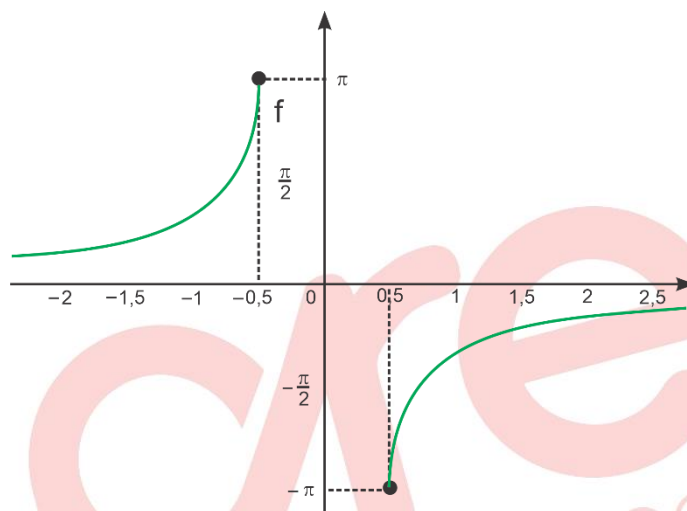
A) π

B) $\frac{\pi}{2}$

C) 0

D) $\frac{\pi}{3}$

E) $\frac{\pi}{6}$



Solución:

$$f(x) = A \operatorname{arccsc}(kx)$$

$$\operatorname{Dom}(f): (kx \leq -1 \vee 1 \leq kx) \Rightarrow k = -2 \vee k = 2$$

$$\text{Como } f\left(\frac{1}{2}\right) = -\pi \text{ y } A > 0, \text{ entonces } k = -2 \text{ y } A = 2$$

Rpta.: A

5. Si $\theta = \operatorname{arccsc}\left(\frac{1 + \tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha}\right)$ y $\alpha = \arcsin\left(\frac{1}{\sqrt{15}}\right)$, calcule $\sin \theta$.

A) $\frac{\sqrt{6}}{7}$

B) $\frac{2\sqrt{14}}{15}$

C) $\sqrt{\frac{6}{7}}$

D) $\frac{\sqrt{7}}{7}$

E) $\frac{\sqrt{6}}{14}$

Solución:

$$\text{Como } \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{15}} \text{ y } \frac{1 + \tan^2 \alpha}{2 \tan \alpha} = \csc 2\alpha \text{ entonces } \theta = 2\alpha$$

$$\text{Luego, } \sin \theta = \sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha = 2 \cdot \frac{1}{\sqrt{15}} \cdot \frac{\sqrt{14}}{\sqrt{15}} = \frac{2\sqrt{14}}{15}$$

Rpta.: B

6. Si se cumple que $\arctan(x) + \operatorname{arcsec}(x+2) = k\pi$, $k \in \mathbb{Z}$, calcule el valor de $\cot[\arctan(x+4)]$.

- A) $\frac{3}{14}$ B) $\frac{4}{15}$ C) $\frac{3}{11}$ D) $\frac{4}{13}$ E) $\frac{4}{11}$

Solución:

Del enunciado:

$$\tan[\arctan(x)] = \tan[k\pi - \operatorname{arcsec}(x+2)]$$

$$x = -\tan[\operatorname{arcsec}(x+2)]$$

$$x^2 = \sec^2[\operatorname{arcsec}(x+2)] - 1 = (x+2)^2 - 1$$

$$x = -\frac{3}{4}$$

Luego:

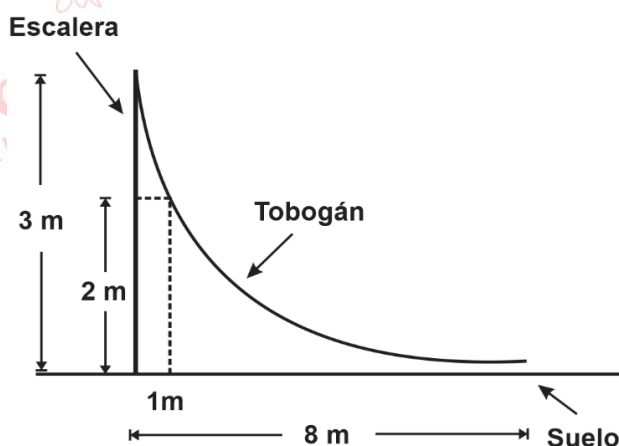
$$E = \cot\left[\arctan\left(\frac{13}{4}\right)\right] = \cot\left[\operatorname{arccot}\left(\frac{4}{13}\right)\right]$$

$$E = \frac{4}{13}$$

Rpta.: D

7. En la figura se muestra el perfil de la estructura de un tobogán que está descrita por la función real f definida por $f(x) = A \operatorname{arccsc}(Bx + C)$; $B > 0$. Si se considera la base de la escalera como el origen de coordenadas, determine el valor de $2\pi A + 2\sqrt{3}(B+C)$.

- A) 10
B) 15
C) 16
D) 18
E) 12



Solución:

Sea $y = A \operatorname{arccsc}(Bx + C)$ la función buscada.

Como:

$$Bx + C \geq 1 \rightarrow x \geq \frac{1-C}{B} \rightarrow \frac{1-C}{B} = 0 \rightarrow C = 1$$

Luego:

$$3 = A \operatorname{arccsc}(1) \rightarrow A = \frac{6}{\pi}$$

$$2 = \frac{6}{\pi} \operatorname{arccsc}(B+1) \rightarrow B+1 = \frac{2\sqrt{3}}{3} \rightarrow B = \frac{2\sqrt{3}-3}{3}$$

$$\text{Por consiguiente, } 2\pi A + 2\sqrt{3}(B+C) = 2\pi\left(\frac{6}{\pi}\right) + 2\sqrt{3}\left[\left(\frac{2}{\sqrt{3}}-1\right)+1\right] = 12+4=16.$$

Rpta.: C

8. En el año 2026, Pedro cumplió $\frac{6x^2}{\pi} \operatorname{arcsec}(-2)$ años, donde x es la solución de la ecuación $\operatorname{arccot}\left(\frac{x-1}{x-3}\right) + \operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right) = \frac{\pi}{4}$. Halle la edad de Pedro para el año 2052.

A) 62 años B) 56 años C) 52 años D) 65 años E) 54 años

Solución:

$$\text{Se tiene que } \frac{x-1}{x-3} = \cot\left(\frac{\pi}{4} - \operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)\right) = \frac{\cot\left(\operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)\right) + 1}{\cot\left(\operatorname{arccot}\left(\frac{x+1}{x+3}\right)\right) - 1}$$

$$= \frac{\frac{x+1}{x+3} + 1}{\frac{x+1}{x+3} - 1}$$

$$\Rightarrow \frac{x-1}{x-3} = \frac{2x+4}{-2} \Rightarrow \frac{x-1}{x-3} = -(x+2) \Rightarrow 1-x = (x+2)(x-3)$$

$$\Rightarrow x^2 = 7.$$

Luego, en el año 2026, Pedro cumplió:

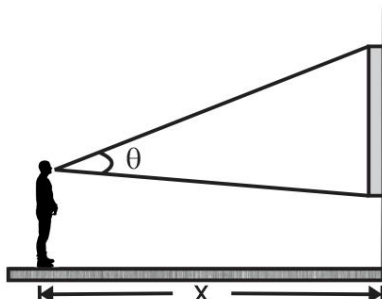
$$\frac{6x^2}{\pi} \operatorname{arcsec}(-2) = \frac{6(7)}{\pi} \left(\frac{2\pi}{3}\right) = 28 \text{ años}$$

∴ Para 2052, Pedro tendrá 54 años.

Rpta.: E

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una persona cuyos ojos están a 6 pies del suelo, observa un cuadro de pintura que mide 10 pies de altura y está montada a 4 pies sobre el piso (ver figura). Si dicha persona está parada a x pies de la pared ($x > 4$), exprese el ángulo de observación θ en términos de x .



- A) $\arctan\left(\frac{5x}{x-4}\right)$ B) $\operatorname{arccot}\left(\frac{x^2-4}{x-7}\right)$ C) $\operatorname{arccot}\left(\frac{x^2-16}{10x}\right)$
D) $\arctan\left(\frac{4x}{x^2-3}\right)$ E) $\arctan\left(\frac{6x}{x^2-3}\right)$

Solución:

Graficando

Se sabe que:

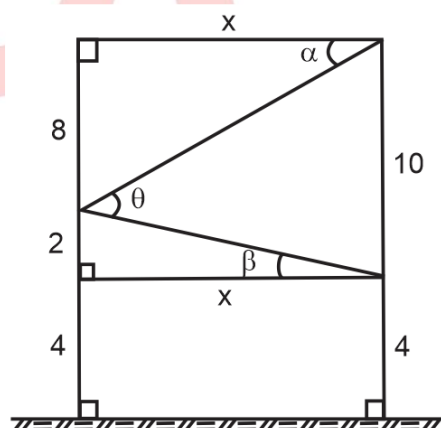
$$\theta = \alpha + \beta$$

$$\tan \theta = \tan(\alpha + \beta)$$

$$\tan \theta = \frac{\tan \alpha + \tan \beta}{1 - \tan \alpha \cdot \tan \beta}$$

$$\tan \theta = \frac{\frac{8}{x} + \frac{2}{x}}{1 - \left(\frac{8}{x}\right)\left(\frac{2}{x}\right)}$$

$$\tan \theta = \frac{10x}{x^2 - 16} \Rightarrow \cot \theta = \frac{x^2 - 16}{10x} \Rightarrow \theta = \operatorname{arccot}\left(\frac{x^2 - 16}{10x}\right)$$



Rpta.: C

2. Sea la función real f definida por $f(x) = \frac{4\pi}{\operatorname{arcsec}(\tan^2(x) + \csc^2(x) - 1)}$, donde $x \in \left\langle 0, \frac{\pi}{2} \right\rangle$.

Si $\operatorname{Rang}(f) = \langle a; b \rangle$, halle el valor de $a + b$.

- A) 18 B) 26 C) 20 D) 12 E) 16

Solución:

Tenemos que:

$$f(x) = \frac{4\pi}{\arcsin(\tan^2(x) + \csc^2(x) - 1)} \Leftrightarrow f(x) = \frac{4\pi}{\arcsin(\tan^2(x) + \cot^2(x))}$$

Como $x \in \left(0, \frac{\pi}{2}\right)$, entonces $2 \leq \tan^2(x) + \cot^2(x)$

$$\arcsin 2 \leq \arcsin(\tan^2(x) + \cot^2(x)) < \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Luego, } \frac{2}{\pi} < \frac{1}{\arcsin(\tan^2(x) + \cot^2(x))} \leq \frac{3}{\pi}$$

$$\text{Así } 8 < \frac{4\pi}{\arcsin(\tan^2(x) + \cot^2(x))} \leq 12$$

Tenemos $8 < f(x) \leq 12$

Por tanto, $a + b = 20$.

Rpta.: C

3. La figura representa el tramo de un río, donde un bote navega desde el punto A hasta el punto B. Si dicho tramo puede ser representado por la gráfica de una función f definida como $f(x) = \frac{4}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{x}{4} - 1\right) + 2$, determine la distancia entre los puntos A y B.

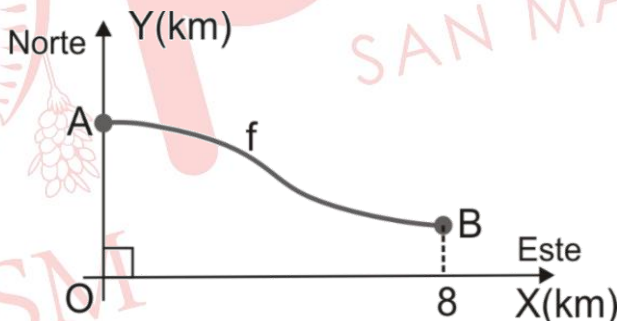
A) $\sqrt{19}$ km

B) $3\sqrt{17}$ km

C) $2\sqrt{17}$ km

D) $2\sqrt{34}$ km

E) $4\sqrt{34}$ km



Solución:

$$A = f(0) = \frac{4}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{0}{4} - 1\right) + 2 = 5 \text{ y } B = f(8) = \frac{4}{\pi} \operatorname{arccot}\left(\frac{8}{4} - 1\right) + 2 = 3$$

Coordenadas A: $(0; f(0)) = (0; 5)$

Coordenadas B: $(8; f(8)) = (8; 3)$

La distancia entre los puntos A y B es: $\sqrt{(8-0)^2 + (3-5)^2} = \sqrt{68} = 2\sqrt{17}$ km.

Rpta.: C

4. La empresa Soccer pone a la venta un balón de fútbol cuyo precio es $(16N)$ soles, donde N es el mayor valor entero de la función real definida por $f(x) = 2\operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2}\right) - 3\arctan\left(\frac{3x}{2}\right)$, con $x \geq 0$. Si Manuel compra 12 balones para su escuela, ¿cuánto pagó Manuel por dicha compra?

A) 576 soles B) 540 soles C) 504 soles D) 556 soles E) 566 soles

Solución:

$$f(x) = 2\operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2}\right) - 3\arctan\left(\frac{3x}{2}\right) \Rightarrow f(x) = 5\operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2}\right) - \frac{3\pi}{2}$$

Como

$$0 \leq \frac{3x}{2} \Leftrightarrow 0 < \operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2}\right) \leq \frac{\pi}{2} \Leftrightarrow -\frac{3\pi}{2} < 5\operatorname{arccot}\left(\frac{3x}{2}\right) - \frac{3\pi}{2} \leq \pi \Leftrightarrow -\frac{3\pi}{2} < f(x) \leq \pi$$

Luego, el mayor valor entero es $N = 3$

Paga = $(12)(16)(3)$ soles = 576 soles

Rpta.: A

5. Se muestra la gráfica de la función f dada por $f(x) = 2\operatorname{arcsec} x$, siendo $AB = BO = OC = 1u$. Determine el doble del área de la región triangular formado por los puntos M , A y C .

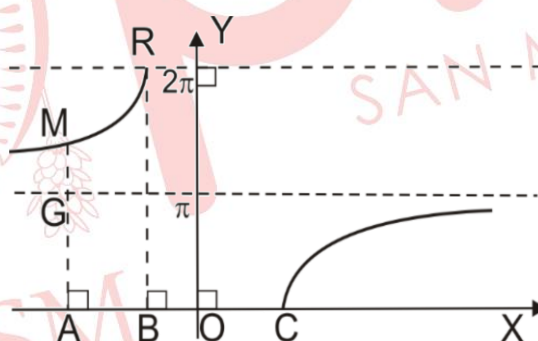
A) $2\pi u^2$

B) $3\pi u^2$

C) $4\pi u^2$

D) $5\pi u^2$

E) $6\pi u^2$



Solución:

$$f(x) = 2\operatorname{arcsec} x; x \leq -1 \vee x \geq 1$$

$$AB = BO = OC = 1u \Rightarrow A = -2, B = -1, C = 1$$

$$f(-2) = 2\operatorname{arcsec}(-2) = 2(\pi - \operatorname{arcsec} 2) = 2(\pi - \frac{\pi}{3}) = \frac{4\pi}{3}$$

$$A_{AMC} = \frac{1}{2}(3)\left(\frac{4\pi}{3}\right)u^2 = 2\pi u^2 \Rightarrow 2A_{AMC} = 4\pi u^2$$

Rpta.: C

6. Halle el valor mínimo de la función real F definida por $F(x) = \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arctg}\left(1 + \sqrt{2}\right)$,

$$1 \leq x < \frac{4}{\sqrt{6} + \sqrt{2}}.$$

A) $\frac{\pi}{8}$

B) $\frac{\pi}{2}$

C) $\frac{\pi}{16}$

D) $\frac{5\pi}{16}$

E) $\frac{5\pi}{8}$

Solución:

Como $F(x) = \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arctg}(1 + \sqrt{2})$ y $\operatorname{arctg}(1 + \sqrt{2}) = \frac{\pi}{8}$, entonces

$$\frac{\pi}{8} \leq \operatorname{arcsec} x + \operatorname{arctg}(1 + \sqrt{2}) < \frac{\pi}{12} + \frac{\pi}{8}$$

Luego, el valor mínimo de F es $\frac{\pi}{8}$.

Rpta.: A

7. Halle el dominio de la función real f definida por $f(x) = \sqrt{\operatorname{arcsec}(e^x + 1) - \frac{\pi}{3}}$.

A) $[0; +\infty)$ B) $[0; 6)$ C) $[0; 12)$ D) $[0; 3)$ E) $[0; 9)$

Solución:

$$f(x) = \sqrt{\operatorname{arcsec}(e^x + 1) - \frac{\pi}{3}} \Rightarrow \operatorname{arcsec}(e^x + 1) \geq \frac{\pi}{3}$$
$$\sec(\operatorname{arcsec}(e^x + 1)) \geq \sec\left(\frac{\pi}{3}\right) \Rightarrow e^x + 1 \geq 2 \Rightarrow e^x \geq 1 \Rightarrow x \geq 0$$

Luego, el dominio es $[0; +\infty)$

Rpta.: A

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. La elipsis consiste en la omisión de una palabra o frase que ya se ha mencionado antes y que el receptor puede reconstruir fácilmente. Identifique la alternativa que presenta este mecanismo.
- I. César prefiere las películas de terror; Lucía, las de suspenso.
 - II. Los alumnos compraron varios libros. Ellos los leerán en verano.
 - III. El profesor explicó la clase; sin embargo, nadie prestó atención.
 - IV. Ayer compramos manzanas rojas y hoy, verdes para el desayuno.
- A) I y IV B) II y III C) Solo I D) I, II y IV E) Solo IV

Solución:

En I, se omite el verbo prefiere. En IV, se omite el sustantivo manzanas. En II, hay anáfora y en III, conectores.

Rpta.: A

2. La anáfora es un mecanismo de cohesión en el que una palabra remite a una idea mencionada anteriormente en el texto. Según ello, identifique la alternativa que presenta este mecanismo.
- I. Mis primos compraron una casa antigua en el centro. Ellos planean hacer una remodelación.
 - II. Te advertí esto hace tiempo: no confíes en personas que no conoces bien.
 - III. En el mercado, compré diversas frutas: manzanas, peras, uvas y duraznos.
 - IV. Marcos y Ana se casaron en verano. Ambos viajaron a Italia de luna de miel.
- A) I y IV B) II y III C) Solo I D) I, II y IV E) Solo IV

Solución:

En I, ellos se refiere a *mis primos*. En IV, ambos se refiere a *Marcos y Ana*. En II y III, hay catáfora.

Rpta.: A

3. La catáfora consiste en la anticipación de una idea que se expresará más adelante en el discurso. De acuerdo con ello, determine qué enunciados presentan cohesión por catáfora.
- I. Solo asistieron tres alumnos a la conferencia: Pedro, Luis y Javier.
 - II. El joven buscaba su llave, pero no la encontró en ninguna parte.
 - III. Camila le dijo la verdad a mi madre el sábado por la noche, Iris.
 - IV. Ese lugar es muy peligroso; por eso, nadie quiere ir a ese barrio.
- A) II y IV B) I y III C) I y II D) Solo I E) III y IV

Solución:

En I, *tres alumnos* anticipa la lista de nombres. En III, *le* anticipa a *mi madre*. Los demás presentan anáfora.

Rpta.: B

4. La cohesión por hiperonimia ocurre cuando se usa un término general para referirse a uno específico mencionado antes; la hiponimia es el caso inverso. Considerando esta información, identifique la alternativa que presenta un caso de cohesión por hiperonimia.
- A) El oro es un metal precioso muy valorado en la joyería internacional.
 - B) El novelista escribió su mejor obra en París; el escritor estaba inspirado.
 - C) Los perros ladraron toda la noche. El canario, en cambio, guardó silencio.
 - D) Carlos compró rosas para su madre, pues las flores son su debilidad.
 - E) El fútbol es un deporte de masas, aunque el tenis requiere más precisión.

Solución:

En D, *flores* es el hiperónimo que sustituye al término específico *rosas*.

Rpta.: D

5. Del enunciado *La inteligencia artificial está transformando la medicina moderna. Por un lado, permite diagnósticos más rápidos y precisos mediante el análisis de datos. Sin embargo, su implementación requiere una supervisión ética constante para evitar sesgos. En consecuencia, los médicos deben capacitarse en estas nuevas tecnologías sin olvidar el trato humano* se puede afirmar que

- I. El texto presenta cohesión mediante conectores de contraste y consecuencia.
- II. Se observa un mecanismo de anáfora en el uso del posesivo su.
- III. El texto carece de adecuación al usar un lenguaje informal.
- IV. Existe elipsis verbal en la última oración del fragmento.

- A) I y II B) II y IV C) I y III D) Solo III E) Solo IV

Solución:

Los enunciados I y II son verdaderos. El enunciado III es falso porque se ha empleado un lenguaje formal. El enunciado IV es falso porque no hay omisión de verbos.

Rpta.: A

6. En el enunciado *La inflación ha golpeado el bolsillo de los ciudadanos; _____, el costo de vida ha subido drásticamente. _____, el Gobierno no ha anunciado medidas efectivas para frenar esta crisis* los conectores que lo completan de manera adecuada son los siguientes:

- A) es decir – no obstante
- B) por lo tanto – además
- C) o sea – en consecuencia
- D) finalmente – pero
- E) en cambio – sin embargo

Solución:

El primer espacio requiere un explicativo y el segundo un conector adversativo.

Rpta.: A

7. De acuerdo con su estructura y el tema que presentan, los textos se clasifican en narrativos, argumentativos, descriptivos, instructivos, expositivos y dialogados. Considerando la afirmación anterior, señale la clasificación del siguiente texto:

"No fue el estruendo lo que la despertó, sino el silencio súbito que le siguió. Elena comprendió, antes de abrir los ojos, que la casa ya no le pertenecía; las sombras se habían adueñado de los rincones con la parsimonia de quien sabe que tiene toda la eternidad a su favor. Se incorporó. El frío del suelo de mármol le devolvió una realidad que había intentado ignorar: el exilio no era un lugar geográfico, sino ese pasillo infinito donde los retratos familiares la observaban con órbitas vacías. '¿Todavía estás aquí?', pareció susurrar el viento a través de la claraboya rota.

- A) Narrativo
- B) Expositivo
- C) Descriptivo
- D) Argumentativo
- E) Conversacional

Solución:

Es de tipo narrativo porque relata los hechos que les suceden a los personajes durante un tiempo determinado.

Rpta.: A

8. Lee el siguiente texto y marca la alternativa que presenta la clase a la que pertenece.

En la era de la hiperconectividad, se nos vende la personalización digital como el triunfo definitivo de la libertad individual. Sin embargo, bajo la apariencia de un mundo diseñado "a nuestra medida", subyace una erosión sistemática de la autonomía humana. El algoritmo no predice nuestros deseos; los predetermina, confinando la experiencia crítica a una cámara de eco que anula la capacidad de disenso y asombro. Lo principal a favor de la inteligencia de datos es la eficiencia. Se afirma que ahorrar tiempo en elecciones triviales nos permite enfocarnos en lo esencial. No obstante, esta premisa es falaz, pues la libertad no reside solo en la elección final, sino en el proceso reflexivo y el riesgo de la equivocación. Al delegar nuestra curiosidad a un código matemático, sustituimos el juicio crítico por el sesgo de confirmación. Solo consumimos lo que se parece a lo que ya somos, atrofiando el "músculo" intelectual necesario para lidiar con la alteridad y lo complejo.

A) narrativo.
D) argumentativo.

B) expositivo.
E) descriptivo.

C) instructivo.

Solución:

Es de tipo argumentativo porque tiene por objetivo defender una postura frente al uso de la tecnología.

Rpta.: D

9. Lea el texto y determine la tesis o idea central que define su tipología:

Aunque muchos defienden el uso de uniformes escolares aduciendo que fomentan la igualdad, lo cierto es que esta medida reprime la libre expresión de la personalidad en una etapa crítica del desarrollo. La verdadera equidad no se logra homogeneizando la vestimenta, sino educando en el respeto a la diversidad. Por ello, las instituciones deberían replantearse la obligatoriedad de dichas prendas.

- A) Descriptivo: detalla las características de los uniformes escolares.
B) Expositivo: informa objetivamente sobre las reglas de vestimenta.
C) Argumentativo: sostiene que el uniforme escolar afecta la identidad del alumno.
D) Instructivo: dicta los pasos para implementar políticas de diversidad.
E) Narrativo: relata la historia de la vestimenta en los colegios.

Solución:

El autor presenta una postura crítica (tesis) y ofrece razones para convencer al lector.

Rpta.: C

10. El texto *El personal responsable deberá, con una antelación no menor a doce horas, verificar la integridad de los sellos de seguridad en los contenedores de los reactivos. Bajo ninguna circunstancia se procederá a la apertura de los paquetes en ausencia de un veedor acreditado. Una vez corroborada la inviolabilidad de los empaques, se dispondrá el material sobre la mesa de control, debiendo el encargado asentar en el acta foliada la hora exacta del inicio de la supervisión.*

En el supuesto de detectarse una anomalía en el lacrado, el protocolo exige la suspensión inmediata de la distribución y la notificación al comité de ética mediante el formulario de incidencias tipo B. Queda terminantemente prohibido el uso de dispositivos de captura de imagen durante este proceso. El incumplimiento de cualquiera de las cláusulas precedentes acarreará la anulación de la jornada y la apertura de un proceso administrativo sancionador contra los intervinientes, se clasifica como

- A) narrativo. B) argumentativo. C) expositivo.
D) descriptivo. E) instruccional.

Solución:

El texto es instruccional, ya que indica el protocolo de seguridad y manejo de exámenes o materiales oficiales en una institución.

Rpta.: E

11. El texto *La estancia se erigía como un templo de madera y silencio, donde el aire poseía una densidad casi táctil, impregnado por el aroma dulzón del papel envejecido y el cuero curtido. De piso a techo, las estanterías de cedro oscuro se curvaban levemente bajo el peso de volúmenes cuyos lomos, decorados con letras de oro ya desvaídas, parecían escamas de un dragón milenar. La luz, tamizada por vitrales de tonos ambarinos, caía en haces oblicuos sobre las mesas de trabajo, revelando millones de partículas de polvo que flotaban en suspensión, como galaxias en miniatura. En el centro, un globo terráqueo de bronce, oxidado por el aliento del tiempo, presidía el recinto, rodeado por un frío mármol que devolvía un eco amortiguado a cada paso, es clasificado como*

- A) narrativo. B) expositivo. C) descriptivo.
D) instructivo. E) dialogado.

Solución:

El texto es de tipo descriptivo ya que realiza una descripción detallada de una biblioteca antigua.

Rpta.: C

12. En el siguiente fragmento, identifique la alternativa que describe correctamente los mecanismos de cohesión empleados:

Los especialistas en neurología advierten que el sueño es un proceso biológico complejo. Este permite al organismo recuperar energía y procesar información. Sin embargo, no todos los seres humanos logran un descanso reparador; algunos, debido al estrés crónico, sufren de insomnio pertinaz. Dicho trastorno debe ser tratado por profesionales de la salud.

- I. El demostrativo *este* funciona como una anáfora de *sueño*.
II. Entre *especialistas* y *seres humanos* existe una relación de hiponimia.
III. Se identifican dos casos de elisión de sujeto en el texto.
IV. *Trastorno* es una sustitución por hiperonimia de *insomnio*.

- A) I y II B) II y III C) I y IV D) Solo I y II E) Solo I

Solución:

Este hace referencia al término *sueño*. *Trastorno* es hiperónimo de *insomnio*.

Rpta.: C

LITERATURA

EJERCICIOS DE CLASE

1. —Rompí un vidrio—dijo, [Cava] sin levantar la voz.
Las manos del Jaguar vinieron hacia él como dos bólicos blancos y se incrustaron en las solapas de su sacón, que se cubrió de arrugas. Cava se tambaleó en el sitio, pero no bajó la mirada ante los ojos del Jaguar, odiosos y fijos detrás de unas pestañas corvas.
- En la novela *La ciudad y los perros*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué función cumple el personaje del Jaguar dentro de la estructura social del Colegio Militar Leoncio Prado?
- A) Representa la sumisión absoluta ante la autoridad de los oficiales.
B) Encarna la violencia y también el liderazgo frente a los otros cadetes.
C) Simboliza la traición al grupo por denunciar el robo del examen.
D) Personifica la honestidad moral a pesar de su pasado delincuencia.
E) Rivaliza con el Poeta por el control de los cadetes ajenos al Círculo.

Solución:

El Jaguar es el líder de la pandilla y representa la agresividad, el machismo y el liderazgo dentro del contexto que rige la vida de los cadetes.

Rpta.: B

2. «¿En qué momento se había jodido el Perú?»
- En la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué significado adquiere la célebre pregunta de Santiago Zavala?
- A) Una reflexión sobre el declive personal y colectivo de una generación.
B) Una crítica exclusiva al desempeño económico del gobierno de Odría.
C) Una defensa de la dictadura como sistema político viable de liberación.
D) Un elogio al periodismo como herramienta de transformación social.
E) Una justificación del comunismo como única y mejor salida para el país.

Solución:

La pregunta de Zavala interpela tanto su propia vida de declinación personal como la podredumbre social y política del Perú.

Rpta.: A

3. La «novela total», concepto popularizado por el escritor Mario Vargas Llosa, se define como aquellas obras que procuran abarcar la totalidad de la experiencia humana, creando microcosmos que pugna con la realidad para sustituirla. ¿Qué influencia literaria reconoce Vargas Llosa como origen de su concepto de «novela total»?
- A) La prosa realista desarrollada por los escritores Dostoievski y Flaubert.
B) El realismo mágico de Gabriel García Márquez en *Cien años de soledad*.
C) Las novelas de caballería y su construcción de mundos imaginarios.
D) El manejo de técnicas narrativas por parte de Hemingway y de Faulkner.
E) La narrativa testimonial del indigenismo y realismo de la novela peruana.

Solución:

La tan mencionada «novela total» es producto de su admiración por las novelas de caballería, en su intento por edificar un mundo imaginario donde se exploren todas las dimensiones de la experiencia humana.

Rpta.: C

4. «Cayo Bermúdez, el hombre de confianza del régimen odríista, que se encargó del espionaje, persecución, encarcelamiento y deportación de estudiantes y obreros comunistas o apristas.» En la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, ¿qué papel desempeñó Cayo Bermúdez en la estructura del poder durante la dictadura de Manuel Odría?

- A) Dirige la oposición estudiantil universitaria contra el régimen odríista.
- B) Lidera la rebelión de Arequipa que derroca al dictador y a sus líderes.
- C) Obliga a la Musa a convertirse en su amante y la induce al chantaje.
- D) Coordina la alianza entre el Apra y los comunistas contra la dictadura.
- E) Controla el aparato represivo y vigila a grupos de poder económico.

Solución:

Cayo Bermúdez es el operador del espionaje y la represión; además, mantiene vigilados incluso a los grupos económicos que sostienen al régimen.

Rpta.: E

5. Lo que Susan no contaba es que Cinthia la traía loca con lo de papá, ¿por qué, mami?, mami, yo me escapé, yo vi por la ventana, ¿por qué, a papi se lo llevaron en un Cadillac negro con un montón de negros vestidos como cuando papi iba a un banquete en Palacio de Gobierno?, ¿por qué, mami?, ¿ah?, ¿mami? Horas se pasaba diciéndole yo sé, mami, yo vi cuando se llevaban a papá, me han contado también. Y es que entonces no se daba muy bien cuenta pero ahora de pronto se acordaba y relacionaba con la manera en que se llevaron a Bertha, en una ambulancia mami, por la puerta falsa. Pero ahí se atracaba y titubeaba y es que no encontraba las palabras o la acusación para expresar la maldad ¿de quién? cuando se llevaron a Bertha por la puerta falsa, bien rapidito, como quien no quiere la cosa.

Luego de leer el fragmento citado, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre uno de los temas desarrollados en la novela *Un mundo para Julius*, de Alfredo Bryce Echenique.

- A) La muerte repentina despierta angustia en todos los miembros de la familia.
- B) La diferencia de trato revela la desigualdad entre grupos sociales distintos.
- C) El recuerdo de Bertha fortalece los sentimientos entre Cinthia y su madre.
- D) Los rituales funerarios expresan el respeto hacia las personas fallecidas.
- E) La comparación de entierros muestra las diversas tradiciones religiosas.

Solución:

Cinthia advierte que su padre, perteneciente a la clase alta, recibió un funeral solemne y visible, mientras que Bertha, una trabajadora doméstica, fue retirada discretamente por la puerta de servicio. El contraste pone de manifiesto las diferencias de trato basadas en la posición social, uno de los temas desarrollados en la novela.

Rpta.: B

6. En ese comedor que, además del juego de té y los espejos, tenía vitrinas de cristal, alfombra persa, vajilla de porcelana y la que nos regaló el Presidente Sánchez Cerro una semana antes de que lo mataran, ahí comían ahora sus hermanos.

Sólo Julius comía en el comedorcito o comedor de los niños, llamado ahora comedor de Julius. Aquí lo que había era una especie de Disneylandia: las paredes eran puro Pato Donald, Caperucita Roja, Mickey Mouse, Tarzán, Chita, Jane bien vestidita, Superman sacándole la mugre probablemente a Drácula, Popeye y Olivia muy muy flaca; en fin, todo esto pintado en las cuatro paredes.

Después de la lectura del fragmento citado, perteneciente a la novela *Un mundo para Julius*, de Alfredo Bryce Echenique, es correcto afirmar que

- A) la presencia de personajes de cuentos y cómics refleja el rechazo de Julius hacia la realidad de su entorno familiar.
- B) los personajes mencionados representan una crítica a la literatura infantil clásica y a los medios de comunicación.
- C) el autor presenta a los héroes de ficción como modelos morales que Julius imita de manera consciente.
- D) la decoración del comedor busca resaltar la tradición cultural peruana frente a las influencias extranjeras.
- E) las referencias a personajes populares evidencian la influencia de la cultura de masas en el universo infantil del protagonista.

Solución:

En el fragmento se observa una acumulación de personajes procedentes de los cuentos infantiles, los cómics, el cine y la animación (Pato Donald, Mickey Mouse, Tarzán, Superman, Popeye, entre otros). Esta presencia constante de íconos de la cultura popular muestra cómo la cultura de masas forma parte del entorno cotidiano de Julius y contribuye a la construcción de su imaginario infantil.

Rpta.: E

7. Respecto a la narrativa de Edgardo Rivera Martínez, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados y marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.

- I. Su narrativa explora mundos fantásticos desligándose de la realidad cotidiana.
- II. En sus relatos convergen elementos de la herencia andina y de la cultura europea.
- III. Organiza las historias por medio de frecuentes saltos temporales y rupturas narrativas.
- IV. Sus personajes emprenden un proceso de búsqueda de la identidad cultural.

- A) FV FV B) FVVV C) FVFF D) VFVF E) FVVF

Solución:

- I. **Falso.** La narrativa de Rivera Martínez transita entre el realismo y lo fantástico.
- II. **Verdadero.** Una de sus principales características es la integración de las tradiciones andina y occidental.
- III. **Falso.** Sus relatos no transgreden la linealidad cronológica.
- IV. **Verdadero.** Sus personajes suelen emprender una búsqueda de identidad vinculada con sus raíces culturales.

Rpta.: A

8. ¿Y si a pesar de todo era verdad aquello? ¿Si realmente fui danzante y olvidé todo? ¿Si alguna vez tuve un nombre, una casa, una familia? Inquieto, me acercaba a los manantiales y me observaba. Tan cetrino mi rostro, y velado siempre por un halo fúnebre. Idéntico siempre a mí mismo, en su adustez, en su hermetismo [...] No, no podía responder a esas preguntas, y era vano asimismo encontrar una justificación para unas manos tan blancas y un hablar que no es de misti ni de campesino. Y más inútil aún tratar de contestar a la interrogación fundamental: ¿quién soy, entonces?

Marque la alternativa que contiene la afirmación correcta sobre el fragmento citado del cuento «Ángel de Ocongate», de Edgardo Rivera Martínez.

- A) El protagonista logra esclarecer el origen de los rasgos que lo distinguen de los demás.
- B) La contemplación de su imagen le permite confirmar plenamente su procedencia social.
- C) Las interrogantes acerca de su pasado evidencian una profunda crisis de identidad.
- D) El dansak andino concluye que pertenece al mundo de los mistis y rechaza sus raíces.
- E) Las preguntas planteadas encuentran respuesta gracias a los recuerdos que recupera.

Solución:

El protagonista reflexiona sobre su apariencia, su forma de hablar y su posible pasado, pero no encuentra respuestas concluyentes. Sus preguntas reiteradas revelan la incertidumbre que siente respecto de quién es realmente.

Rpta.: C

PSICOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante varias semanas, Mariana ha estado muy irritable debido a múltiples tareas y funciones en su trabajo. Evita discutir con sus superiores. Sin embargo, cuando regresa a su casa reacciona gritando constantemente a sus hermanos menores por situaciones insignificantes. Basándonos en la teoría de la personalidad de Sigmund Freud, el mecanismo de defensa que se evidencia, en el caso es:

- A) sublimación.
- B) racionalización.
- C) desplazamiento.
- D) negación.
- E) formación reactiva.

Solución:

El mecanismo de defensa denominado desplazamiento consiste en dirigir impulsos agresivos o sexuales hacia otra persona u objeto menos amenazante que el verdadero origen del conflicto. En el caso citado, Mariana no enfrenta a sus superiores en el centro laboral, pero en su casa sí reacciona agresivamente contra sus hermanos menores.

Rpta.: C

2. Miguel es un joven médico que trabaja en emergencias. Aunque siente un fuerte impulso agresivo debido al estrés constante de atender a víctimas de violencia física, canaliza su tensión psicológica participando en campañas de ayuda social y entrenando boxeo de manera disciplinada. Además, suele exigir a sus colegas comportamientos moralmente impecables y se culpa excesivamente cuando un paciente se le muere en el hospital. Según la teoría de la personalidad de Sigmund Freud, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:
- I. Las actividades deportivas y sociales de Miguel constituyen un ejemplo de sublimación.
 - II. La autocrítica excesiva de Miguel evidencia el control del Superyó sobre el Yo.
 - III. En Miguel, el Ello se caracteriza por actuar bajo el principio de realidad.
- A) VVF B) VVV C) VFV D) FVF E) VFF

Solución:

- I. **Verdadero.** La sublimación consiste en canalizar impulsos inaceptables hacia actividades socialmente aceptadas.
- II. **Verdadero.** El Superyó representa las normas morales y genera culpa o autocrítica.
- III. **Falso.** El Ello se rige por el principio del placer, no por el principio de realidad.

Rpta.: A

3. El comportamiento de Diego se caracteriza por ser muy sociable, vigoroso y de reacciones emocionales fuertes. Sus padres afirman que estas características estuvieron presentes desde los primeros años de vida. Según los componentes de la personalidad, estas conductas corresponden al
- A) carácter. B) autoconcepto. C) temperamento.
D) aprendizaje social. E) superyó.

Solución:

El temperamento es el componente biológico y heredado de la personalidad, relacionado con patrones estables de emotividad, energía y sociabilidad presentes desde el nacimiento.

Rpta.: C

4. Ricardo suele ser reservado y prefiere pasar tiempo solo, leyendo o reflexionando antes de tomar una decisión. Según la teoría de Carl Jung: Ricardo presenta una personalidad
- A) colérica. B) ciclotímica. C) extrovertida.
D) introvertida. E) gliscrotímica.

Solución:

Según Carl Jung, las personas introvertidas orientan su energía hacia el mundo interior, suelen ser reservadas, reflexivas y prefieren actividades individuales antes que la interacción social constante.

Rpta.: D



5. Después de desaprobado su examen de matemática, Lucía afirma que “el profesor hizo preguntas rebuscadas” y evita reconocer que no fue disciplinada en sus horarios de estudio. Basándonos en la teoría de la personalidad de Sigmund Freud, este caso ejemplifica el mecanismo de defensa del yo denominado

A) proyección. B) sublimación. C) regresión.
D) negación. E) racionalización.

Solución:

Según Freud, la racionalización consiste en elaborar justificaciones aparentemente lógicas para ocultar los verdaderos motivos o causas de una conducta o fracaso.

Rpta.: E

6. Después de varios meses de extensas jornadas laborales y problemas económicos, Pedro ha empezado a sentir dolores musculares, cansancio constante y fuerte migraña. Las manifestaciones descritas corresponden principalmente a la dimensión _____ de las reacciones al estrés.

A) emocional B) cognitiva C) conductual
D) física E) social

Solución:

La dimensión física del estrés comprende alteraciones corporales como cefaleas, tensión muscular, fatiga y otros desórdenes fisiológicos provocados por la tensión prolongada.

Rpta.: D

7. Según la teoría de Sigmund Freud, identifique la alternativa correcta respecto a los estratos de la personalidad.

- I. Cuando un bebé llora para conseguir la atención inmediata de la madre.
II. Un perro corre hacia la puerta cuando escucha el sonido de su correa porque ha asociado ese sonido con el momento del paseo.
III. Un niño que recibe un dulce luego de ordenar su habitación.

A) Solo I B) Solo III C) I y II D) II y III E) I, II y III

Solución:

- I. **Correcto.** El Ello busca la satisfacción inmediata de las necesidades y se rige por el principio del placer.
II. **Incorrecto.** El Yo actúa tomando en cuenta la realidad externa y regula los impulsos.
III. **Incorrecto.** Se trata de un caso de condicionamiento clásico.

Rpta.: A

8. Después de que su negocio quebró por la crisis económica, Victoria quedó devastada anímicamente. Sin embargo, decidió estudiar negocios internacionales y, con esfuerzo constante, logró crear su empresa importadora. Ella considera que las dificultades le permitieron aprender de sus errores y desarrollar habilidades para tomar mejores decisiones. El caso descrito refiere

A) eustrés. B) motivación. C) oportunidad.
D) resiliencia. E) personalidad.

Solución:

La resiliencia es la capacidad de afrontar situaciones adversas, recuperarse y fortalecerse mediante valores, el desarrollo de nuevos recursos personales y estrategias de adaptación.

Rpta.: D

9. Juana es una joven muy hermosa y aprovecha su atractivo físico para cautivar a varios pretendientes y así obtener beneficios de ellos como regalos e invitaciones a restaurantes caros. A pesar de que ella sabe que su conducta daña psicológicamente a sus pretendientes, no puede controlarse. Después se arrepiente de su manera de actuar, pero lo vuelve a hacer. Podemos afirmar que estamos ante un caso de

- | | |
|------------------|-------------------------------|
| A) distrés. | B) trastorno de personalidad. |
| C) neuroticismo. | D) empatía. |
| E) eustrés. | |

Solución:

Los trastornos de personalidad se caracterizan por rasgos inflexibles que llevan al sujeto a conflictos interpersonales (hacer sufrir a otros), malestar subjetivo (sufrir porque tiene conciencia de su actuación) pero no puede controlarse. Asimismo, no es productivo en sus actividades cotidianas como el estudio o el trabajo. Por lo tanto, requieren de tratamiento psicológico profesional.

Rpta.: B

10. Carlos es un adolescente de quince años que pasa gran parte de su tiempo consumiendo contenido en las redes sociales. Su forma de vestir, hablar y comportarse ha sido muy influenciada por los personajes que admira en las redes sociales. Asimismo, Sofía es una niña de diez años cuya madre se dedica a ella a tiempo completo. Dialoga con ella permanentemente, le inculca que debe estudiar para tener éxito en la vida, le controla sus horarios de estudio y recreación, felicita sus logros, premiándola con paseos familiares, que le agradan. La personalidad de Carlos puede explicarse desde el enfoque _____ y la personalidad de Sofía, desde el enfoque _____.

- | | |
|----------------------------------|--------------------------------|
| A) humanista – cognitivo social | B) conductual – biopsicológico |
| C) psicodinámico – conductual | D) biopsicológico – humanista |
| E) cognitivo social – conductual | |

Solución:

La personalidad de Carlos se explica con el enfoque cognitivo social que plantea que los comportamientos se aprenden observando o imitando modelos de comportamiento. La personalidad de Sofía se explicaría con el enfoque conductual porque la madre controla su conducta con reforzamientos positivos.

Rpta.: E

EDUCACIÓN CÍVICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante una jornada de inducción para servidores públicos, un especialista expone la estructura y el funcionamiento del Sistema de Seguridad y Defensa Nacional (Sedena), cuya finalidad es garantizar la soberanía, independencia e integridad territorial de la República. Con relación a la composición y conducción de este sistema, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. La conducción del sistema recae en el presidente de la República, quien lo encabeza en todos los niveles.
 - II. El Sistema de Inteligencia Nacional (SINA) constituye uno de los componentes principales del Sedena.
 - III. El comandante General de la Policía Nacional del Perú integra el Consejo de Seguridad y Defensa Nacional.
 - IV. La instancia encargada de la gestión del Sistema de Defensa Nacional forma parte de la estructura orgánica del Ministerio del Interior.
- A) VFVF B) VVFF C) VVFF D) FVVF E) VFFV

Solución:

- I. **Verdadero.** El Sedena es conducido por el presidente de la República, quien encabeza la estructura del sistema en todos los niveles de gobierno.
- II. **Falso.** El Sistema de Inteligencia Nacional (SINA) no constituye un componente del Sistema de Seguridad y Defensa Nacional; ambos son sistemas funcionales autónomos. El SINA tiene como ente rector a la Dirección Nacional de Inteligencia (DINI), conforme al Decreto Legislativo N.º 1141, mientras que el Sedena articula sus propios componentes para garantizar la seguridad y defensa nacional.
- III. **Verdadero.** El alto mando policial integra el Sedena. Su denominación vigente es Comandante General de la PNP (Decreto Legislativo N.º 1267), cargo que antes se denominaba director general.
- IV. **Falso.** La instancia que gestiona el Sistema de Defensa Nacional (antes Sedena) forma parte del Ministerio de Defensa, no del Ministerio del Interior.

Rpta.: A

2. Tras un sismo de gran magnitud, un gobierno regional debe articular las acciones del Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (Sinagerd) conforme al marco normativo vigente. Con base en lo descrito, identifique la alternativa que describe correctamente una característica del sistema y su órgano técnico.
- A) Cenepred, como organismo ejecutor de la gestión reactiva, conduce los procesos de respuesta y rehabilitación inmediata.
 - B) Indeci, como entidad técnica de la gestión reactiva, desarrolla la preparación y la atención ante situaciones de desastre.
 - C) Planagerd, orienta la planificación de zonas altamente sísmicas en el espacio peruano.
 - D) Sinagerd, como organismo holístico, ejecuta las fases prospectivas y reactiva ante situaciones de vulnerabilidad.
 - E) La gestión prospectiva interviene sobre el riesgo ya existente en el territorio bajo la supervisión de Sinagerd.

Solución:

El Sinagerd tiene como ente rector a la Presidencia del Consejo de Ministros y se apoya en dos organismos técnicos: el Cenepred (gestión prospectiva y correctiva, que evita la formación de nuevos riesgos y reduce los existentes) y el Indeci (gestión reactiva, que desarrolla la preparación y atención ante el desastre).

Rpta.: B

3. A partir del restablecimiento del sistema bicameral en el Perú (Ley N.º 31988), el Poder Legislativo se organiza en la Cámara de Diputados y el Senado. En ese contexto, cuando el presidente de la República decreta un régimen de excepción conforme al artículo 137 de la Constitución Política, ¿ante qué órgano tiene la obligación constitucional de dar cuenta de la medida para su respectivo control político?

- A) La Cámara de Diputados o, en su receso, ante la Comisión Permanente.
- B) El Senado o, en su receso, ante la Comisión Permanente.
- C) El Pleno del Congreso, según como lo estipula la Ley.
- D) El Tribunal Constitucional, por tratarse de la restricción de derechos.
- E) El Senado y su respectiva Comisión de Justicia y Derechos Humanos.

Solución:

El artículo 137 establece que el presidente, con acuerdo del Consejo de Ministros, decreta los estados de excepción "dando cuenta" al Parlamento para su control. Con la reforma de la Ley N.º 31988 —vigente desde el 28 de julio de 2026— esta función de control recae en el Senado (la cámara revisora) o, en su receso, en la Comisión Permanente.

Rpta.: B

4. Los regímenes de excepción y las instituciones encargadas del orden y la defensa cumplen funciones diferenciadas según la Constitución. Relacione cada entidad con la característica que le corresponde.

- | | |
|--|--|
| I. Estado de emergencia | a. Órgano de ejecución del Ministerio de Defensa que planea y conduce las operaciones militares. |
| II. Estado de sitio | b. Órgano de naturaleza civil, al servicio de la ciudadanía, que depende del Ministerio del Interior. |
| III. Comando Conjunto de las Fuerzas Armadas | c. Plazo máximo de 45 días; al decretarse, el Congreso se reúne de pleno derecho. |
| IV. Policía Nacional del Perú | d. Plazo máximo de 60 días; las FF. AA. asumen el control del orden interno si así lo dispone el presidente. |

- A) Id, IIc, IIIa, IVb
- D) Ic, IIa, IIId, IVb

- B) Ic, IId, IIIa, IVb
- E) Ia, IIb, IIId, IVc

- C) Id, IIc, IIIb, IVa

Solución:

- Id. El estado de emergencia tiene un plazo máximo de 60 días y su prórroga requiere nuevo decreto; en él las FF. AA. asumen el control del orden interno si lo dispone el presidente.
- IIc. El estado de sitio tiene un plazo máximo de 45 días; al decretarse, el Congreso se reúne de pleno derecho y su prórroga requiere aprobación parlamentaria.

- IIIa. El CCFFAA es el órgano de ejecución del Ministerio de Defensa, responsable del planeamiento y conducción de las operaciones y acciones militares.
- IVb. La PNP es un órgano de carácter civil al servicio de la ciudadanía, que depende del Ministerio del Interior.

Rpta.: A

HISTORIA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La crisis producida por el escándalo de la página 11, dio origen al golpe de Estado realizado por el general Juan Velasco Alvarado contra el presidente Fernando Belaunde Terry. El nuevo gobierno, llevó a cabo un conjunto de medidas, siendo una de ellas

- A) la renegociación con la empresa IPC.
- B) el debilitamiento de Enafer Perú.
- C) la persecución contra líderes religiosos.
- D) el cierre del Ministerio de Pesquería.
- E) el fuerte intervencionismo estatal.

Solución:

El gobierno militar (1968-1980) tuvo dos fases, la primera estuvo dirigida por el general Juan Velasco Alvarado. En esta, el gobierno militar inició un conjunto de reformas acompañado de un fuerte intervencionismo estatal para enfrentar el subdesarrollo y modificar la estructura productiva del país.

Rpta.: E

2. El gobierno de Francisco Morales Bermúdez inició la segunda fase del gobierno militar entre 1975-1980. Este asumió el pasivo económico generado por Juan Velasco. Morales Bermúdez alejó a los sectores reformistas de la administración, redujo el gasto público y permitió la devaluación de la moneda. Estas medidas generaron una fuerte crisis social. Con respecto a hechos producidos en este gobierno marque la alternativa correcta.

- A) Instituyó los toques de queda incorporando rondas campesinas.
- B) Colaboró con el gobierno mexicano en la ejecución del Plan Cóndor.
- C) Incorporó el PAIT para fomentar el empleo entre la clase media.
- D) Convocó a elecciones para formar una Asamblea Constituyente.
- E) Prohibió la exportación de harina de anchoveta por el puerto de Ilo.

Solución:

Entre 1975 a 1980 gobernó Francisco Morales Bermúdez, aplicó el plan Túpac Amaru, dando inicio a un desmontaje de las reformas velaquistas. Para alejarse de las reformas se inició una política librecambista, se comenzó a eliminar los subsidios y convocó elecciones para la formación de una Asamblea Constituyente que redactó la Constitución de 1979.

Rpta.: D

3. Durante su segundo mandato el presidente Fernando Belaunde Terry dio muestras de intentar consolidar la democracia _____ e inició obras de infraestructura en algunos distritos de la capital. Sin embargo, el gobierno tuvo que afrontar problemas económicos y climáticos como la devaluación monetaria y el Fenómeno El Niño.

- A) financiando la publicación de revistas como *Caretas* y *Oiga*
- B) devolviendo medios de comunicación a sus antiguos propietarios
- C) consolidando la creación de nuevos canales como Frecuencia Latina
- D) negociando la compra de aviones Mirage con el gobierno argentino
- E) apoyando a Inglaterra y EE.UU. en la guerra de las islas Malvinas

Solución:

Con el segundo gobierno de Fernando Belaunde Terry se produjo el retorno a la democracia, siendo su primera medida la devolución de los medios de comunicación a sus antiguos propietarios. Sin embargo, diversos problemas afectaron su gestión presidencial: El Fenómeno El Niño, el desempleo, el terrorismo y el desarrollo de la inflación.

Rpta.: B

4. El primer gobierno de Alan García se caracterizó por aplicar en la economía un modelo heterodoxo que terminó produciendo una hiperinflación que generó desempleo y recesión en general. Esta sumada a casos de corrupción y el intento de estatizar la banca originaron una fuerte oposición. Respecto a la crisis política acontecida marque la alternativa correcta.

- A) Surgió el Movimiento Libertad dirigido por Mario Vargas Llosa.
- B) Desarrolló la epidemia del cólera por el Fenómeno El Niño.
- C) Impulsó la construcción de la carretera Marginal de la Selva.
- D) Concesionó la construcción del tren eléctrico a EnaferPerú.
- E) Liquidó el Banco Minero del Perú y el Banco Industrial.

Solución:

Durante el primer gobierno aprista se inició una fuerte crisis económica producida por el modelo heterodoxo que concedía subsidios a determinadas empresas, un control de precios y la intervención del Banco Central de Reserva. Al intentar estatizar la banca se formó una agrupación política llamada Movimiento Libertad dirigida por el novelista Mario Vargas Llosa.

Rpta.: A

5. El gobierno de Alberto Fujimori (1990-2000) se caracterizó por llevar a cabo una política librecambista con el apoyo de organismos financieros internacionales como el Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional. Para facilitar la inversión extranjera hacia el Perú se ejecutaron una serie de medidas económicas. Respecto a su implementación establezca el valor de verdad (V o F) según corresponda.

- I. Implantó un control de precios y de cambios en el mercado paralelo.
- II. Intervino la gestión financiera del Banco Central de Reserva.
- III. Estableció la eliminación de subsidios y controles de precios.
- IV. Reinsertó el país en el sistema financiero internacional con el FMI.

- A) VVVV B) VFFF C) FFVV D) VVFV E) VVFF

Solución:

El gobierno de Alberto Fujimori (1990-2000) se caracterizó por implementar un modelo económico de libre mercado que permitió darle estabilidad económica al país. En su mandato se consolidó la autonomía del Banco Central de Reserva, se logró la reinserción financiera con el apoyo del Banco Mundial y el Fondo Monetario Internacional (FMI), se eliminaron los subsidios económicos y controles de precios y se flexibilizó el sistema de trabajo.

Rpta.: C

GEOGRAFÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una empresa tecnológica europea elabora un informe sobre la cadena de suministro de los minerales que utiliza en la fabricación de celulares y computadoras portátiles. El estudio concluye que gran parte de su materia prima proviene de un continente que concentra el 30 % de los minerales del planeta. Con relación al continente al que hace referencia el informe, indique la alternativa correcta.

- A) Oceanía, donde Australia lidera la extracción mundial de coltán y cobalto.
- B) África, cuyo principal extractor de coltán es la República Democrática del Congo.
- C) Europa, cuya minería se concentra en la producción de los minerales en mención.
- D) África, donde la minería metálica se limita a los países del norte sahariano.
- E) Oceanía, cuyas reservas de platino superan a las del resto del mundo.

Solución:

El continente descrito es África, que cuenta con 30 % de los minerales del planeta y las mayores reservas de minerales metálicos como oro, diamantes, cobalto, platino, tántalo y coltán. La República Democrática del Congo es el principal extractor de coltán, mineral esencial para fabricar celulares, tablets y ordenadores portátiles.

Rpta.: B

2. África es un continente de geografía variada y grandes contrastes, donde se distribuyen mesetas, macizos, cordilleras, depresiones y desiertos a lo largo de sus distintos sectores. Sobre el relieve de este continente, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones.

- I. Al sur se localizan el desierto del Kalahari y los montes Drakensberg.
- II. El monte Kilimanjaro se localiza al sur de los montes Atlas.
- III. Al este se extiende el gran valle del Rift, una importante fractura geológica.
- IV. Los desiertos del Sahara y de Libia se encuentran en el sector norte.

- A) VFVF B) FVFF C) FVVV D) VFVV E) VFFV

Solución:

- I. **Verdadero.** En el sur se ubican el desierto del Kalahari y los montes Drakensberg, además de la península del Cabo.
- II. **Falso.** El monte Kilimanjaro (5895 m s. n. m.) se localiza en el macizo Etíope, al este; los montes Atlas, más extensos, se hallan al noroeste.

- III. **Verdadero.** Al este se encuentra el gran valle del Rift, fractura geológica continental de más de 3 mil kilómetros de longitud.
- IV. **Verdadero.** Los desiertos del Sahara y de Libia se ubican en el norte del continente.

Rpta.: D

3. Un consorcio turístico internacional diseña un circuito de «maravillas naturales» que incluye la estructura viva más grande del planeta. Esta se extiende a lo largo de más de 2300 kilómetros frente a la costa, fue declarada Patrimonio Natural de la Humanidad por la Unesco en 1981 y hoy se encuentra amenazada por el blanqueamiento coralino. Considerando las características de este atractivo, ¿en qué región y país de Oceanía se localiza, respectivamente?

- A) Australasia – Nueva Zelanda
B) Melanesia – Papúa Nueva Guinea
C) Australasia – Australia
D) Melanesia – República de Fiyi
E) Micronesia – República de Kiribati

Solución:

El atractivo descrito es la Gran Barrera de Coral, el organismo vivo más grande del planeta, que se extiende por más de 2 300 km frente a las costas de Queensland, en Australia, dentro de la región de Australasia. Fue declarada Patrimonio Natural de la Humanidad por la Unesco en 1981 y enfrenta el blanqueamiento coralino producto del calentamiento global y la acidificación de los océanos. Las demás alternativas asignan el atractivo a países y regiones que no corresponden.

Rpta.: C

4. Durante una feria inmobiliaria, un asesor explica a sus clientes que Europa, pese a su reducida extensión territorial, presenta enormes diferencias en la concentración de su población: mientras un microestado mediterráneo alcanza la mayor densidad poblacional del continente, una nación insular del Atlántico norte registra la menor. Con relación a lo descrito, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La nación insular con la menor densidad poblacional del continente es Islandia.
II. El elevado valor de la densidad de Islandia se explica por su reducida extensión territorial.
III. El contraste de densidad entre ambos estados es por su grado de industrialización.
IV. El microestado de mayor densidad poblacional de Europa es Mónaco.

- A) FVVF B) VVVF C) VFVF D) FVFV E) VFFV

Solución:

- I. **Verdadero.** Islandia, nación insular del Atlántico norte, registra la menor densidad de Europa, con cerca de 3,5 hab./km².
II. **Falso.** Islandia registra la menor densidad, no la mayor; el enunciado confunde el caso de Islandia con el de Mónaco.

- III. **Falso.** El contraste de densidad poblacional entre Mónaco e Islandia se explica por la relación entre su superficie territorial y su número de habitantes, no por su grado de industrialización.
- IV. **Verdadero.** Mónaco, microestado mediterráneo, presenta la mayor densidad del continente, con alrededor de 19 150 hab./km².

Rpta.: E

ECONOMÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. Respecto a la integración económica, señale cuál o cuáles de las siguientes proposiciones son correctas.
- I. Un bloque de integración que ha llegado a la etapa de unión económica monetaria es el T-MEC.
 - II. El Euro es la moneda oficial y única de la Unión Europea, específicamente de la eurozona.
 - III. Perú es miembro de la CAN y de la Alianza del Pacífico.
- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

Solución:

El T-MEC es el tratado de libre comercio entre México, Estados Unidos y Canadá. La Unión Europea, específicamente la eurozona, utiliza el euro como moneda común. El Perú efectivamente pertenece tanto a la CAN como a la Alianza del Pacífico.

Rpta.: C

2. Luis, peruano de nacimiento, ha obtenido la nacionalidad española. Esto le va a permitir:
- I. Movilizarse libremente entre los países de la Unión Europea.
 - II. Exportar sin barreras comerciales a EE. UU., México y Canadá.
 - III. Aprovechar el arancel externo común entre España y la CAN.
- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

Solución:

Al obtener la nacionalidad española, Luis se convierte en un ciudadano de la Unión Europea, por lo que puede movilizarse libremente entre los países de dicho bloque. España no es parte del T-MEC y tampoco tiene un arancel externo común con la CAN.

Rpta.: A

3. Roberto Sedinho es un ex futbolista brasileño quien actualmente se dedica a representar futbolistas. Él descubrió el talento de un joven japonés llamado Tsubasa Ozora, a quien planea ofrecer como jugador al São Paulo FC, club de fútbol de su país natal, pero observa que hay una dificultad en dicho traspaso, ya que Tsubasa estaría ocupando una plaza de extranjero. Lo anteriormente descrito ocurre debido a que

- A) Japón y Brasil son una Unión Aduanera.
- B) Existe una integración económica total entre ambos países.
- C) Entre Japón y Brasil no hay libre circulación de factores.
- D) Los japoneses desconocen la lengua y costumbres de los brasileiros.
- E) Japón y Brasil aún no firman un TLC bilateral.

Solución:

Japón y Brasil no constituyen un bloque de integración económica. En este caso específico, el futbolista japonés ocupa plaza de extranjero ya que no hay libre circulación de factores entre estos dos países.

Rpta.: C

4. Respecto a la Comunidad Andina de Naciones (CAN), determine el valor de la verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Actualmente, Chile, Bolivia y Venezuela son países miembros.
- II. Adoptó su nombre a partir del Protocolo de Trujillo.
- III. Busca ser una unión económica. En la actualidad, es un TLC.

- A) VVV B) VFV C) FVF D) FFV E) FFF

Solución:

Actualmente, Chile y Venezuela no forman parte de la CAN. El Acuerdo de Cartagena (1969) es el tratado fundacional que dio origen al Pacto Andino, hoy conocido formalmente como la Comunidad Andina (CAN). Sin embargo, este nombre se adoptó a partir del Protocolo de Trujillo de 1996. No contempla entre sus objetivos constituirse en una unión económica; tampoco ha adoptado medidas orientadas a ello.

Rpta.: C

5. El mundial del 2026 ha tenido como anfitriones a EE. UU., México y Canadá. Considerando los tratados y proceso de integración seguido por estos tres países, podemos afirmar que:

- I. Han alcanzado la integración económica total.
- II. Cuentan con una moneda única, el dólar.
- III. Fueron parte del TLCAN y actualmente del T-MEC.

- A) Solo III B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

Solución:

México, EE. UU. y Canadá son parte del T-MEC, que es un tratado de libre comercio. Anteriormente, dichas naciones constituyeron el TLCAN. Su etapa de integración no contempla el uso de una moneda única ni la integración económica total.

Rpta.: A

6. Respecto al emprendimiento, señale cuál o cuáles de los siguientes casos son ejemplos del este.

- I. Una *startup* que genera nuevas tecnologías.
- II. Un obrero que manufactura lapiceros del mismo tipo.
- III. Un diseñador de ropa que ha innovado en sus modelos.

A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

Solución:

El emprendimiento tiene como características la creatividad y la innovación. Una *startup* que genera nuevas tecnologías requiere de personas que cumplan con dichas características, del mismo modo, un diseñador de ropa que va innovando y mejorando sus modelos. Un obrero que realiza una actividad productiva repetitiva no cumpliría con las características mencionadas.

Rpta.: D

7. Sobre los tipos de emprendimiento, determine el valor de la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los ambulantes generalmente son emprendedores por oportunidad.
- II. El *Silicon Valley*, en EE. UU. es un ejemplo de emprendimiento por necesidad.
- III. El emprendimiento por necesidad suele ser la respuesta a un alto desempleo.

A) VVV B) VFV C) FVF D) FFV E) FFF

Solución:

Los ambulantes generalmente incursionan en esta actividad por falta de ingresos, como respuesta al desempleo, es decir, por necesidad. El *Silicon valley* es un ejemplo de emprendimientos por oportunidad. Este es un centro global de alta tecnología, innovación e inversiones. Muchos de los grandes innovadores mundiales, como Steve Jobs, Mark Zuckerberg o Elon Musk, provienen del Valle del Silicio.

Rpta.: D

8. Julia es una empresaria que quiere mejorar la productividad de su taller. Ella ha observado que el producto medio de esta unidad productiva viene cayendo en los últimos meses, asimismo, los costos de producción aumentaron considerablemente. Por tal motivo, sería conveniente que desarrolle en su empresa una innovación

- A) de producto. B) de proceso. C) en marketing.
- D) financiera. E) organizacional.

Solución:

Para elevar la productividad, Julia debe buscar mejorar los procesos de su empresa, logrando que el taller produzca más confecciones, pero con menos costos. Por lo tanto, debe implementar la innovación de proceso.

Rpta.: B

9. Se dice que el Perú es un país de emprendedores, pero del mismo modo, se observa que la informalidad es muy alta. Con base en lo señalado, podemos afirmar que la mayoría de emprendimientos en nuestro país son por

- A) oportunidad. B) necesidad. C) innovación.
- D) proyectos. E) diversificación.

Solución:

La informalidad suele ser una respuesta de las familias ante los bajos ingresos y la falta de empleo, por tal motivo, dada la alta informalidad de la economía, se infiere que la mayoría de emprendimientos son por necesidad.

Rpta.: B

10. Con motivo del Mundial de fútbol 2026, se ofrecen álbumes y figuritas de los equipos participantes. Considerando el ciclo de vida del producto, podemos decir que, para estos bienes, se cumple que.

- I. Durante el mundial, alcanzan la etapa de madurez.
- II. Semanas antes del torneo, se encuentran en la etapa de introducción.
- III. Finalizado el certamen, entran en la etapa de declive.

- A) Solo I B) I y II C) II y III D) I y III E) I, II y III

Solución:

Durante el mundial, los álbumes y figuritas alcanzan sus ventas más altas, es decir, la etapa de madurez. Semanas antes de este evento, a través de campañas publicitarias, se difunde que estos productos han sido introducidos al mercado. Al terminar el torneo, las ventas de los productos mencionados caen significativamente hasta que finalmente salen del mercado.

Rpta.: E

FILOSOFÍA

LECTURA COMPLEMENTARIA

Comunitarismo es un término recientemente acuñado que resulta útil para abarcar una gama de visiones que son contrarias al presupuesto del individualismo liberal sin estar conectadas de manera estrecha con una alternativa política específica. La mayor parte de la crítica comunitarista al liberalismo es un claro rechazo de su individualismo moral que, se argumenta, pone demasiado énfasis en la libertad personal y no confiere suficiente importancia a la responsabilidad social. El liberalismo, que discurre esta crítica moral, se centra demasiado en la autonomía y la independencia y no suficientemente en la reciprocidad, la lealtad y la solidaridad. De manera equivocada, el liberalismo analiza los fines sociales valiosos en términos de la suma de los bienes escogidos por los individuos y no logra tomar en cuenta adecuadamente los bienes públicos que son una parte compartida de la vida comunitaria que no puede ser desagregada en parcelas individuales. Estas son respuestas que podrían ser comunes a aspectos de teorías antiindividualistas tan diversas como el marxismo y teorías sociales tradicionalistas, organicistas y jerárquicas.

Campbell, T. *La justicia. Los principales debates contemporáneos*. Barcelona, Gedisa, 2018, pp.51-52

De acuerdo con el autor podemos señalar que el liberalismo

- A) es compatible con las ideas que defiende el comunitarismo.
- B) acepta las ideas morales de teorías sociales tradicionalistas.
- C) se centra mucho en reciprocidad, la lealtad y la solidaridad.
- D) le resta visiblemente importancia a la responsabilidad social.
- E) considera valiosos los usos y costumbres de una comunidad.

Solución:

Según el autor, el liberalismo se centra en aspectos como la libertad individual, o la autonomía y la independencia, por lo que es opuesto a los planteamientos que defiende el comunitarismo. Por eso podemos señalar que el liberalismo le resta visiblemente importancia a la responsabilidad social.

Rpta.: D

EJERCICIOS DE CLASE

1. El liberalismo otorga una importancia primordial a los derechos civiles y políticos del individuo, todo bajo la premisa de que el ser humano debe gozar de una libertad personal que le permita decidir sobre su propia vida. Para asegurar esta condición, se plantea que el Estado debe estar limitado y no debe intervenir en los asuntos privados, particulares o individuales de las personas, o sea, actúa bajo un principio de no interferencia. Por consiguiente, para el liberalismo,

- A) el estado debe promover obligatoriamente una sola visión del bien común.
- B) los intereses colectivos deben prevalecer sobre los derechos individuales.
- C) la propiedad privada es un derecho secundario frente a los fines estatales.
- D) la soberanía absoluta es necesaria para mantener el orden en la sociedad.
- E) el poder estatal debe estar limitado para así garantizar la libertad individual.

Solución:

El liberalismo defiende la neutralidad estatal, o sea que el estado no debe intervenir en los asuntos privados o individuales de los ciudadanos. Por consiguiente, para el liberalismo el poder estatal debe estar limitado para así garantizar la libertad individual.

Rpta.: E

2. El anarquismo es una corriente política que propone la abolición de toda forma de autoridad coercitiva, jerarquía y control social impuesto. Su crítica principal se dirige hacia el estado, al que considera una institución opresora, que limita la libertad natural y la dignidad humana. A diferencia de otras posturas, el anarquismo sostiene que el orden social no debe provenir de leyes impuestas, sino de la asociación voluntaria, la cooperación mutua y la autogestión social. En tal sentido, cualquier forma de gobierno es vista como un obstáculo para la verdadera emancipación humana. En otras palabras, es adecuado afirmar que para el anarquismo

- A) el contrato social es el único mecanismo legítimo que da libertad al individuo.
- B) la existencia del Estado es incompatible con el desarrollo de la libertad plena.
- C) la jerarquía política es necesaria para evitar el desorden y la violencia social.
- D) el orden solo puede ser garantizado mediante un sistema de leyes estatales.
- E) la libertad individual debe subordinarse siempre a la autoridad del gobernante.

Solución:

El anarquismo rechaza el Estado y a cualquier forma de poder institucionalizado porque ejercen coacción sobre el individuo. Según esta corriente, el Estado no protege al ciudadano sino lo oprime y lo despoja de su autonomía. Por eso, es adecuado afirmar que para el anarquismo la existencia del Estado es incompatible con el desarrollo de la libertad plena.

Rpta.: B

3. Pedro participa activamente en la organización de un mercado comunitario en su barrio. Cuando un inspector municipal llega para cobrar licencias y ordenar la distribución de los puestos bajo normas estatales, Pedro muestra su total disconformidad. Argumenta que la comunidad tiene la capacidad de autorregularse mediante acuerdos voluntarios y solidarios, sin necesidad de que una autoridad externa imponga reglas o cobre impuestos. En consecuencia, se puede afirmar que Pedro

- A) asume ideas próximas al absolutismo monárquico.
- B) acepta la autoridad estatal para imponer el orden.
- C) adopta planteamientos afines a los del anarquismo.
- D) nos plantea una posición cercana al republicanismo.
- E) tiene convicciones con muchas influencias liberales.

Solución:

Pedro rechaza la intervención y la autoridad del Estado, abogando por la organización voluntaria y directa entre los miembros de la comunidad. Esta postura se alinea con los principios del anarquismo que promueve la autogestión y la abolición de la coerción estatal.

Rpta.: C

4. Lucy comenta con sus amigos que la libertad no debe confundirse simplemente con la ausencia de interferencias para hacer lo que uno quiera. Ella explica que, desde la perspectiva del republicanismo, la verdadera libertad consiste en no estar dominado por la voluntad arbitraria de otros, y por eso esta corriente exige que los ciudadanos participen activamente en la vida pública para cuidar el bien común y vigilar el poder estatal. Por consiguiente, para el republicanismo,

- A) la libertad se garantiza más si el ciudadano se aparta de la política.
- B) los ciudadanos asumen que el poder debe ser total e incuestionable.
- C) el bien común es un concepto irrelevante, vano para la vida política.
- D) la participación ciudadana es un pilar fundamental de la democracia.
- E) la ausencia de leyes es el único modo de evitar la dominación estatal.

Solución:

El republicanismo tiene como premisa que la libertad no es solo un atributo privado, sino que se realiza y protege a través de la participación activa de los ciudadanos en los asuntos públicos y la defensa del bien común para evitar la tiranía.

Rpta.: D

5. Durante un intenso debate sobre la desigualdad económica, Luis argumenta que la pobreza no es un hecho natural, sino el resultado directo de cómo están organizados los medios de producción. Él sostiene que, para erradicar la explotación del hombre por el hombre, es necesario abolir la propiedad privada de dichos medios y avanzar hacia una sociedad sin clases, donde el trabajo sea distribuido según la capacidad de cada uno y los bienes según las necesidades personales. Considerando lo mencionado, se puede remarcar que

- A) la propiedad privada es la base fundamental para el comunismo.
- B) la lucha de clases es un motor innecesario para el cambio social.
- C) las diferencias económicas son inevitables en toda sociedad.
- D) el Estado nos garantiza siempre la hegemonía de la burguesía.
- E) la perspectiva de Luis es afín a los postulados del comunismo.

Solución:

El comunismo se caracteriza por proponer la supresión de la propiedad privada de los medios de producción y la eliminación de las clases sociales para acabar con la explotación, tal como se describe en el planteamiento de Luis.

Rpta.: E

6. El feminismo es un movimiento social que sostiene que la lucha por la igualdad de género constituye un eje fundamental para el desarrollo de una sociedad más justa y equitativa, asimismo permite visibilizar las estructuras de poder que históricamente han subordinado a las mujeres. Pero, en la actualidad, algunas personas reducen el feminismo a un movimiento que busca la superioridad de un género sobre el otro, desconociendo sus propuestas centrales. Por eso siempre es factible afirmar que

- A) la igualdad se alcanza solo con concesiones.
- B) el feminismo rechaza la presencia masculina.
- C) las reivindicaciones feministas son imposibles.
- D) el feminismo busca la igualdad de derechos.
- E) el feminismo niega las diferencias biológicas.

Solución:

El feminismo, como movimiento social y político, cuestiona las estructuras patriarcales y sostiene que dichas estructuras han generado desigualdad histórica. Por eso, el feminismo propone, desde su aparición, una igualdad de derechos y oportunidades entre hombres y mujeres.

Rpta.:D

7. Debido a una aguda crisis financiera, un Estado decide solicitar un gran préstamo a un organismo internacional. Para acceder al crédito, el país debe comprometerse a modificar su planificación económica y alinearse políticamente al país o países acreedores o dueños del capital financiero. Esto implica que las decisiones del país deudor, especialmente las de política internacional, quedan ahora condicionadas por un acuerdo económico externo o internacional. A partir de la situación descrita es correcto señalar que

- A) la soberanía es un elemento inmutable al que no afecta la globalización.
- B) la economía global obliga a los países a redefinir la idea de soberanía.
- C) el proceso de integración global garantiza la autonomía de un gobierno.
- D) los ciudadanos en la era global tienen una altísima participación política.
- E) el Estado solo ve afectada su soberanía en caso de una invasión militar.

Solución:

El Estado enfrenta problemas externos debido a la globalización. O sea, los países deben redefinir su soberanía debido a préstamos económicos, inversión extranjera o alianzas geopolíticas. Por eso, en el caso expuesto, es correcto afirmar que la economía global obliga a los países a redefinir la idea de soberanía.

Rpta.: B

8. Una comunidad indígena en los Andes ha logrado que su asamblea comunal, basada en sus usos y costumbres, tenga reconocimiento legal para resolver conflictos internos sin intervención del sistema judicial estatal. Sin embargo, un organismo internacional critica esta decisión alegando que vulnera el derecho individual de los comuneros a ser juzgados por las leyes nacionales. Los defensores del comunitarismo responden que la identidad y las tradiciones colectivas son previas al individuo y no pueden ser ignoradas. Considerando lo anterior, se puede afirmar que según el comunitarismo
- A) se debe rechazar todo tipo de derecho consuetudinario.
B) el individuo siempre ha sido anterior a la comunidad.
C) los derechos individuales no tienen validez regional.
D) se tiene que eliminar autoridades locales y regionales.
E) la identidad personal es moldeada por la comunidad.

Solución:

Para el comunitarismo el individuo no existe en sentido abstracto, sino que su identidad, valores y fines provienen de la comunidad a la que pertenece. En consecuencia, para el comunitarismo la identidad personal es moldeada por la comunidad.

Rpta.: E**FÍSICA****EJERCICIOS DE CLASE**

1. Una nave espacial se mueve con rapidez $v = 0,8 c$ respecto a un observador en la Tierra. Este observador y los ocupantes de la nave ponen a funcionar la alarma de sus relojes idénticos para que suenen después de que hayan transcurrido 6 horas. ¿Cuánto tiempo habrá transcurrido para el observador de la Tierra cuando suene la alarma en el reloj de la nave?
- A) 12 horas B) 8 horas C) 10 horas D) 9 horas E) 15 horas

Solución:

Intervalo de tiempo respecto a la Tierra:

$$t = \frac{t_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} = \frac{6}{\sqrt{1 - (0,8)^2}} = \frac{5}{3} \times 6 = 10 \text{ h}$$

Rpta.: C

2. Un bloque cúbico de arista 10 cm tiene una masa en reposo de 1,5 kg. ¿Cuál será su densidad si se moviera paralelamente a una de sus caras con rapidez $v = 0,5 c$?
- A) 4000 kg/m³ B) 2000 kg/m³ C) 4500 kg/m³ D) 3000 kg/m³ E) 1500 kg/m³

Solución:

Densidad en reposo:

$$\rho_0 = \frac{m_0}{L_0^3} = \frac{1,5}{(10 \times 10^{-2})^3} = 1,5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

Densidad relativista:

$$\rho = \frac{m}{L_0^2 L} = \frac{m_0 / \sqrt{1 - (v/c)^2}}{L_0^2 \left(L_0 \sqrt{1 - (v/c)^2} \right)} = \frac{m_0}{L_0^3} \left[\frac{1}{1 - (v/c)^2} \right]$$
$$\rho = \frac{\rho_0}{1 - (v/c)^2} \rightarrow \rho = \frac{1,5 \times 10^3}{1 - (0,5)^2} = 2000 \text{ kg/m}^3$$

Rpta.: B

3. La energía en reposo de una partícula es 0,9 MeV. Si la partícula se mueve con rapidez $v = 0,6 c$, determine la masa relativista de la partícula y su energía total relativista, respectivamente.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; 1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J})$$

A) $3 \times 10^{-30} \text{ kg}; 1,2 \times 10^{-13} \text{ J}$

B) $5 \times 10^{-30} \text{ kg}; 1,5 \times 10^{-13} \text{ J}$

C) $1 \times 10^{-30} \text{ kg}; 1,4 \times 10^{-13} \text{ J}$

D) $4 \times 10^{-30} \text{ kg}; 1,6 \times 10^{-13} \text{ J}$

E) $2 \times 10^{-30} \text{ kg}; 1,8 \times 10^{-13} \text{ J}$

Solución:

Masa en reposo:

$$m_0 = \frac{E_0}{c^2} = \frac{0,9 \times 10^6 \times 1,6 \times 10^{-19}}{(3 \times 10^8)^2} = 1,6 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

Masa relativista:

$$m = \frac{m_0}{\sqrt{1 - (v/c)^2}} = \frac{1,6 \times 10^{-30}}{\sqrt{1 - (0,6)^2}} = \frac{5}{4} (1,6 \times 10^{-30}) = 2 \times 10^{-30} \text{ kg}$$

Energía relativista:

$$E = mc^2 = (2 \times 10^{-30}) (3 \times 10^8)^2 = 1,8 \times 10^{-13} \text{ J}$$

Rpta.: E

4. Los fotones de una radiación que incide sobre la superficie de un metal tienen energía de 3 eV. Si la energía cinética máxima de los fotoelectrones es el 10 % de la energía de los fotones incidentes, determine la función trabajo del metal.

A) 2,7 eV

B) 2,0 eV

C) 1,8 eV

D) 2,4 eV

E) 3,2 eV

Solución:Sea $E = 3 \text{ eV}$, de la ecuación fotoeléctrica:

$$E = E_C + \phi$$

Por dato:

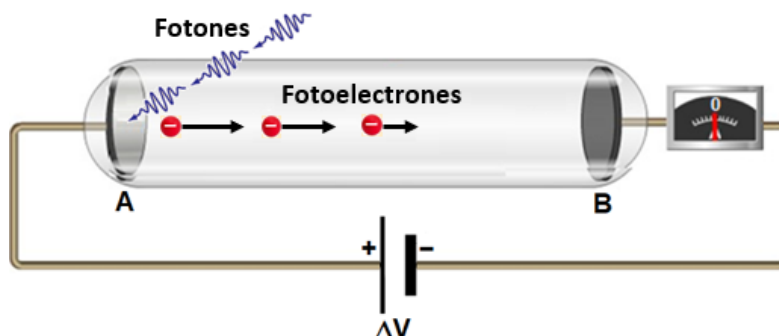
$$E_C = \frac{10}{100} E = \frac{E}{10} \rightarrow E = \frac{E}{10} + \phi \rightarrow \phi = \frac{9E}{10} = \frac{9(3)}{10} = 2,7 \text{ eV}$$

Rpta.: A

5. En un experimento de efecto fotoeléctrico, se utiliza un tubo al vacío con dos electrodos A y B dispuestos tal como muestra la figura. Los fotones incidentes en el electrodo A tienen energía de 4 eV y se observa que el voltaje de frenado para que los fotoelectrones lleguen al electrodo B es $\Delta V = 3$ V. Determine la función trabajo del metal (electrodo A).

$$(1 \text{ eV} = 1,6 \times 10^{-19} \text{ J})$$

- A) 1,5 eV
B) 2,0 eV
C) 1,0 eV
D) 1,6 eV
E) 0,8 eV



Solución:

De la ecuación fotoeléctrica y del teorema del trabajo y la energía cinética:

$$E_C = hf - \phi \quad ; \quad e\Delta V = E_C$$

$$e\Delta V = hf - \phi \rightarrow \phi = hf - e\Delta V = 4 \text{ eV} - 3 \text{ eV} = 1 \text{ eV}$$

Rpta.: C

6. En un tubo de rayos X, un haz de electrones se acelera con un voltaje de 30 000 V. Si durante el frenado el 40 % de la energía de los electrones se transforma en radiación X, determine la longitud de onda de la radiación X.

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; h = 4 \times 10^{-15} \text{ eV.s}; 1 \text{ Å} = 10^{-10} \text{ m})$$

- A) 0,8 Å B) 1,2 Å C) 1,0 Å D) 0,5 Å E) 1,5 Å

Solución:

Por conservación de la energía:

$$\frac{40}{100} e\Delta V = \frac{hc}{\lambda_X}$$

$$\lambda_X = \frac{10hc}{4e\Delta V}$$

$$\lambda_X = \frac{10(4 \times 10^{-15})(3 \times 10^8)}{4(3 \times 10^4)} = 10^{-10} \text{ m} = 1 \text{ Å}$$

Rpta.: C

7. La luz emitida por un foco de potencia 198,6 W tiene longitud de onda de $5 \times 10^{-7} \text{ m}$. ¿Cuántos fotones de luz por segundo emite el foco?

$$(h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J.s})$$

- A) 5×10^{20} B) 2×10^{20} C) 4×10^{20} D) 3×10^{20} E) 6×10^{20}

Solución:

Potencia:

$$P = \frac{Nhc}{\lambda} \rightarrow N = \frac{P\lambda}{hc}$$

$$N = \frac{198,6 \times 5 \times 10 \times 10^{-7}}{6,62 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8} = 5 \times 10^{20}$$

Rpta.: A

8. La medida de la rapidez de una partícula de masa 4×10^{-30} kg es 1×10^3 m/s con una precisión de 0,005 %. ¿Cuál es la mínima incertidumbre en la determinación de la posición de la partícula?

$$(h/2\pi = 1 \times 10^{-34} \text{ J.s})$$

- A) 0,50 mm B) 0,25 mm C) 0,75 mm D) 0,40 mm E) 0,10 mm

Solución:

Cantidad de movimiento:

$$p = mv = (4 \times 10^{-30})(10^3) = 4 \times 10^{-27} \text{ kg.m/s}$$

Por dato:

$$\frac{\Delta p}{p} = \frac{0,005}{100} = 5 \times 10^{-5} \rightarrow \Delta p = (5 \times 10^{-5})p = (5 \times 10^{-5})(4 \times 10^{-27}) = 2 \times 10^{-31} \text{ kg.m/s}$$

De la relación de incertidumbre:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta x \geq \frac{h}{4\pi \Delta p}$$

Incertidumbre mínima:

$$\Delta x = \frac{h}{4\pi \Delta p} = \frac{h/2\pi}{2\Delta p} = \frac{1 \times 10^{-34}}{2 \times 2 \times 10^{-31}} = 0,25 \times 10^{-3} \text{ m} = 0,25 \text{ mm}$$

Rpta.: B**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Una nave espacial se mueve con rapidez $v = 0,8 c$ viajando desde la Tierra hacia un planeta de otro sistema solar, el cual está a una distancia de 3×10^{16} m.

- I. ¿Cuánto tiempo demoraría el viaje respecto a los observadores de la nave?
II. ¿Cuál es la distancia entre la Tierra y el planeta respecto a los observadores de la nave?

$$(c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

- A) $7,2 \times 10^7$ s; $1,5 \times 10^{16}$ m B) $6,4 \times 10^7$ s; $1,2 \times 10^{16}$ m
C) $9,5 \times 10^7$ s; $1,0 \times 10^{16}$ m D) $7,5 \times 10^7$ s; $1,8 \times 10^{16}$ m
E) $4,8 \times 10^7$ s; $1,6 \times 10^{16}$ m

Solución:

I. Intervalo de tiempo respecto a la Tierra:

$$t = \frac{L_0}{v} = \frac{L_0}{0,8c} = \frac{3 \times 10^{16}}{0,8 \times 3 \times 10^8} = \frac{5}{4} \times 10^8 \text{ s}$$

Intervalo de tiempo respecto a la nave:

$$t_0 = t \sqrt{1 - (v/c)^2} = \left(\frac{5}{4} \times 10^8 \right) \sqrt{1 - (0,8)^2} = \frac{3}{4} \times 10^8 \text{ s} = 7,5 \times 10^7 \text{ s}$$

II. Distancia respecto a la nave:

$$L = L_0 \sqrt{1 - (v/c)^2} = (3 \times 10^{16}) \sqrt{1 - (0,8)^2} = (3 \times 10^{16}) \left(\frac{3}{5} \right) = 1,8 \times 10^{16} \text{ m}$$

Rpta.: D

2. Un bloque rectangular, cuyas dimensiones en reposo son $0,75 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} \times 0,5 \text{ m}$, se mueve con rapidez $v = 0,6 c$ en la dirección paralela a la cara de mayor área.

- I. ¿Cuál sería el volumen con respecto a un observador en reposo?
II. Determine su rapidez para que al observador en reposo le parezca un cubo.

- A) $0,15 \text{ m}^3$; $\sqrt{5} c/3$ B) $0,12 \text{ m}^3$; $\sqrt{3} c/2$ C) $0,10 \text{ m}^3$; $\sqrt{2} c/2$
D) $0,18 \text{ m}^3$; $\sqrt{3} c/5$ E) $0,16 \text{ m}^3$; $\sqrt{5} c/2$

Solución:I. Contracción de la longitud, para $L_0 = 0,75 \text{ m}$:

$$L = L_0 \sqrt{1 - (v/c)^2} = (0,75) \sqrt{1 - (0,6)^2} = \frac{3}{5} \text{ m} = 0,6 \text{ m}$$

Volumen:

$$V = 0,5 \times 0,5 \times 0,6 = 0,15 \text{ m}^3$$

II. Para $L = 0,5 \text{ m}$:

$$\left(\frac{v}{c} \right)^2 = 1 - \left(\frac{L}{L_0} \right)^2 = 1 - \left(\frac{0,50}{0,75} \right)^2 = \frac{5}{9}$$

$$v = \frac{\sqrt{5}}{3} c$$

Rpta.: A

3. La energía cinética máxima de los fotoelectrones de un metal es de 1 eV , cuando es irradiado con fotones de energía 5 eV . Si se usa radiación de frecuencia diez veces la frecuencia inicial, determine la energía de los fotoelectrones.

- A) 23 eV B) 46 eV C) 69 eV D) 36 eV E) 25 eV

Solución:

Inicialmente:

$$E_C = hf - \phi$$
$$1 = 5 - \phi \rightarrow \phi = 4 \text{ eV}$$

Finalmente:

$$E'_C = hf' - \phi$$
$$E'_C = h(10f) - \phi = 10(5) - 4 = 46 \text{ eV}$$

Rpta.: B

4. En el fenómeno físico llamado *producción de pares*, un fotón se transforma en un electrón y en un *positrón* el cual tiene la misma masa que el electrón, pero su carga eléctrica es e^+ .

- I. ¿Cuál es la mínima energía que debe tener el fotón para que ocurra este proceso?
II. ¿Cuál es la longitud de onda asociada al fotón?

$$(m_e = 9 \times 10^{-31} \text{ kg}; h = 6 \times 10^{-34} \text{ J.s}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s}; 18/162 \approx 0,11)$$

- A) $3,24 \times 10^{-13} \text{ J}$; $2,2 \times 10^{-12} \text{ m}$ B) $1,65 \times 10^{-13} \text{ J}$; $1,6 \times 10^{-12} \text{ m}$
C) $1,24 \times 10^{-13} \text{ J}$; $1,8 \times 10^{-12} \text{ m}$ D) $1,11 \times 10^{-13} \text{ J}$; $3,2 \times 10^{-12} \text{ m}$
E) $1,62 \times 10^{-13} \text{ J}$; $1,1 \times 10^{-12} \text{ m}$

Solución:

- I. De la ecuación de Einstein:

$$E = (2m_e)c^2 = (2 \times 9 \times 10^{-31})(3 \times 10^8)^2 = 162 \times 10^{-15} \text{ J} = 1,62 \times 10^{-13} \text{ J}$$

- II. De la ecuación de Planck:

$$E = \frac{hc}{\lambda} \rightarrow \lambda = \frac{hc}{E} = \frac{6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{162 \times 10^{-15}} \approx 0,11 \times 10^{-11} \text{ m} = 1,1 \times 10^{-12} \text{ m}$$

Rpta.: E

5. Una bala de masa 10 g se mueve con una rapidez de 200 m/s. Si la rapidez se mide con una precisión de 0,1 %, ¿cuál es la mínima incertidumbre en la medida de la posición de la bala?

$$(h/2\pi = 1 \times 10^{-34} \text{ J.s})$$

- A) $2,0 \times 10^{-32} \text{ m}$ B) $3,2 \times 10^{-32} \text{ m}$ C) $1,5 \times 10^{-32} \text{ m}$
D) $2,5 \times 10^{-32} \text{ m}$ E) $5,0 \times 10^{-32} \text{ m}$

Solución:

Cantidad de movimiento: $p = mv = (10 \times 10^{-3})(200) = 2 \text{ kg.m/s}$

Por dato:

$$\frac{\Delta p}{p} = \frac{0,1}{100} = 1 \times 10^{-3} \rightarrow \Delta p = (1 \times 10^{-3})p = (1 \times 10^{-3})(2) = 2 \times 10^{-3} \text{ kg.m/s}$$

De la relación de incertidumbre:

$$\Delta x \Delta p \geq \frac{h}{4\pi} \rightarrow \Delta x \geq \frac{h}{4\pi \Delta p}$$

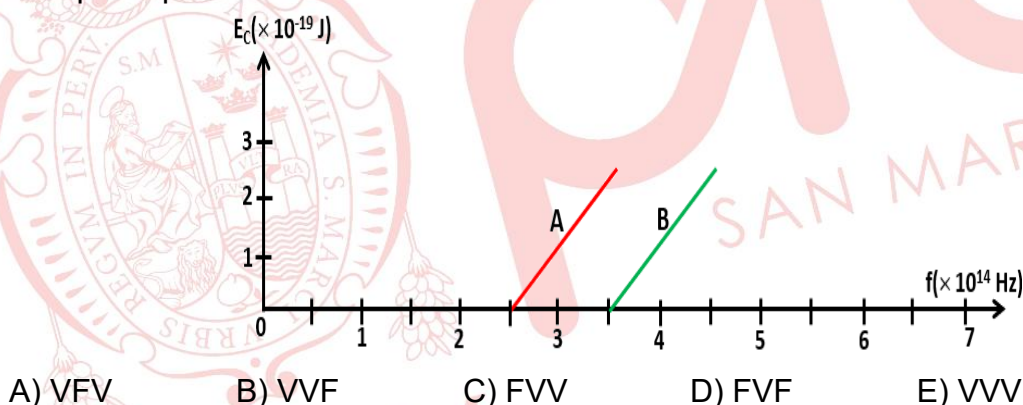
Incertidumbre mínima:

$$\Delta x = \frac{h}{4\pi \Delta p} = \frac{h/2\pi}{2\Delta p} = \frac{1 \times 10^{-34}}{2 \times 2 \times 10^{-3}} = 2,5 \times 10^{-32} \text{ m}$$

Rpta.: D

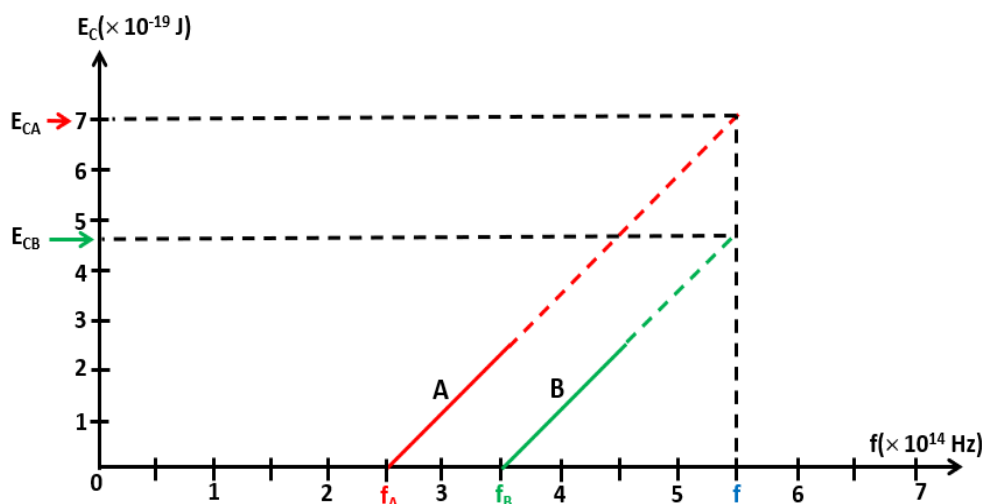
6. La figura muestra la gráfica de la energía cinética máxima (E_c) de los fotoelectrones en función de la frecuencia (f) de una radiación láser que incide sobre dos metales A y B. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las funciones trabajo de los metales A y B están en la relación 5:7, respectivamente.
- II. La energía cinética máxima de los fotoelectrones del metal B es mayor que la energía cinética de los fotoelectrones del metal A.
- III. El potencial de frenado de los fotoelectrones cuando se utiliza el metal A es mayor que el potencial de frenado cuando se utiliza el metal B.



Solución:

- I. **Falso.** $\phi_A = h(2,5 \times 10^{14})$; $\phi_B = h(3,5 \times 10^{14}) \rightarrow \phi_A/\phi_B = 5/7$
- II. **Falso.** $E_{cA} = hf - \phi_A$; $E_{cB} = hf - \phi_B \rightarrow E_{cA} > E_{cB}$
- III. **Verdadero.** $eV_A = E_{cA}$; $eV_B = E_{cB} \rightarrow V_A > V_B$



Para una frecuencia dada f de una radiación (láser) que produce efecto fotoeléctrico en ambos metales A y B, siempre se verifica $E_{CA} > E_{CB}$.

Rpta.: A

7. La magnitud de la fuerza que ejercen N fotones cuando inciden perpendicularmente sobre una superficie reflectante en cada segundo está dada por $F = 2Nh/\lambda$, donde h es la constante de Planck y λ es la longitud de onda asociada al fotón. Si 2×10^{16} fotones de un láser, cuya longitud de onda es 660 nm, inciden perpendicularmente sobre una superficie perfectamente reflectante en cada segundo, determine la presión que ejerce el haz de láser, asumiendo que el área de la sección transversal del haz es 2 mm^2 .

$$(h = 6,6 \times 10^{-34} \text{ J.s}; c = 3 \times 10^8 \text{ m/s})$$

A) $1 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$

B) $3 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$

C) $2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$

D) $4 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$

E) $5 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$

Solución:

Presión de la radiación láser:

$$P = \frac{F}{A} = \frac{2Nh}{A\lambda}$$

$$P = \frac{2(2 \times 10^{16})(6,6 \times 10^{-34})}{(2 \times 10^{-6})(660 \times 10^{-9})} = 2 \times 10^{-5} \text{ N/m}^2$$

Rpta.: C

QUÍMICA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La contaminación se define como la introducción en el medio ambiente de sustancias nocivas para los seres humanos y otros organismos vivos. Los contaminantes son sólidos, líquidos o gases perjudiciales que se producen en concentraciones superiores a las habituales y que reducen la calidad del medio ambiente. Según el conocimiento de contaminación ambiental, identifique la secuencia de verdad o falsedad (V o F) de cada uno de los siguientes enunciados:
- La contaminación ambiental genera un desequilibrio ecológico.
 - Los contaminantes presentes en concentraciones superiores a las habituales favorecen su eliminación.
 - La contaminación se clasifica según el medio afectado en tres sistemas principales: atmosférico (aire), hídrico (agua) y lítico/edáfico (suelo).

A) VFF

B) VVV

C) VFF

D) FVV

E) FFV

Solución:

- I. **Verdadero.** La contaminación ambiental rompe el equilibrio de cualquier ecosistema.
- II. **Falso.** Las altas concentraciones de contaminantes no favorecen su eliminación, sino que aumentan la toxicidad.
- III. **Verdadero.** Se contaminan los tres sistemas aéreo, terrestre y acuático.

Rpta.: A

2. La contaminación ambiental afecta la supervivencia de los ecosistemas y agota los recursos disponibles para las futuras generaciones. Los contaminantes se dividen en dos grupos según su origen en bióticos y abióticos. Indique la alternativa que contenga dos abióticos y dos bióticos respectivamente.

- A) volcán, metales pesados, plantas tóxicas, radiación
- B) río, vaca, plantas venenosas, avión
- C) río, erupciones, pesticidas, insectos
- D) derrame de petróleo, plásticos, bacterias patógenas, hongos micotoxigénicos
- E) avión, amebas de vida libre, virus, hongos alucinógenos

Solución:

derrame de petróleo, plásticos (**2 ABIÓTICOS**), bacterias patógenas, hongos micotoxigénicos (**2 BIÓTICOS**).

Rpta.: D

3. Los contaminantes se clasifican en primarios y secundarios según su origen y el proceso por el cual interactúan con el medio ambiente. Esta diferencia permite entender cómo las actividades humanas y los procesos naturales impactan directamente la ecología. Según la información mostrada, señale la alternativa correcta.

- A) Óxidos de nitrógeno NO_x y óxidos de azufre $\text{SO}_x \rightarrow$ alteración del ecosistema por industrias y vehículos al quemar combustibles fósiles.
- B) El plomo (Pb) se adhiere al $\text{PM}_{2.5}$ y PM_{10} . $\rightarrow$ el material particulado actúa como agente solubilizador del Pb.
- C) O_3 troposférico $\rightarrow$ filtra la radiación ultravioleta del sol.
- D) H_2SO_4 y HNO_3 (lluvia ácida) $\rightarrow$ reacción de NO_x + COV + luz solar.
- E) $\text{CO}_{2(g)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_{3(l)} \rightarrow$ lluvia ácida.

Solución:

Óxidos de nitrógeno NO_x óxidos de azufre $\text{SO}_x \rightarrow$ alteración del ecosistema por industrias y vehículos al quemar combustibles fósiles.

Rpta.: A

4. El hidrofluorocarbono R-32 (difluorometano) es un gas sintético puro que pertenece a la familia de los HFC. Es un agente refrigerante utilizado en equipos de aire acondicionado y bombas de calor. Sin embargo, es una alternativa con bajo potencial de calentamiento global (GWP) respecto a otro refrigerante de alto GWP como

- A) (R-134a) B) (R-600a) C) (R-290) D) (R-744) E) (R-717)

Solución:

R-134a (1,1,1,2-tetrafluoroetano) tiene un Potencial de Calentamiento Global (GWP) de 1430. Esto significa que 1 kilogramo liberado a la atmósfera atrapa 1430 veces más calor que el dióxido de carbono (CO₂) durante un período de 100 años.

Rpta.: A

5. Los contaminantes químicos son sustancias que producen daños en el ambiente alterando los equilibrios ecológicos y que además afectan la salud de las personas. Pueden ser de origen natural o artificial. Al respecto, seleccione el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El SO₂ y NO_x son precursores de la lluvia ácida.
- II. El gas R-410A común en aires acondicionados tiene un GWP 2,088 veces mayor que el CO₂.
- III. Los herbicidas como los tiocarbamatos por exposición directa puede causar irritación en vías respiratorias, ojos y piel.

A) VFV B) VVF C) VVV D) FVF E) FVV

Solución:

- I. **Verdadero.** Los precursores de la lluvia ácida son SO₂ y NO_x ya que reaccionan con el agua formando respectivamente los ácidos H₂SO₃ y HNO₃.
- II. **Verdadero.** El gas R-410A exactamente muestra un GWP de 2.088, ante ello hay alternativas como el R-32 con un GWP de 675, lo que reduce el impacto ambiental a menos de un tercio.
- III. **Verdadero.** Al contacto con la sustancia o la inhalación de vapores y polvos puede generar irritación en las vías respiratorias, en los ojos (lagrimeo y enrojecimiento), y dermatitis o sarpullidos en la piel.

Rpta.: C

6. El arsénico (As) se libera al medio ambiente tanto de fuentes naturales como de actividades antropogénicas. Puede contaminar las aguas subterráneas y superficiales, así como el suelo y el aire, lo que resulta en la exposición humana principalmente a través de la ingesta de agua potable y alimentos contaminados. Considerando lo señalado, marque la alternativa correcta.

- A) El As orgánico es más tóxico que las formas inorgánicas.
- B) Las personas que viven en áreas con altas concentraciones de As en agua subterránea corren mayor riesgo a través de la ingesta dietética.
- C) El iAs(IV) se une a los grupos sulfhidrilo de queratina, lo que resulta en altas concentraciones de As en el cabello, la piel y las uñas.
- D) Personas expuestas a 20 µg/L de As pueden tener un aumento del 22 % en la mortalidad por cáncer de pulmón, donde 20 µg/L equivale a 0,0002 g/L.
- E) La clasificación de la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer (IARC) incluye los compuestos iAs, en particular As(III), As(V) y trióxido de arsénico en el Grupo 2B de sustancias con evidencia suficiente de carcinogenicidad humana

Solución:

- A) **Incorrecto.** La toxicidad del As varía con su estructura química y estado de oxidación. El As inorgánico es más tóxico que las formas orgánicas, y las especies trivalentes son más tóxicas que las pentavalentes.
- B) **Correcto.** Esto ocurre no solo por beber el agua directamente, sino que, en el suelo y las plantas en crecimiento (especialmente el arroz) acumulan este metaloide tóxico.
- C) **Incorrecto.** Aproximadamente 70–90 % de iAs(III) e iAs(V) se absorbe en el tracto gastrointestinal y se distribuye a diferentes tejidos dependiendo del tipo de proteína. El iAs(III) se une a los grupos sulfhidrido de queratina.
- D) **Incorrecto.** $1\text{g}=1000000\text{ g}$, $20\text{ }\mu\text{g/L}/1000000 \rightarrow 2 \times 10^{-5}\text{g/L}$.
- E) **Incorrecto.** La IARC lo considera en el grupo 1, en el grupo 2B están Ácido Monometilarsónico MMA (V) y el Ácido Dimetilarsínico DMA(V).

Rpta.: B

7. Los microplásticos (MP) y los nanoplásticos (NP) están presentes en todo nuestro entorno y en la cadena alimentaria. Sin una cuantificación precisa, realizar evaluaciones de riesgo para la exposición alimentaria o ambiental se vuelve extremadamente difícil. En un análisis de muestras seleccionadas por Py-GC/MS (Pirólisis acoplada a Cromatografía de Gases y Espectrometría de Masas) se detectaron nanoplásticos (NP) en el rango de concentración de $0,04 - 1,17\text{ }\mu\text{g/L}$. Al respecto, marque la alternativa que indica la concentración mayor en mg/dL.

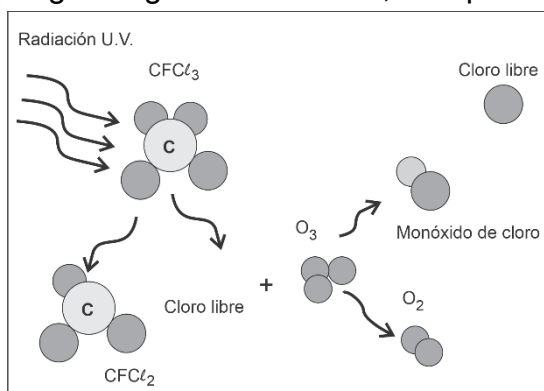
- A) $1,17 \times 10^{-4}\text{ mg/dL}$ B) $11,7 \times 10^4\text{ mg/dL}$ C) $1,17 \times 10^{-5}\text{ mg/dL}$
D) $0,117 \times 10^{-4}\text{ mg/dL}$ E) $1,17 \times 10^4\text{ mg/dL}$

Solución:

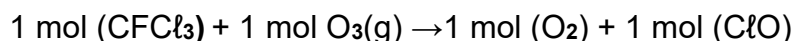
El resultado de la conversión de $1,17\text{ }\mu\text{g/L}$ es $0,000117\text{ mg/dL}$ (o lo que es igual, $1,17 \times 10^{-4}\text{ mg/dL}$).

Rpta.: A

8. La capa de ozono comenzó a destruirse en los años 50 con el uso excesivo de los clorofluorocarbonos (CFC) presentes en los aerosoles, sistemas de refrigeración y por la industrialización. Según el grafico mostrado, marque la respuesta correcta.



- A) Por cada mol de CFC_3 se libera 2 moles de cloro.
- B) Un átomo de cloro ataca al ozono y produce 2 moles de oxígeno.
- C) Un mol de CFC_3 produce un mol de CFC_2 y un mol de radical de Cl.
- D) Un mol de $\text{O}_2(\text{g})$ se produce por la descomposición de dos moles de $\text{O}_3(\text{g})$.
- E) Un átomo de cloro ataca un mol de $\text{O}_3(\text{g})$ produciendo 2 moles de $\text{ClO}(\text{g})$.

Solución:**Rpta.: C**

9. La potabilización del agua consiste en la eliminación de contaminantes (o su reducción a un nivel aceptable) del agua no tratada para producir agua potable lo suficientemente pura para el consumo humano. El tratamiento del agua se lleva a cabo mediante diversos procesos. Al respecto, marque la relación correcta entre procesos físicos y químicos respectivamente.

- A) Cribado, sedimentación / coagulación, cloración
B) Almacenamiento, precloración / decantación, desinfección
C) Coagulación, decantación / cribado, precloración
D) Represamiento, precloración / floculación, cloración
E) Filtración, sedimentación / desinfección, embalsamiento

Solución:

Cribado, sedimentación / coagulación, cloración

Rpta.: A

10. La calidad del agua se rige mediante normativas sectoriales que establecen los parámetros físicos, químicos y microbiológicos para garantizar su descontaminación y uso seguro. Según los límites máximos permisibles (LMP) de parámetros de calidad organoléptica en el Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano D.S. 031-2010-SA, tenemos la siguiente información:

Parámetros	Unidad de medida	Límite máximo permisible
1. Olor	---	Aceptable
2. Sabor	---	Aceptable
3. Color	UCV escala Pt/Co	15
4. Turbiedad	UNT	5
5. pH	Valor de pH	6,5 a 8,5
6. Conductividad (25°C)	µmho/cm	1 500
7. Sólidos totales disueltos	mg L ⁻¹	1 000
8. Cloruros	mg Cl ⁻ L ⁻¹	250
9. Sulfatos	mg SO ₄ ⁼ L ⁻¹	250
10. Dureza total	mg CaCO ₃ L ⁻¹	500
11. Amoníaco	mg N L ⁻¹	1,5
12. Hierro	mg Fe L ⁻¹	0,3
13. Manganeseo	mg Mn L ⁻¹	0,4
14. Aluminio	mg Al L ⁻¹	0,2
15. Cobre	mg Cu L ⁻¹	2,0
16. Zinc	mg Zn L ⁻¹	3,0
17. Sodio	mg Na L ⁻¹	200

Indique la alternativa que presente el valor correcto para el LMP según norma de calidad de agua para consumo humano.

- A) Dureza total máximo 5×10^3 mg/L.
B) Cobre máximo 2×10^{-4} kg/L.
C) Manganeseo máximo $4,0 \times 10^3$ ug/L.
D) Zinc máximo $3,0 \times 10^{-6}$ ng/L.
E) Valor de pOH 7,5 a 5,5.

Solución:

La relación matemática que permite hacer esta conversión es $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

Rpta.: E

11. El cloro se agrega a tanques de agua y pozos como ácido hipocloroso (HClO). El tratamiento funciona con la introducción de cloro en el agua; el elemento se disuelve y crea radicales libres. Estos radicales destruyen los organismos patógenos al romper las conexiones químicas moleculares o al dañar sus células. Al respecto, marque como verdad (V) o falsedad (F) cada una de las siguientes premisas:

- I. La desinfección más letal con cloro ocurre a pH bajo.
- II. El cloro residual actúa como una barrera de protección continua para eliminar bacterias, virus y parásitos.
- III. Como desinfectante, el ión hipoclorito es más efectivo que el ácido hipocloroso.

A) VVV B) VFV C) FFV D) FFF E) VVF

Solución:

- I. **Verdadero.** La desinfección más letal con cloro ocurre en medio ácido.
- II. **Verdadero.** Valores de 0,02–0,3 mg/L de cloro residual en el agua potable, evitan que el agua se recontamine durante su recorrido por las tuberías hasta llegar al hogar.
- III. **Falso.** El ácido hipocloroso es más efectivo que el ión hipoclorito.

Rpta.: E

12. El cribado es un paso fundamental en el tratamiento del agua, ya que constituye la primera línea de defensa contra residuos y contaminantes. La eliminación de partículas grandes, como hojas, plásticos y otros materiales flotantes, protege los equipos y optimiza los procesos de tratamiento posteriores. Con respecto a la potabilización del agua, seleccione el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. La eficacia del cribado radica en su capacidad para prevenir obstrucciones, reducir el desgaste de la maquinaria y mejorar la eficiencia general del tratamiento.
- II. Se emplean diferentes métodos de cribado en función del tamaño de las partículas que se desean eliminar y de los requisitos del sistema.
- III. Se puede prescindir del sistema de cribado en una planta de tratamiento de agua o aguas residuales.

A) VVF B) FVF C) VFF D) FVV E) VVF

Solución:

- I. **Verdadero.** La eficacia del cribado radica en su capacidad para prevenir obstrucciones en las etapas posteriores del proceso.
- II. **Verdadero.** Los sistemas de cribado se clasifican habitualmente según el tamaño de la abertura y el diseño estructural en cribado grueso, fino y microcribado.
- III. **Falso.** El sistema de cribado es necesario y se instala normalmente al comienzo de una planta de tratamiento de agua o aguas residuales.

Rpta.: A

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los científicos ambientales clasifican las fuentes de contaminación según diversos criterios: su naturaleza física (gas, líquido, sólido), su origen (natural o antropogénico) y el medio ambiente que afectan (aire, agua o suelo). Según ello, elija la secuencia correcta de clasificación de las fuentes según el medio ambiente que afectan respectivamente.

A) $N_{2(g)}$, $CO_{2(l)}$, DDT

B) NO_x , $Na_5P_3O_{10}$, Pb

C) $Hg_{(g)}$, Cl^- y UO_2^{2+}

D) Cl_2 , PO_4^{3-} , $C_{12}H_{22}O_{11}$

E) O_2 , $C_6H_{12}O_6$, C_2H_5OH

Solución:

NO_x , $Na_5P_3O_{10}$, Pb

Rpta.: B

2. El agua potable debe estar exenta de microorganismos patógenos para ser segura para el consumo humano. Esto significa que no debe contener bacterias, virus, parásitos ni hongos que puedan causar enfermedades gastrointestinales o infecciones, así lo menciona el reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano D.S. 031-2010-SA. Con respecto al enunciado, seleccione el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. El límite máximo permisible de bacterias heterotróficas a $35^\circ C$ es de 5×10^2 UFC/mL.

II. En cloro libre disponible o residual de cloro libre, asegura la seguridad biológica del agua potable.

III. La desinfección busca la eliminación total de microorganismos.

A) VFF

B) VVF

C) FVF

D) VFV

E) VVV

Solución:

I. **Verdadero.** El LMP de bacterias heterotróficas a $35^\circ C$ es 500 UFC/mL.

II. **Verdadero.** Las normativas de salud establecen que, para garantizar agua potable, el nivel de cloro libre debe mantenerse dentro de un rango específico, usualmente entre 0,2 mg/L y 0,5mg/L en la red, evitando riesgos a la salud.

III. **Verdadero.** La desinfección del agua potable busca inactivar y eliminar los microorganismos patógenos (bacterias, virus y protozoos), pero no logra la esterilización total.

Rpta.: E

3. Los plaguicidas organoclorados (POC) son una clase de insecticidas sintéticos de amplio espectro que se han utilizado ampliamente para el control de plagas vegetales durante el último siglo. Los POC son contaminantes orgánicos persistentes (COP) con propiedades mutagénicas, teratogénicas y carcinogénicas. Si bien la mayoría de los POC están prohibidos actualmente, son omnipresentes en el medio ambiente y los alimentos, y se han detectado en el suero y la orina. Al respecto, indique el valor de verdad (V) o falsedad (F) de cada uno de los siguientes enunciados:
- La persistencia ambiental de los plaguicidas organoclorados se debe a sus fuertes enlaces carbono-cloro (C-Cl).
 - Los plaguicidas organoclorados se fijan a los alimentos principalmente mediante adsorción física y partición lipídica.
 - Inducen la generación de ROS, el exceso de radicales libres supera las defensas antioxidantes celulares y ataca directamente al ADN, causando oxidación de bases (como la 8-oxo-guanina).
- A) VVV B) VVF C) FFV D) FFF E) VFV

Solución:

- Verdadero.** El cloro es altamente electronegativo y crea un enlace covalente muy estable. La energía de disociación de este enlace es muy alta, lo que otorga una gran resistencia a la degradación química, fotolítica y térmica.
- Verdadero.** Las moléculas organocloradas escapan de la fase acuosa y se disuelven preferentemente en componentes lipídicos.
- Verdadero.** La guanina tiene el potencial redox más bajo de todas las bases nitrogenadas, lo que la convierte en el blanco principal del ataque por parte de especies reactivas de oxígeno (ROS) como el radical hidroxilo. La adición del radical en la posición C8 del anillo de purina genera el radical 8-hidroxi-7,8-dihidroguanilo, que posteriormente se oxida para formar 8-oxo-7,8-dihidroguanina (8-oxo-G).

Rpta.: B

4. La lluvia ácida es una de las consecuencias de la contaminación atmosférica. Los gases producidos por la combustión de combustibles reaccionan con el oxígeno del aire y el vapor de agua, transformándose en ácidos que caen sobre la superficie terrestre en forma de lluvia. Esta acidificación de la tierra y las aguas superficiales tiene efectos devastadores en los ecosistemas y representa un grave peligro para los seres vivos. Al respecto, marque el enunciado incorrecto.
- La mayor parte de las emisiones de SO₂ se debe a la actividad volcánica, causada por erupciones y fumarolas.
 - Los vientos pueden transportar SO₂ y NO_x a largas distancias y a través de las fronteras, lo que convierte la lluvia ácida en un problema para todos y no solo para quienes viven cerca de estas fuentes.
 - Genera la lixiviación del aluminio presente en los suelos, el metal es arrastrado hacia lagos y arroyos donde causa graves daños a la fauna acuática.
 - Los depósitos ácidos dañan estructuras físicas como edificios de piedra caliza y automóviles.
 - La cal se utiliza para neutralizar suelos ácidos mediante reacciones químicas ácido-base que elevan el pH.

Solución:

La mayor parte de las emisiones de SO_2 no se deben a la actividad volcánica, si no a la actividad antropogénica por la quema de combustibles fósiles.

Rpta.: A

BIOLOGÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La contaminación ambiental es la presencia de sustancias o elementos dañinos para los seres vivos y los ecosistemas. Indique la forma como se incrementa este tipo de contaminación.

- A) La suma lineal de los efectos de dos contaminantes aislados
- B) La neutralización de un contaminante tóxico por la presencia de otro
- C) El efecto combinado es mayor a la suma de los efectos individuales.
- D) La degradación natural de un contaminante por la acción de la luz solar
- E) La emisión de gases tóxicos por el parque automotor

Solución:

Al exponerse a la contaminación ambiental por sustancias tóxicas, la combinación de factores es de mayor importancia que la de los efectos individuales. Por ejemplo, la exposición al asbesto y humo de tabaco es mucho mayor de lo que cada uno haría por separado.

Rpta.: C

2. La contaminación urbana ocurre por la acumulación de agentes nocivos, causada principalmente por el tráfico, la industria y el consumo energético. ¿Cuáles son los principales precursores químicos que intervienen en la formación del *smog* fotoquímico en áreas urbanas?

- A) Dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua
- B) Óxidos de nitrógeno (NO_x) y partículas en suspensión (PS)
- C) Metano (CH_4) y clorofluorocarbonos (CFC)
- D) Partículas de hollín y dióxido de azufre (SO_2)
- E) Monóxido de carbono (CO) y compuestos orgánicos volátiles (COV)

Solución:

Los óxidos de nitrógeno (NO y NO_2) y las partículas orgánicas en suspensión bajo la radiación solar reaccionan para formar ozono troposférico (O_3), que es el componente más irritante del *smog* urbano, causando problemas de salud principalmente enfermedades respiratorias.

Rpta.: B

3. El calentamiento global es el aumento a largo plazo de la temperatura atmosférica y oceánica media de la Tierra, provocado principalmente por la actividad humana desde el siglo XIX. ¿Cuál es el principal factor antropogénico que favorece el calentamiento global?

- A) El dióxido de carbono
- B) El vapor de agua
- C) El monóxido de carbono
- D) El ozono troposférico
- E) El dióxido de azufre

Solución:

El principal factor antropogénico que favorece el calentamiento global es la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural). Esta actividad libera grandes cantidades de gases principalmente dióxido de carbono debido a las enormes cantidades emitidas y su capacidad de permanecer en la atmósfera por siglos.

Rpta.: A

4. La deforestación es la destrucción o tala descontrolada de árboles y bosques provocada principalmente por el ser humano para usar la madera o liberar tierra para granjas y ciudades. Indique cómo la deforestación degrada la calidad del aire.

- A) Aumentando la humedad relativa de los suelos
- B) Reduciendo la cantidad de oxígeno para la respiración humana
- C) Liberando el C acumulado incrementando su concentración
- D) Incrementando el albedo de las zonas tropicales
- E) Reemplazando los bosques por cultivos agrícolas

Solución:

La deforestación degrada la calidad del aire a través de varios procesos que alteran el equilibrio químico y físico de la atmósfera como la liberación masiva de gases de efecto invernadero; se generan partículas que se suspenden en el aire (hollín, cenizas y partículas finas) reduciendo la visibilidad y afectando el sistema respiratorio. Sin bosques los contaminantes como el polvo, el humo y los productos químicos volátiles, circulan libremente en la atmósfera, debido a que las hojas de los árboles actúan como filtros de estos contaminantes.

Rpta.: C

5. La contaminación del suelo es provocada principalmente por la agricultura intensiva, minería y gestión inadecuada de desechos, lo que reduce la fertilidad, afecta la salud humana y los ecosistemas. De los siguientes fenómenos que ocurren en las ciudades, indique el que favorece la concentración de contaminantes del suelo, impidiendo su dispersión.

- A) La lluvia ácida
- B) El efecto Coriolis
- C) La eutrofización atmosférica
- D) La inversión térmica
- E) La deforestación masiva

Solución:

Este fenómeno se conoce como inversión térmica, que ocurre cuando una capa de aire caliente queda atrapada sobre una de aire frío cerca del suelo. Esto actúa como una "tapa" que impide que los contaminantes (humo de los carros o las fábricas) se eleven y se dispersen, acumulándolos peligrosamente cerca de donde respiramos creando episodios de contaminación urbana.

Rpta.: D

6. La función principal de la capa de ozono es absorber el 97 % de la radiación ultravioleta dañina del sol, preservando la salud de los seres vivos y los ecosistemas. Sin embargo, la capa de ozono se está destruyendo principalmente por el uso de los clorofluorocarbonos que se encuentran en

- A) los desechos radioactivos.
- B) los colectores y alcantarillados.
- C) los fertilizantes y desechos.
- D) las plantas de refinerías.
- E) los sistemas de refrigeración.

Solución:

Los principales responsables de la destrucción de la capa de ozono son los clorofluorocarbonos, gases utilizados industrialmente en aerosoles, sistemas de refrigeración y aires acondicionados. Estas sustancias liberan cloro y bromo en la estratosfera, descomponiendo las moléculas de ozono (O_3).

Rpta.: E

7. El agua residual tratada se utiliza para el riego de áreas verdes, actividades agrícolas y procesos industriales. El tratamiento de las aguas residuales comprende varias etapas: cribado, primaria, secundaria y terciaria. ¿En qué consiste el tratamiento secundario?

- A) La biodegradación de la materia orgánica disuelta
- B) Eliminación de sólidos grandes mediante rejillas
- C) Procesos químicos para eliminar fosfatos y nitratos
- D) Desinfección mediante cloro o luz ultravioleta
- E) Sedimentación de sólidos orgánicos para formar lodos

Solución:

El tratamiento de aguas residuales se realiza en 4 etapas: cribado o etapa preliminar (retiro de basura, arena y grasas); primaria (sedimentación de sólidos); secundaria (microorganismos y bacterias aerobias consumen la materia orgánica) y la fase terciaria (desinfección) para que el agua sea apta para reusarla.

Rpta.: A

8. Los recursos naturales son los bienes materiales y servicios que nos brinda la naturaleza y que el hombre puede aprovechar. De la siguiente lista, escoja el recurso natural renovable aparente.

- A) Petróleo
- B) Carbón
- C) Energía solar
- D) Gas natural
- E) Suelo arenoso

Solución:

Un recurso natural renovable aparente es aquel capaz de formarse, reciclarse o auto depurarse, pero no se reproduce como el suelo, el agua y el aire.

Rpta.: E

9. En el año 2009, se crea el SERNANP (Servicio Nacional de Áreas protegidas por el estado) organismo encargado de establecer los criterios para la gestión y el establecimiento de las ANP (áreas naturales protegidas). Determine el valor de verdad (V o F) en relación con la finalidad para las que fueron creadas las ANP.

- I. Salvaguardar la flora, fauna, recursos genéticos y hábitats únicos.
- II. Se permite el manejo tradicional de recursos por comunidades locales.
- III. Está permitido realizar *camping* en todos los linderos señalizados.
- IV. Se pueden utilizar directamente los recursos naturales disponibles.

- A) VVFF
- B) VFVF
- C) FFVV
- D) FVVF
- E) VFFV

Solución:

Una Área Natural Protegida (ANP) es una porción de territorio (terrestre, costera o marina) reconocida y gestionada legalmente por el Estado para conservar la biodiversidad, ecosistemas, recursos naturales y valores culturales asociados.

Rpta.: A

10. Una comunidad local hace la gestión ante SERNANP para extraer madera de forma industrial y a gran escala en una Reserva Nacional (RN). Indique cuál sería la razón para que la solicitud sea denegada.

- A) Debido a que en las RN está prohibido todo tipo de uso de recursos.
- B) Solo se permite el uso de recursos para fines de subsistencia familiar.
- C) Porque las RN son áreas de uso indirecto e intangibles por ley.
- D) Permite el aprovechamiento de recursos naturales en forma sostenible.
- E) Se permite únicamente la investigación científica y el turismo controlado.

Solución:

Las reservas nacionales permiten el uso directo, pero este debe ser sostenible y supervisado. La extracción industrial a gran escala suele entrar en conflicto con la conservación de los ecosistemas.

Rpta.: D

11. Las áreas naturales protegidas (ANP) son pilares fundamentales para el bienestar social debido a que brindan muchos beneficios a la sociedad. Indique el enunciado incorrecto.

- A) Protegen las cuencas que abastecen de agua para el consumo humano.
- B) Generan importantes ingresos y empleos a través del ecoturismo.
- C) Actúan como barreras naturales para reducir el impacto de desastres.
- D) Protegen paisajes de gran belleza escénica y sitios con valor histórico.
- E) Permiten expandir las carreteras mediante construcciones ecológicas.

Solución:

En las áreas naturales protegidas, no se permite ningún tipo de construcción debido a que alteran los nichos ecológicos y los ecosistemas.

Rpta.: E

12. Relacione correctamente la categoría de ANP con su descripción o ejemplo correspondiente.

- | | | |
|--------------------------|---|-----------------------|
| I. Santuario histórico | a. donde se realiza práctica deportiva regulada | |
| II. Bosque de protección | b. zona donde la naturaleza se mantenga inalterable | |
| III. Coto de caza | c. conservación de suelos para evitar erosión | |
| IV. Parque nacional | d. lugar de hechos significativos de la historia nacional | |
| A) Id, IIc, IIIa, IVb | B) Ia, IIb, IIIc, IVd | C) Id, IIa, IIIc, IVb |
| D) Ib, IId, IIIa, IVc | E) Ic, IIb, IIId, IVa | |

Solución:

Santuario histórico, lugar donde ocurrieron hechos significativos de la historia nacional
Bosque de protección, zonas que buscan garantizar la protección de cuencas altas y la conservación de suelos para evitar erosión.

Coto de caza, lugar destinado al aprovechamiento de la fauna silvestre mediante la práctica deportiva regulada.

Parque nacional, área establecida para conservar zonas donde la naturaleza se mantenga inalterable.

Rpta.: A

13. La Puya Raimondi habita en zonas altoandinas entre 3,200 y 4,800 m s. n. m., formando rodales densos. La planta vive más de 100 años y requiere condiciones ambientales específicas. Para proteger esta especie y su hábitat, el Estado designó una categoría de ANP específica para el mayor rodal de puyas del Perú, conocida como

- A) Parque Nacional Huascarán.
- B) Santuario Nacional de Callipuy.
- C) Reserva Nacional de Tambopata.
- D) Santuario Histórico de Bosques de Pomac.
- E) Refugio de vida silvestre Laquipampa.

Solución:

La Puya Raimondi, vive más de 100 años y requiere de condiciones ambientales muy específicas. Actualmente, es considerada una especie en peligro de extinción, por esta razón, el estado designó proteger la comunidad de esta planta, en el Santuario Nacional de Callipuy.

Rpta.: B

14. Una empresa minera pretende instalarse en una zona que ha sido declarada recientemente como Santuario Nacional. La empresa ha realizado gestiones ante el SINANPE. ¿Usted considera que este pedido será viable?

- A) Sí, siempre que la empresa pague una compensación ambiental al Estado.
- B) No, porque un Santuario Nacional es un área intangible.
- C) Sí, pero solo si se realiza minería subterránea para no afectar la superficie.
- D) No, porque tendría que cambiar su categoría a Reserva Paisajística.
- E) Si, porque generara gran número de empleos y el desarrollo de la zona.

Solución:

No, porque un Santuario Nacional tiene carácter de intangible, es decir, un área donde no se permite la explotación de recursos con fines comerciales.

Rpta.: B

15. Un grupo de investigadores viaja por la Selva Alta y observa una zona donde está prohibida la extracción de recursos naturales y la transformación del medio, y solo permite la investigación científica y el turismo controlado. Estas características corresponden a un ANP de uso indirecto como

- A) Reserva Nacional Pampa Galeras Barbara D'Achille.
- B) Santuario Nacional Tabaconas Namballe.
- C) Refugio de vida silvestre Laquipampa.
- D) Santuario Histórico Pampas de Ayacucho.
- E) Parque Nacional Yanachaga Chemillén.

Solución:

Parque Nacional Yanachaga Chemillén, ubicado en el departamento de Cerro de Pasco, es parte de la selva alta o ceja de selva peruana, tiene un ecosistema de punas altoandinas, bosques tropicales, bosques de neblina y pajonales.

Rpta.: E

16. Las áreas naturales protegidas (ANP) en el Perú existen formalmente desde 1961, a pesar que ya se habían realizado esfuerzos aislados o existían reservas de caza, ese año marcó el inicio del sistema oficial de conservación. ¿Cuál es el área natural protegida más antigua del Perú?

- A) Santuario Histórico Machu Picchu
- B) Refugio de vida silvestre Pantanos de Villa
- C) Parque Nacional de Cutervo
- D) Reserva Nacional Pacaya Samiria
- E) Parque Nacional Cordillera Azul

Solución:

El área natural protegida más antigua de todas, es el Parque Nacional de Cutervo, ubicado en el departamento de Cajamarca, establecido oficialmente el 20 de septiembre de 1961 mediante la Ley N° 13694, impulsada por el biólogo y entonces diputado Salomón Vélchez.

Rpta.: C

17. El gallito de las rocas (*Rupicola peruviana*), nuestra ave nacional, se encuentra en situación vulnerable y es protegido en 22 áreas naturales protegidas. Señale dos de ellas.

- A) Parque Nacional Cerros de Amotape y Reserva Nacional de Calipuy
- B) Reserva Nacional de Paracas y Parque Nacional de Cutervo
- C) Santuario Histórico Chacamarca y Parque Nacional Huascarán
- D) Parque Nacional Tingo María y Santuario Nacional de Megantoni
- E) Área de Conservación Albufera Medio Mundo y Parque Nacional Manu

Solución:

Parque Nacional Tingo María (Huánuco) alberga poblaciones saludables del gallito de las rocas, en sus bosques de montaña. Santuario Nacional de Megantoni (Cusco) resguarda áreas de gran biodiversidad donde se ha registrado su presencia.

Rpta.: D

18. Indique el nombre del parque nacional que se extiende por cuatro departamentos, (San Martín, Loreto, Ucayali, Huánuco). Fue creado en el 2001, es la cuarta área protegida más grande del país y funciona como un nexo vital entre los Andes y la Amazonía.

- A) Bahuaja Sonene
- B) Alto Purús
- C) Cordillera Azul
- D) Sierra del Divisor
- E) Cordillera del Cóndor

Solución:

El Parque Nacional Cordillera Azul es la cuarta área protegida más grande del país se extiende por las provincias de Bellavista, Picota, Tocache y San Martín en San Martín; la provincia de Ucayali en Loreto; la provincia de Padre Abad en Ucayali y la provincia de Leoncio Prado en Huánuco.

Rpta.: C