



UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
*Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA*  
CENTRO PREUNIVERSITARIO

SEMANA N.º 16

## *Habilidad Verbal*

SECCIÓN A

EL TEXTO CIENTÍFICO



(VIDEOS)  
TEORÍA Y  
EJERCICIOS

El texto científico da a conocer información o resultados asociados con la práctica de la investigación científica. Algunos textos muestran un hecho basado en una descripción objetiva y rigurosa que, en principio, es susceptible de confirmación. Otros describen un experimento que permitió establecer un resultado. Cuando de resultados se trata, estos pueden ser positivos, como la corroboración de una hipótesis o un descubrimiento de impacto; o negativos, como la refutación o rechazo de una hipótesis.

No pocos textos científicos explican una teoría o un aspecto involucrado en ella, fundamentada en una profunda dilucidación conceptual. Sin embargo, en su amplia mayoría, son textos de divulgación científica, en los cuales, sin perder su exactitud, se pone al alcance de la comprensión de los lectores no especializados información de alto nivel académico.

### TEXTO 1

La concepción del lenguaje como una clase de instinto fue expresada por primera vez por el propio Darwin en 1871. En su libro «El origen del hombre», Darwin tuvo que vérsela con el lenguaje, ya que su exclusividad en los seres humanos podía llegar a comprometer su teoría. Como en todas las materias que estudió, sus observaciones suenan misteriosamente modernas.

Uno de los fundadores de la noble ciencia de la Filología observa que el lenguaje es un arte, como la fabricación de la cerveza o del pan. Nosotros nos atrevemos a decir que hubiera sido más acertado buscar el símil en la escritura. [Por supuesto que no es un auténtico instinto, ya que toda lengua debe aprenderse.] Esto poco importa, pero notaremos que el arte de hablar difiere mucho de todos los demás artes, porque el hombre tiene tendencia instintiva a hablar, como puede observarse en una singular charla entre los niños, mientras que ninguno de ellos muestra tendencia instintiva a fabricar cerveza, a hacer el pan o a escribir. A más de esto, debe tenerse en cuenta que ya no existe filólogo alguno que suponga que una lengua ha sido deliberadamente inventada, sino que de **consuno** afirman [que el lenguaje se ha desarrollado] [...] inconscientemente y siguiendo muchos grados sucesivos.

Darwin concluye que la capacidad lingüística es «una tendencia instintiva a adquirir un arte», un diseño que no es privativo del hombre, sino que se halla presente en otras especies, como es el caso de las aves canoras. La idea de un instinto de lenguaje les parecerá descabellada a quienes consideran el lenguaje el cenit del intelecto humano y los instintos meros impulsos ciegos que empujan a unos zombis con piel o plumas a construir diques o a volar hacia el sur. Sin embargo, uno de los seguidores de Darwin, William James, advirtió que los poseedores de instintos no tienen por qué actuar como «autómatas condenados». James arguyó que los humanos poseemos todos los instintos de los animales y algunos más; nuestra flexible inteligencia procede de la interacción de muchos instintos en

competencia. De hecho, la naturaleza instintiva del pensamiento humano es precisamente lo que hace difícil comprender que se trata de un instinto.

Pinker, S. (1994). El Instinto del Lenguaje. *Oronet*, pp. 13 - 14. <https://clea.edu.mx/biblioteca/files/original/6c522f8eacbb2c492036b7e901488d1c.pdf> (Texto editado).

1. De manera medular, el texto trata sobre
- A) las semejanzas entre el lenguaje y la escritura.
  - B) la lucha constante entre los instintos humanos.
  - C) la capacidad lingüística como un tipo de instinto.
  - D) el lenguaje como un instinto exclusivo del primate.
  - E) cómo aprendían el lenguaje nuestros antepasados.

**Solución:**

El texto afirma que el lenguaje es una clase de instinto porque el hombre tiene tendencia instintiva a hablar.

**Rpta.: C**

2. El sinónimo contextual de la palabra CONSUNO es
- A) consenso. B) discordia. C) anuencia. D) seísmo. E) tumulto.

**Solución:**

El autor del texto afirma que no existe filólogo alguno que suponga invención de la lengua, sino que de **consuno** afirman [que el lenguaje se ha desarrollado] [...] inconscientemente. En otras palabras, todos los filólogos, sin excepción, concuerdan sobre el desarrollo inconsciente del lenguaje.

**Rpta.: A**

3. Si los animales hubiesen desarrollado el lenguaje al igual que los humanos, entonces
- A) la afirmación sobre la variedad de instintos humanos necesitaría ser revisada.
  - B) el contraste entre lenguaje y fabricación de la cerveza tendría una base errada.
  - C) Darwin hubiese distado de percibir complejidad alguna para plantear su teoría.
  - D) sería ilógico comparar el lenguaje con la naturaleza instintiva del pensamiento.
  - E) los filólogos proclamarían que el lenguaje se ha desarrollado conscientemente.

**Solución:**

El autor del texto afirma que Darwin tuvo que vérsela con el lenguaje, ya que su exclusividad en los seres humanos podía llegar a comprometer su teoría.

**Rpta.: C**

4. Se puede inferir del texto, respecto a la escritura que
- A) es una habilidad instintiva exclusiva de la especie humana.
  - B) fue concebida deliberadamente por los filólogos universales.
  - C) solo está presente en distintas especies de la fauna peruana.
  - D) su adquisición se logra a través de un costo cognitivo y físico.
  - E) es un falso instinto creado por los lingüistas de la Edad Media.

**Solución:**

El autor del texto afirma que la escritura no es un auténtico instinto, ya que el arte de escribir debe aprenderse y, específicamente, el aprendizaje de la escritura implica un esfuerzo porque el hablante tiene que aprender la relación entre el sonido lingüístico y la grafía correspondiente, la caligrafía y la normativa de escritura.

**Rpta.: D**

5. Es incompatible con el desarrollo textual aseverar que el lenguaje

- A) fue concebido como instinto por primera vez en 1871.
- B) se halla presente en especies como las aves canoras.
- C) es un arte instintivo y exclusivo de la especie humana.
- D) se conceptualizó de diversas maneras por los filólogos.
- E) es una habilidad completamente diferente a otras artes.

**Solución:**

El autor del texto afirma que el arte del lenguaje no es privativo del hombre, sino que se halla presente en otras especies, como es el caso de las aves canoras. De ahí que, no sea exclusivo de la especie humana.

**Rpta.: C****TEXTO 2**

Según la Organización Mundial de la Salud (2013), la salud mental se refiere a un estado de bienestar consciente que permite a la persona ser funcional, productiva, adaptable a las circunstancias y capaz de aportar a la comunidad. Además, esta es eje central en el bienestar y la calidad de vida del ser humano, por lo cual una alteración a este nivel conlleva a efectos y consecuencias altamente negativas. De esta forma, se hace evidente la relevancia de los estudios epidemiológicos en salud mental, los cuales permiten la identificación de factores de riesgo y protección asociados con las enfermedades, así como el planteamiento de estrategias de evaluación, intervención y prevención basadas en los hallazgos para aumentar la probabilidad de su eficacia (Barrera, Bautista y Trujillo, 2012).

Grupo de edad	Descripción de la categoría diagnóstica	Porcentaje
Niños	Problemas relacionados con la educación	30
	Problemas relacionados con la crianza	20
	Evaluación psicológica	15
Adolescentes	Problemas relacionados con la educación	26
	Problemas relacionados con el ambiente social	13
	Problemas relacionados con el grupo primario de apoyo	12
Adultos	Problemáticas relacionadas al grupo primario de apoyo	33
	Trastornos de ansiedad	12
	Problemas relacionados con dificultades en el modo de vida	11

Al respecto, la Encuesta Nacional de Salud Mental (Ministerio de Salud y Protección Social, 2015), indica que en los últimos 12 meses un 4.7 % de los niños presentó un trastorno mental, siendo de mayor prevalencia los problemas de aprendizaje. En adolescentes se identificó que un 4.4% presentó depresión y ansiedad, y en adultos con una prevalencia de trastornos de tipo afectivo (4 %) [...] En relación con variables sociodemográficas, otro estudio nacional (Ministerio de la Protección Social y Fundación FES Social, 2005) identificó una mayor **prevalencia** de trastornos mentales en personas con escolaridad de primaria (41 %), viudas o separadas (45 %), y jubiladas o pensionadas (50 %) [...] De acuerdo con los datos previos, Hurtado *et al.* (2011), reconocen un aumento progresivo en la incidencia de

alteraciones de la salud en la población general, siendo notable la necesidad de profundizar en la comprensión de las problemáticas de salud mental y los factores asociados, con el objetivo de desarrollar estrategias de prevención y mejorar los servicios psicológicos de acuerdo con las necesidades de la población.

Obando, D., Romero, J., Trujillo, A. y Prada, M. (2016). Estudio epidemiológico de salud mental en población clínica de un centro de atención psicológica. *Psychologia. Avances de la disciplina*, 11(1), pp. 85-96. <https://www.redalyc.org/journal/2972/297251403007/html/>

1. El tema versa principalmente sobre

- A) las alteraciones mentales como un desperfecto de la salud física.
- B) la disminución de la incidencia de alteraciones en la salud mental.
- C) los factores sociodemográficos que merman el bienestar psíquico.
- D) las instrucciones de prevención para mejorar los informes médicos.
- E) la importancia de las pesquisas epidemiológicas sobre salud mental.

**Solución:**

El autor del texto considera relevante los estudios epidemiológicos para el planteamiento de estrategias de evaluación, intervención y prevención basadas en los hallazgos.

Rpta.: E

2. El sinónimo contextual de la palabra PREVALENCIA es

- A) influencia.
- B) ocaso.
- C) declinación.
- D) admiración.
- E) predominancia.

**Solución:**

Según el texto, un estudio nacional identificó una mayor **prevalencia** de trastornos mentales en personas con escolaridad primaria (41 %); lo cual refiere a un alto porcentaje o a una mayor incidencia. De ahí que, predominancia sea el sinónimo contextual de prevalencia.

Rpta.: E

3. Si los estudios evidenciaran una disminución en la incidencia de alteraciones de la salud en la población general, entonces

- A) las pesquisas epidemiológicas sobre salud mental carecerían de fundamento.
- B) la Organización Mundial de la Salud cambiaría el significado de salud mental.
- C) la variable sociodemográfica sería nula en los estudios sobre la salud anímica.
- D) sería igualmente necesario ahondar en los padecimientos sobre salud mental.
- E) necesitaríamos realizar más investigaciones para corroborar las conclusiones.

**Solución:**

El autor del texto enfatiza la necesidad de profundizar en la comprensión de las problemáticas de salud mental y los factores asociados para proponer estrategias de prevención acorde con las necesidades de la población. Si la incidencia de alteraciones de la salud en la población general disminuyera, igualmente sería necesario seguir investigando porque aún persistirían problemas relacionados con la salud mental.

Rpta.: D

4. Resulta incompatible con la imagen del texto afirmar que, en relación con los grupos de edad,
- A) los adolescentes tienen problemas relacionados con el ambiente social.
  - B) los niños presentan mayores dificultades relacionadas con la educación.
  - C) los adolescentes y los adultos presentan iguales trastornos de ansiedad.
  - D) un 11 % de los adultos sufren problemas vinculados con el modo de vida.
  - E) el 20 % de las dificultades en niños está asociado con el estilo de crianza.

**Solución:**

La imagen registra información sobre el trastorno de ansiedad solamente en el grupo de edad de los adultos; por ello, no es posible realizar algún tipo de comparación relacionada con los niños ni con los adolescentes.

**Rpta.: C**

5. Respecto al estudio realizado por el Ministerio de la Protección Social y Fundación FES Social (2005), se infiere que
- A) las variables sociodemográficas son irrelevantes para un estudio epidemiológico.
  - B) solo las personas viudas y divorciadas peruanas sufren de alteraciones mentales.
  - C) la prevalencia de trastornos mentales está vinculado con el cese laboral por edad.
  - D) las investigaciones internacionales concluyeron que las patologías son incurables.
  - E) la población que sufre de trastornos mentales es muy reducida a nivel internacional.

**Solución:**

El estudio realizado por el Ministerio de la Protección Social y Fundación FES Social (2005) identificó que el 50 % de sujetos que manifestó una mayor prevalencia de trastornos mentales fueron personas jubiladas o pensionadas.

**Rpta.: C**

### TEXTO 3

El concepto de identidad se entiende como una construcción individual y colectiva permanente de procesos formativos (de práctica, de reflexión, de intercambio, de interacción) y subjetivos a lo largo de la vida, teniendo en cuenta los contextos sociales, culturales, históricos y políticos. Rocío Rueda Ortiz plantea que «los procesos de creación de subjetividad son políticos porque siempre se producen en relación con unas condiciones exteriores, en un encuentro con otros y lo otro, que actualiza «lo que somos. [...] La subjetividad es construida sobre la singularidad y la multiplicidad» (2015; 7).

Por otro lado, Dany-Robert Dufour (2001) plantea que los sujetos necesitan a un «gran Otro» como referente y garante que represente una pertenencia, un origen, un fin, un orden a partir de una función simbólica, y que estos, además, influyen en sus formas de pensar, de actuar y de ser para fortalecer las necesidades de su mundo subjetivo a través de la cotidianeidad. Así, Alfonso Lizárraga Bernal (2015; 4) afirma que «las relaciones sociales llevan implícitos conceptos que, por estar en las relaciones habituales no nos percatamos de ellos, simplemente se asumen en forma natural, se consumen y se instalan en nuestra subjetividad y desde ahí rigen nuestros patrones de comportamiento».

En conclusión, se puede entender que la constitución del sujeto social se da a partir de la multiplicidad de discursos y componentes ideológicos, en espacios de confrontación hegemónicos, que abarquen prácticas sociales, intereses y procesos de alienación y transformación. Rosa Nidia Buenfil Burgos (1992) explica que el sujeto social se constituye

mediante la **interpelación**, que presenta diferentes y múltiples polos de identidad (racial, de clase, nacional, sexual, etc.) y posicionalidad donde se perfilan posiciones, rasgos y características constitutivas del sujeto. Incorpora la ideología como la visión del mundo de un grupo social a su propia práctica, institucionalizando sus sentidos sobre la realidad para convertirlos en similares para con la visión del resto.

Arce, J. y Knopoff, M. (s. a.). Juro solemnemente que mis intenciones no son buenas. La construcción de identidades juveniles en la literatura juvenil, el caso de Harry Potter.

1. El texto trata, esencialmente, acerca de
- A) la edificación entre unos y otros.
  - B) la construcción del sujeto social.
  - C) el sujeto «yo» y el «otro» referente.
  - D) los perfiles de los sujetos mentales.
  - E) la importancia de la interacción social.

**Solución:**

El texto versa mayoritariamente sobre la identidad como una construcción social del sujeto que se da en constante interacción con los otros.

Rpta.: B

2. El término INTERPELACIÓN se entiende principalmente como
- A) solicitud.
  - B) demanda.
  - C) pregunta.
  - D) testimonio.
  - E) cuestionamiento.

**Solución:**

Según Rosa (1992), el sujeto social se constituye mediante la interpelación, que presenta múltiples polos de identidad (racial, de clase, nacional, sexual, etc.) y posicionalidad donde se perfilan posiciones, rasgos y características constitutivas del sujeto. Así, interpelación se entiende como cuestionamientos que pueden ser propios o externos.

Rpta.: E

3. Si la construcción de la identidad se cimentara de manera individual, entonces
- A) la teoría sobre la naturaleza gregaria de la humanidad tendría que ser refutada.
  - B) las identidades de los sujetos se conceptualizarían como discursos divergentes.
  - C) los contextos culturales, históricos y políticos serían importantes para los sujetos.
  - D) la subjetividad sería construida sobre la singularidad y la multiplicidad de actores.
  - E) la necesidad de un «otro» como referente discreparía de ser un argumento válido.

**Solución:**

Dany-Robert (2001) plantea que los sujetos necesitan a un «gran Otro» como referente y garante que represente una pertenencia. El sujeto en relación con este «gran Otro» se identifica y relaciona o discrepa y se aleja.

Rpta.: E

4. Es falso afirmar que las interacciones sociales
- A) están relacionadas con diversos componentes ideológicos.
  - B) distan de influir en la construcción de la identidad personal.
  - C) forman parte de manera permanente de las singularidades.
  - D) en contextos sociales, culturales y políticos, son relevantes.
  - E) abarcan intereses, procesos de alienación y transformación.

**Solución:**

El autor del texto afirma que la constitución del sujeto social abarca prácticas sociales, las cuales incluyen interacciones sociales; por ello, afirmar lo opuesto sería falso.

**Rpta.: B**

5. Es posible inferir que los procesos de creación de subjetividad

- A) incorporan una única ideología a nivel mundial.
- B) están vinculados con una concepción apolítica.
- C) son construidos solamente por clases sociales.
- D) se construyen únicamente de manera individual.
- E) están relacionados con las interacciones sociales.

**Solución:**

Rueda (2015) afirma que los procesos de creación de subjetividad son políticos porque siempre se producen en relación con unas condiciones exteriores, en un encuentro con otros y lo otro, es decir, en interacción social.

**Rpta.: E**

**SECCIÓN B**

**TEXTO 1**

Se entiende por *fast fashion* («moda rápida») al fenómeno por el cual se introducen colecciones de ropa que siguen las últimas tendencias de la moda, y que han sido diseñadas y fabricadas de forma acelerada y a bajo costo. Así, la industria le ofrece al consumidor la posibilidad de acceder a prendas novedosas a precios asequibles y de forma continua, con cerca de 50 colecciones al año —distinto a las tradicionales colecciones anuales de primavera/verano y otoño/invierno—. Con la proliferación de la cultura pop y las redes sociales, se ha creado un culto al consumismo, descrito por Kelly Drennan, directora ejecutiva de la ONG canadiense Fashion Takes Action, de la siguiente manera: «Nadie quiere ser visto o fotografiado con las mismas prendas, y debido a que una gran cantidad de estas son fabricadas muy baratas y cuestan muy poco, es más conveniente para los consumidores disponer de un guardarropa amplio».

El principal problema de esta perspectiva empresarial radica en su impacto ecológico: el elevado consumo de recursos naturales, y el excesivo uso de insumos químicos y la generación de vertimientos y emisiones. La industria de la moda se encuentra entre las más contaminantes del mundo y, en palabras de la diseñadora Stella McCartney, se ha vuelto «increíblemente derrochadora y perjudicial para el ambiente». Según el World Resources Institute (WRI), producir una camisa de algodón consume 2700 litros de agua y la industria textil genera el 20 % de la contaminación industrial del líquido elemento. Asimismo, se estima que, en la producción de una camisa, se emiten entre 2,1 y 5,5 kg de CO<sub>2</sub>, y las prendas de

este tipo fabricadas en poliéster son las que mayores emisiones generan. Por ejemplo, la cifra fue de cerca de 706 billones de kg de CO<sub>2</sub> en 2015. Además, se **estima** que, de acuerdo con las tendencias de consumo actuales y las perspectivas de crecimiento, el consumo de agua, las emisiones de CO<sub>2</sub> y la generación de residuos aumentarán entre 50 y 63 % en 2030.



Mira, D. (2021). ¿Qué es el 'fast fashion' y por qué está haciendo de la moda un negocio insostenible? *ConTREEbute*. <https://www.contreebute.com/blog/que-es-el-fast-fashion-y-por-que-esta-haciendo-de-la-moda-un-negocio-insostenible>

1. En conjunto, ¿cuál es la mejor síntesis del texto mixto?
  - A) Según el World Resources Institute, debido al *fast fashion*, para producir una camisa de algodón, se consumen 2700 litros de agua y la industria textil genera el 20 % de la contaminación industrial de este líquido.
  - B) el *fast fashion* es un enfoque en la industria de la moda que acelera el proceso de producción y abarata los precios a costa de generar un peligroso impacto ambiental e incrementar la cantidad de basura en el mundo.
  - C) Se entiende por *fast fashion* al fenómeno por el que se introducen colecciones de ropa que siguen las últimas tendencias de la moda, y que han sido diseñadas y fabricadas de forma acelerada y a un bajo costo.
  - D) El principal problema del *fast fashion* radica en su impacto ecológico: el elevado consumo de recursos naturales y el excesivo uso de insumos químicos, así como la generación de vertimientos y emisiones tóxicas.
  - E) la industria del *fast fashion* le ofrece a la mayoría de los consumidores la posibilidad de acceder a prendas novedosas a precios asequibles y de forma continua cerca de 50 colecciones al año, lo que aumenta la basura.

**Solución:**

La mejor síntesis debe incluir tres aspectos fundamentales. En primer lugar, debe ofrecer la definición del *fast fashion* e información sobre el impacto ambiental que supone, data que se encuentra en la lectura. En segundo lugar, debe referirse también al problema del aumento de basura que provoca, información que aparece en la imagen.

**Rpta.: B**



**Solución:**

Según la información de la imagen, se compran actualmente 400 % más prendas que hace dos décadas, por lo que es factible presumir que la cantidad de pantalones comprados por una persona promedio resultaría mucho menor.

**Rpta.: D****TEXTO 2**

Como explica Fowler (1991), siguiendo a Halliday –y como ha demostrado la vasta cantidad de estudios desarrollados desde el análisis del discurso–, el lenguaje en uso no es un gesto inocente, neutral: un cristal que transparenta fidedignamente los sucesos. Es, por el contrario, un medio y el modo en que se usa revela significados disímiles: más que transparencia, es un proceso de refracción en el que los sucesos son reflejados de acuerdo con el ángulo de visión. En otras palabras: «siempre hay diferentes formas de decir la misma cosa, y estas formas no son alternativas al azar, accidentales. Las diferencias en la expresión conllevan distinciones ideológicas (y por tanto diferencias en la representación).» (Fowler 1991: 4). Esta elección lingüística –esto es, ideológica– no es ajena a la representación mediática, una práctica constructiva. Por ello, resulta imprescindible para desentrañar el discurso de la prensa analizar «aquellas características lingüísticas que trabajan subliminalmente en la práctica ideológica periodística de la representación» (Fowler 1991: 5). De esta manera, el lenguaje funciona como una práctica ideológica: es un poderoso instrumento con el cual se legitiman y/o invisibilizan los significados. En consecuencia, «debe ser analizado en relación con el contexto social en el que este se está utilizando y las consecuencias sociales de su uso» (Richardson 2007: 45). Estudiar cómo la práctica ideológica se evidencia en el lenguaje, en el discurso enunciado, permite «estudiar las maneras en que el significado sirve para establecer y sostener las relaciones de dominación» (Thompson 1993: 85). Así, el concepto de ideología es comprendido –en este artículo– como el establecimiento y el sostenimiento de las relaciones de poder a través de la permanente producción y recepción de formas simbólicas (entre ellas, el lenguaje en uso). Lo ideológico son aquellos significados –enunciados y expresiones, principalmente lingüísticos– que involucran «procesos por los que se **enmascaran**, racionalizan, naturalizan y universalizan cierto tipo de intereses, legitimándolos en nombre de ciertas formas de poder político» (Eagleton 1997: 253). Lo ideológico es la legitimación de aquellas «significaciones/construcciones de la realidad (mundo físico, relaciones sociales, identidades sociales) que están construidas en diversas dimensiones de las formas/significados de las prácticas discursivas y que contribuyen a la producción, reproducción o transformación de las relaciones de dominación» (Fairclough 1992: 87).

De esta manera, la ideología opera como una «matriz generativa que regula la relación entre lo visible y lo no visible, entre lo imaginable y lo no imaginable, así como los cambios producidos en esta relación» (Žižek 2003: 7). Es este rol regulador de significación —de imputación de sentido (Castro-Gómez 2000)— lo que consolida un conjunto de ‘verdades’ provenientes del poder inconfeso que, a través del lenguaje en uso, las ideologías intentan normalizar.

Bolo, O. (2020). “Hordas asesinas” vs. “Heroicos soldados”. Representaciones ideológicas en el discurso editorial de El Comercio durante la década posterior al conflicto armado interno peruano. RALED, 20(1), pp. 68-69.

1. El tema central que expone el texto es
- A) las expresiones desde el análisis del discurso.
  - B) las características lingüísticas en las ideologías.
  - C) el lenguaje en uso como una práctica ideológica.
  - D) el enmascaramiento de las ideologías lingüísticas.
  - E) las relaciones de dominación a través del lenguaje.

**Solución:**

El autor del texto describe mayoritariamente que el lenguaje seleccionado al momento de hablar está influenciado por las ideologías.

Rpta.: C

2. La palabra ENMASCARAR se puede reemplazar por
- A) disfrazar.    B) descubrir.    C) revelar.    D) velar.    E) surgir.

**Solución:**

El autor del texto afirma que los enunciados y expresiones enmascaran cierto tipo de intereses. En otras palabras, los enunciados disfrazan las verdaderas intenciones.

Rpta.: A

3. Resulta incongruente con lo sostenido por el autor del texto aseverar que el lenguaje
- A) encubre los verdaderos intereses del hablante.
  - B) debe ser analizado en relación con el contexto.
  - C) seleccionado está vinculado con una ideología.
  - D) equilibra la relación entre la verdad y la mentira.
  - E) en uso trasparenta fidedignamente los sucesos.

**Solución:**

El autor del texto afirma que el lenguaje en uso es un medio de refracción en el que los sucesos son reflejados de acuerdo con el ángulo de visión, es decir, dependerá de cada persona y de sus ideologías.

Rpta.: E

4. Del texto, se puede colegir que las distintas formas de manifestar lo mismo
- A) trasparentan fidedignamente los sucesos.
  - B) son estrategias de distintas ideologías.
  - C) son distorsiones sintácticas equivocadas.
  - D) es viable porque existen lenguas distintas.
  - E) son acciones genuinas, inocentes y justas.

**Solución:**

El autor concuerda con Fowler (1991) al afirmar que hay diferentes formas de decir la misma cosa, y estas formas no son alternativas al azar ni accidentales, sino que implican distinciones ideológicas. En otras palabras, la selección léxica está influenciada por estrategias ideológicas.

Rpta.: B



Muñoz, J. (26 de febrero del 2016). ¿Debería el Serenazgo portar armas no letales? Serenos sin armas. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/opinion/colaboradores/debate-deberia-serenazgo-portar-armas-letales-275645-noticia/> (Texto editado)

1. Ambos textos discuten principalmente sobre

- A) la posibilidad de los policías de usar armas para luchar contra los crímenes.
- B) las ventajas y desventajas que tiene el Serenazgo en cuidar a la ciudadanía.
- C) la portación de armas no letales al Serenazgo en oposición a la delincuencia.
- D) las funciones que la Policía tendría que cumplir, pero que realiza Serenazgo.
- E) los perjuicios en recibir armamentos no letales sin capacitación por el sereno.

**Solución:**

El autor del texto A señala que desea que el Serenazgo pueda poseer armas no letales para el bienestar ciudadano; mientras el autor del texto B rechaza esa idea, ya que para el Serenazgo cuidar a la población no es necesario tener esos tipos de armas.

**Rpta.: C**

2. En el texto la frase HERRAMIENTAS DE LARGO ALCANCE connota

- A) tecnología de punta.
- B) cartucho de balas.
- C) armamento de fuego.
- D) arsenal de guerra.
- E) conjunto de enseres.

**Solución:**

La expresión hace referencia a que los delincuentes siempre andan armados; mientras que los serenos inermes. Ante esta ausencia de defensa, hay varios serenos heridos o hasta muertos por el ataque de los criminales.

**Rpta.: C**

3. Es incompatible con el texto A aseverar que las armas persuasivas que se les quiere brindar a los serenos

- A) serán usadas como prevención contra los ladrones.
- B) buscan poner en peligro la vida de los malhechores.
- C) protegerán las pertenencias personales del morador.
- D) serán evaluadas por técnicos antes de ser utilizadas.
- E) son necesarias para defender la vida de la población.

**Solución:**

El autor del texto A indica que esas armas no letales son para salvaguardar la vida de la ciudadanía ante el peligro e incluso proteger a los delincuentes, no buscar dañarlos.

**Rpta.: B**

4. Se desprende del texto B que la Policía Nacional

- A) evidencia debilidad en sus funciones de lucha contra la criminalidad.
- B) recurre a la ayuda ante las denuncias de las personas de inmediato.
- C) rechaza la cooperación del sereno en las intervenciones que hacen.
- D) propone trabajar más para recuperar la confianza de las poblaciones.
- E) garantiza el libre desarrollo de actividades ciudadanas con seguridad.

**Solución:**

El texto B señala que la policía necesita con seriedad mejorar sus funcionalidades y su desempeño y, de esta manera, el sereno solo cumpla con mantener el orden; y evitar que se les entregue armamentos no letales que pueden ser perjudicial.

**Rpta.: A**

5. Si un grupo de malhechores pretendiera asaltar a una persona en una calle donde están instaladas cámaras de videovigilancia, entonces, según B, los serenos
- A) llamarían a la policía para que los puedan capturar y encarcelar.
  - B) cumplirían las funciones que para los policías son impertinentes.
  - C) detendrían a los criminales poniendo en riesgo todo el vecindario.
  - D) verían las imágenes recogidas para buscar asistencia psicológica.
  - E) tendrían información oportuna para actuar así se encuentren lejos.

**Solución:**

El texto B afirma que las cámaras de videovigilancia están monitoreadas y, ante un acontecimiento delictivo, el sereno es avisado para recurrir a la ayuda necesitada por la persona, según la perspectiva del texto B solo con elementos disuasivos y sin armas no letales para la defensa.

**Rpta.: E****SECCIÓN C****PASSAGE 1**

The Barnum effect, also commonly referred to as the Forer Effect, describes when individuals believe that generic information, which could apply to anyone, applies specifically to themselves.

Have you read your daily horoscope in the newspaper and noticed how strangely accurate the prediction was? Even though it is well known that horoscopes are purposely written vaguely to **appeal** to a large group of people, many individuals are still amazed at the accuracy in the descriptions, and how it applies to their own lives. The Barnum effect tricks the everyday reader into believing that a particular horoscope was meant for just them.

This effect is also present in less obvious careers and industries, with digital companies such as Netflix, Spotify, and Facebook using the cognitive effect to better their products and make them more personalized. Personalized features within the digital products, like personally curated movie lists and specialized music playlists for each user, gives the illusion of a customized product to customers using Netflix and Spotify.

The Decision Lab (s.f.) *Why do we believe our horoscopes?* The Decision Lab. Retrieved from <https://thedecisionlab.com/biases/barnum-effect> (Edited text).

1. What is the subject of the passage?
- A) The variance between Barnum and Forer effect
  - B) The Barnum effect and specialized features now
  - C) Similarities in horoscopes and digital products
  - D) The strategies enterprises use for individuals
  - E) A general description about the Barnum effect



## PASSAGE 2

Montevideo is experiencing its worst drought in over 70 years. The situation is being worsened by locals hoarding water supplies.

Only a few raindrops have fallen from the sky in recent days. A persistent drought, caused in part by the natural three-year climate condition La Nina, is increasingly turning Uruguay, and the capital especially, into a desert.

"We had a two-year drought, which was superseded by an extreme drought in the last few months," biologist and environmental expert Mariana Meerhoff told DW. "It is an absolutely **exceptional** situation for Uruguay."

She said the country is seeing a record drop in precipitation. "We have never had so little rain," she said. "The situation in Montevideo is so dramatic because, of course, a lot of people depend on drinking water."

Montevideo and the greater metropolitan area, where more than half of Uruguay's population live, is slowly running out of precious drinking water. Its most important water source, the Paso Severino reservoir located north of the city, is nearly completely empty and currently only holds 3% of its normal capacity.

Pieper, O. (2023). *Uruguay drought: Capital hit by water shortages*. Deutsche Welle. Retrieved from <https://www.dw.com/en/uruguay-drought-capital-montevideo-hit-by-water-shortages/a-66075991> (Edited text).

1. Mainly, the passage is about the

- A) worst drought Montevideo is experiencing over 70 years.
- B) shocking investigation done by Mariana Meerhoff to DW.
- C) absence of water hastened by global warming worldwide.
- D) grim situation in Uruguay due to the lack of rain in the sea.
- E) amount of rain a country needs to supply water to its city.

**Solution:**

The passage principally describes the terrible situation that the capital of Uruguay, Montevideo, is living because of its worst drought in over 70 years.

**Answer: A**

2. The word EXCEPTIONAL principally refers to

- A) prodigious.
- B) outstanding.
- C) unprecedented.
- D) supernatural.
- E) ridiculous.

**Solution:**

The word *exceptional* means that situation never happened before, at least at that degree. So, the word *unprecedented* is the best choice.

**Answer: C**

3. We can infer about the climate condition called La Nina that

- A) it is a phenomenon that usually occurs every year in Latin America.
- B) it is still being studied by a lot of geologists to discard it as a myth.
- C) it is far from being the only explanation for the drought in Uruguay.
- D) it is affecting Lima and Quito but still has no effect in Montevideo.
- E) it is causing droughts and heat waves in many parts of the Americas.

**Solution:**

The passage says that the drought is caused only in part because of La Nina.

**Answer: C**

4. About the recent drought in Montevideo, it is inconsistent to argue that

- A) it was expected by citizens and investigators.
- B) it is related to a phenomenon called La Nina.
- C) it will cause many difficulties for Uruguayans.
- D) its intensity was terribly unusual in this region.
- E) it forces people to hoard water on their own.

**Solution:**

The terrible drought Montevideo is experiencing was not expected at least at that intensity.

**Answer: A**

5. If, a few days after the writing of the text, it was documented that the Paso Severino reservoir is now at 15 % of its capacity,

- A) the analyst Meerhoof would have failed in her guesses.
- B) that would be a relief for the population of Montevideo.
- C) it would be impossible to know if that benefits Uruguay.
- D) 85 % more would be required to start water distribution.
- E) it would be enough to supply all of Uruguay for weeks.

**Solution:**

Even though we do not know how much water Montevideo needs, that amount of water would be a relief for that city.

**Answer: B**



3. Miriam terminó con su enamorado Anthony la noche del jueves 31 de diciembre del año 2015, y desde ese día, Anthony ha tratado de reconquistarla. Si han pasado exactamente 211 días del día que terminó con Anthony y al fin Miriam volvió aceptarlo, ¿qué día de la semana volvió Miriam con Anthony?

A) Sábado      B) Miércoles      C) Viernes      D) Domingo      E) Jueves

**Solución:**

$$\Rightarrow \underbrace{\text{jueves}}_{\substack{31 \text{ diciembre} \\ 2015}} + 31 + 29 + 31 + 30 + 31 + 30 + 29 = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \text{Día} = \underbrace{\text{jueves}}_{\substack{31 \text{ diciembre} \\ 2015}} + 7 + 1 = \text{viernes.}$$

∴ Día volvieron = viernes.

**Rpta.: C**

4. La reunión de coordinación del curso de HLM se realizó el domingo 28 de mayo de 2017. ¿Cuántos años tienen que transcurrir, como mínimo, a partir de ese momento, para que el 28 de mayo sea nuevamente domingo?

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

**Solución:**

Año	Tipo año	Fecha	Mes	Día
2017	Normal	28	mayo	domingo
2018	Normal	28	mayo	lunes
2019	Normal	28	mayo	martes
2020	Bisiesto	28	mayo	jueves
2021	Normal	28	mayo	viernes
2022	Normal	28	mayo	sábado
2023	Normal	28	mayo	domingo

∴ #Mínimo de años transcurridos = 6.

**Rpta.: D**

5. El matemático británico Andrew Wiles nació el 11 de abril de 1953, se interesó en la demostración del último teorema de Fermat desde 1985 y la completó finalmente, el 3 de octubre de 1995. ¿Qué día nació Andrew Wiles?

A) Jueves      B) Viernes      C) Lunes      D) Domingo      E) Sábado



**Solución:**

Consideremos la arista de cada cubito  $x$  cm

$$\Rightarrow \text{Perímetro de la base inferior} = 30x = 30 \Rightarrow x = 1 \text{ cm}$$

$$\therefore \text{Área de la cara lateral} = 30 + 4 + 4 + 4 + 4 + 4 \ x^2 = 50 \text{ cm}^2$$

**Rpta.: B**

8. La figura muestra la vista horizontal(H), frontal(F) y perfil derecho(P) de un sólido de volumen máximo. Halle el número de caras que tiene dicho sólido.

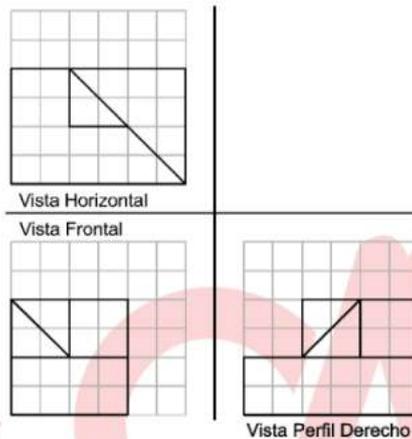
A) 12

B) 9

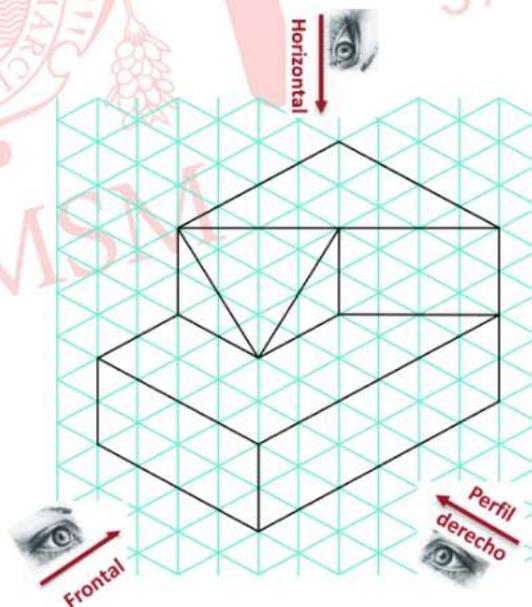
C) 11

D) 13

E) 10

**Solución:**

De las vistas anteriores se puede deducir el siguiente gráfico en donde procedemos a contar sus caras siendo estas en total 11 caras.



$$\therefore \# \text{ Total de caras Sólido} = 11$$

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si el día de ayer fuese como mañana, entonces faltarían 3 días para el domingo. ¿Qué día de la semana será realmente el mañana del pasado mañana del anteayer de hoy?

A) Jueves      B) Martes      C) Miércoles      D) Lunes      E) Viernes

**Solución:**

Real	Ayer	Hoy	Mañana	Pasado mañana		
Supuesto			Ayer	Hoy	Mañana	Pasado mañana
Día		miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo

Se deduce que el hoy real es miércoles.

∴ Día = miércoles + 1 + 2 - 2 = jueves

Rpta.: A

2. Cuatro días después de mi cumpleaños de este año, será correcto decir: «Pasado mañana es lunes». ¿Qué día de la semana fue mi cumpleaños?

A) domingo      B) martes      C) jueves      D) miércoles      E) lunes

**Solución:**

Se tiene:

martes	miércoles	jueves	viernes	sábado	domingo	lunes
Cumple años				4 días después		Pasado mañana

∴ El día de mi cumpleaños fue martes.

Rpta.: B

3. Don Sergio abuelo de Alison nació el 7 de octubre de 1946 y cumplirá 2 años de haber fallecido el viernes 2 de junio del 2017. ¿Qué día de la semana nació Don Sergio?

A) Martes      B) Sábado      C) Lunes      D) Domingo      E) Miércoles

**Solución:**

Sabemos que 2 de junio del 2017 fue viernes.

- 1) Determinamos qué día fue el 7 de octubre del 2017.

$$\underbrace{\text{viernes}}_{2 \text{ junio}} + 28 + \underbrace{31}_{\text{junio}} + \underbrace{31}_{\text{julio}} + \underbrace{30}_{\text{agosto}} + \underbrace{7}_{\text{setiembre}} + \underbrace{7}_{\text{octubre}} = \text{Día} \Rightarrow \text{Día} = \text{viernes} + 7 + 1 = \text{sábado}$$

2) Años bisiestos a considerar: 1946 1948 ... .. 2016 2017

$$\Rightarrow \text{Día} + \underbrace{2017 - 1946}_{\text{Años transcurridos}} + \left( \underbrace{\frac{2016 - 1948}{4} + 1}_{\text{Años bisiestos}} \right) = \text{sábado}$$

$$\Rightarrow \text{Día} + 71 + 18 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} + 7 + 5 = \text{sábado} \Rightarrow \text{Día} = \text{lunes.}$$

∴ Don Sergio nació un día lunes.

Rpta.: C

4. En el mes de mayo de cierto año bisiesto hubo exactamente cuatro martes y cuatro sábados. ¿Qué día de la semana fue el 23 de marzo del siguiente año?

- A) Lunes      B) Miércoles      C) Martes      D) Domingo      E) Jueves

**Solución:**

Suponiendo que 1 de mayo fue lunes, no hay resultado. Suponiendo que 1 de mayo fue martes, no hay resulta. Suponiendo que 1 de mayo fue miércoles, hay resulta:

Lu	Mar	Mie	Ju	Vi	Sa	Do
		1	2	3	4	5
6	7	8	9	10	11	12
13	14	15	16	17	18	19
20	21	22	23	24	25	26
27	28	29	30	31		

$$\Rightarrow \underbrace{\text{viernes}}_{31 \text{ mayo}} + 30 + \underbrace{31}_{\text{junio}} + \underbrace{31}_{\text{julio}} + \underbrace{30}_{\text{agosto}} + \underbrace{31}_{\text{setiembre}} + \underbrace{30}_{\text{octubre}} + \underbrace{31}_{\text{noviembre}} + \underbrace{31}_{\text{diciembre}} + \underbrace{31}_{\text{enero}} + \underbrace{28}_{\text{febrero}} + \underbrace{23}_{\text{marzo}} = \text{Día}$$

$$\Rightarrow \underbrace{\text{viernes}}_{31 \text{ mayo}} + 7 + 2 = \text{Día} \quad \therefore \text{Día}(23 \text{ de marzo}) = \text{domingo}$$

Rpta.: D

5. Diana Sasaki , joven Científica, Research Productivity Scholar 2 del CNPq, Proscience Scholar de la UERJ, tiene experiencia en el área de Matemática Aplicada y Computacional, con énfasis en Matemática Combinatoria, trabajando principalmente en Teoría de Grafos. Su tesis de doctorado titulada por *sobre a coloración total de grafos cúbicos*, defendida en 13 de octubre de 2013, donde estudió grafos cúbicos bautizados de *snarks*, ese nombre fue propuesto por Martin Gardner (1976), basado en el poema "La caza de la serpiente" por Lewis Carroll, donde *snark* era un animal difícil de encontrar. La importancia de dos *snarks* se debe al hecho de que ciertas conjeturas tienen *snarks* como contraejemplos mínimos. Diana Sasaki fue premiada el 27 de octubre del 2017 en la 12.ª edición de *Para mujeres en la ciencia*, un programa desarrollado por L'Oréal Brasil en asociación con la Unesco en Brasil y la Academia Brasileña de Ciencias (ABC). Siete investigadores fueron reconocidos por la calidad y el potencial de su trabajo. El premio garantiza visibilidad y continuidad de los proyectos elegidos en las áreas de ciencias de la vida, química, física y matemáticas con el incentivo de una beca de R\$ 50 mil para cada una. ¿Qué día de la semana Diana Sasaki defendió du tesis de doctorado?

- A) Sábado      B) Martes      C) Viernes      D) Lunes      E) Domingo

**Solución:**

Sabemos que el 13 de octubre del 2023 es viernes.

Años bisiestos a considerar: 2013 2016 ... .. 2020 2023

$$\Rightarrow \text{Día} + \frac{2023 - 2013}{\text{Años transcurridos}} + \left( \frac{2020 - 2016}{4} + 1 \right) = \text{viernes}$$

Años bisiestos

$$\Rightarrow \text{Día} + 10 + 2 = \text{viernes} \Rightarrow \text{Día} + 7 + 5 = \text{viernes} \Rightarrow \text{Día} = \text{domingo}$$

$\therefore$  Diana Sasaki defendió su tesis de doctorado el día domingo.

**Rpta.: E**

6. Se tiene un recipiente de forma de un paralelepípedo recto de dimensiones 4 m, 6 m y 8 m. Si Luz coloca dos cubos idénticos en el fondo de dicho recipiente lleno de agua, entonces se derrama  $\frac{1}{12}$  de su volumen. Halle el área total de uno de los cubos.

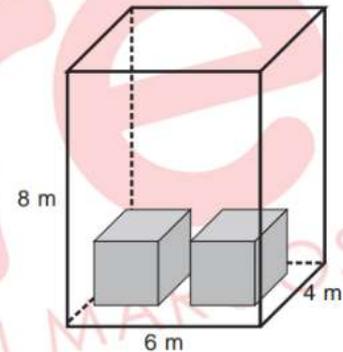
- A) 24 m<sup>2</sup>      B) 90 m<sup>2</sup>      C) 48 m<sup>2</sup>  
D) 54 m<sup>2</sup>      E) 96 m<sup>2</sup>

**Solución:**

Sea L la arista del cubo. Por volumen del cubo, se tiene

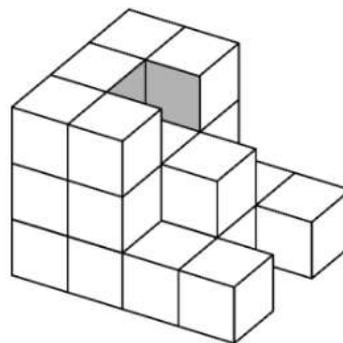
$$\Rightarrow 2V_{\text{cubo}} = \frac{1}{12} 4 \times 6 \times 8 = 16 = 2L^3 \Rightarrow L = 2$$

$$\therefore A_{\text{cubo}} = 6L^2 = 6 \cdot 2^2 = 24 \text{ cm}^2.$$

**Rpta.: A**

7. Se tienen 23 cubitos, con ellos se ha construido un sólido como se muestra en la figura y luego se sumerge completamente en pintura verde, al despegar todos los cubitos, determine el número de cubitos cuya cantidad de caras pintadas de verde sea a lo más 3.

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

**Solución:**

$$\# \text{Cubitos 4 caras pintadas} = 3$$

$$\# \text{Cubitos 5 caras pintadas} = 2$$

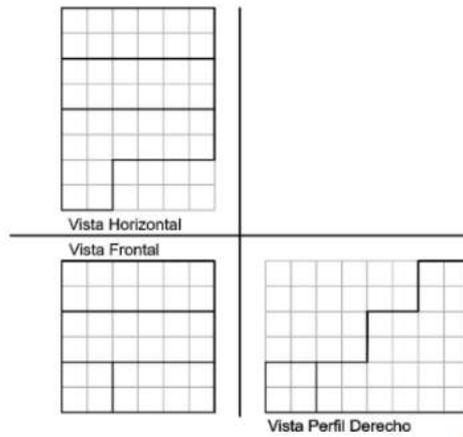
$$\# \text{Cubitos con a lo más 3 caras pintadas} = 23 - 3 + 2 = 18$$

$$\therefore \# \text{Caras sin pintar} = 23 - 3 + 2 = 18$$

**Rpta.: B**

8. La figura muestra la vista horizontal(H), frontal(F) y perfil derecho(P) de un sólido de volumen máximo. Halle el número de caras que tiene dicho sólido.

- A) 13      B) 9      C) 12      D) 13      E) 10



**Solución:**

De las vistas anteriores, se puede deducir el siguiente gráfico en donde procedemos a contar sus caras siendo estas en total 12 caras.



$\therefore \# \text{ Total de caras Sólido} = 12$

Rpta.: C

# Aritmética

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Los estudiantes de un centro de idiomas rinden 5 exámenes que se puntúan con valores enteros del 0 al 100 y aprueban siempre que la media sea mayor o igual a 65. Mateo rindió 4 exámenes donde tiene una media de 60 puntos. Si Mateo aprobó el curso, pero no obtuvo nota mayor a 90, determine la suma de todas las posibles notas que Mateo obtuvo en su quinto examen.

A) 525                      B) 545                      C) 555                      D) 535                      E) 515

### Solución:

$$\frac{S_4}{4} = 60 \rightarrow S_4 = 240$$

$$\frac{240 + x}{5} \geq 65 \rightarrow x \geq 85$$

$$85 + 86 + 87 + 88 + 89 + 90 = 525$$

Rpta.: A

2. En su primer ciclo, Ángela dio seis exámenes que fueron calificados de 0 a 20. De las calificaciones que obtuvo se tiene que la media aritmética es 16, la mediana es 15 y la moda es 14. Calcule su mayor nota, si solo la obtuvo en uno de sus exámenes.

A) 18                      B) 19                      C) 20                      D) 17                      E) 16

### Solución:

14    14    14    16    18    20  
Me = 15

13    14    14    16    19    20

Por lo tanto, la mayor nota es 20

Rpta.: C

3. El precio de alquiler de diferentes oficinas de un edificio se presentan en el cuadro adjunto:

Alquileres en dólares por oficina	Número de oficinas
70	17
220	39
380	130
520	140
650	40
850	6

Determine la diferencia positiva de la mediana y la moda.

A) 32                      B) 75                      C) 70                      D) 33                      E) 44

**Solución:**

Total de oficinas:  $17+39+130+140+40+6 = 372$

$$M_e = \frac{x_{186} + x_{187}}{2} = \frac{380+520}{2} = 450$$

$$M_o = 520$$

$$\text{Diferencia: } 520 - 450 = 70$$

**Rpta: C**

4. Una moto Torito sale de su paradero llevando 4 pasajeros, recorre una ruta en forma de un cuadrado cuyo lado tiene 1001m de largo. El primer lado lo recorre a una velocidad de 20 m/s, el segundo lado a 30 m/s el tercer lado a 42 m/s y regresa al punto de partida a 56 m/s. ¿Cuál es la velocidad media, en m/s, de la moto Torito alrededor del cuadrado?

A) 35

B) 42

C) 43

D) 36

E) 32

**Solución:**

$$V_m = \frac{4}{\frac{1}{20} + \frac{1}{30} + \frac{1}{42} + \frac{1}{56}} = \frac{4}{\frac{1}{4.5} + \frac{1}{5.6} + \frac{1}{6.7} + \frac{1}{7.8}} = \frac{4}{\left(\frac{1}{4} - \frac{1}{5}\right) + \left(\frac{1}{5} - \frac{1}{6}\right) + \left(\frac{1}{6} - \frac{1}{7}\right) + \left(\frac{1}{7} - \frac{1}{8}\right)}$$

$$= \frac{4}{\frac{1}{4} - \frac{1}{8}} = \frac{4}{\frac{1}{8}} = 32$$

**Rpta.: E**

5. En el curso de Ecuaciones Diferenciales, la nota promedio de los 27 estudiantes matriculados es 10, y la desviación estándar es  $2\sqrt{2}$ . Si se decide aumentar la nota de cada uno de los matriculados de dicho curso en un 25 %, ¿cuál sería la diferencia entre la media y la varianza de las nuevas notas?

A) 2

B) 5

C) 4

D) 0

E) 1

**Solución:**

X: nota inicial Y: nota después de los ajustes

$$Y = \frac{5}{4}X \Rightarrow \bar{Y} = 125\%\bar{X} \Rightarrow \bar{Y} = \frac{5}{4}(10) = 12,5$$

$$DS = 2\sqrt{2} \rightarrow Var(X) = 8$$

$$Var(Y) = Var\left(\frac{5}{4}X\right) = \frac{25}{16}Var(X) = \frac{25}{16}(8) = 12,5$$

Diferencia: 0.

**Rpta.: D**

6. La media aritmética y geométrica de las edades de Miguel y Nohelia son entre sí como 25 es a 24. ¿Cuál es la mínima diferencia posible entre dichas edades?

A) 1

B) 7

C) 14

D) 21

E) 28

**Solución:**

$$\begin{aligned} (a+b)^2 - (a-b)^2 &= 4ab \\ \frac{(a+b)^2}{4} - \frac{(a-b)^2}{4} &= \sqrt{ab}^2 \\ (a-b)^2 &= 4(MA^2 - MG^2) = 4((25k)^2 - (24k)^2) = 4 \cdot k \cdot 49k \\ a-b &= 14k \rightarrow (a-b)_{\min} = 14 \end{aligned}$$

**Rpta: C**

7. Las edades de cuatro alumnos de primaria tienen mediana 9, media aritmética 8 y moda 9. Halle el menor valor que podría tomar la varianza de sus edades.

A) 1                      B) 5                      C) 2                      D) 4                      E) 3

**Solución:**

Edades:  $a, b, c, d$ , tal que  $a \leq b \leq c \leq d \rightarrow b = c = 9 \rightarrow a + d = 14$   
 Para varianza mínima:  $a = 5, d = 9$

$$VAR_{\min} = \frac{3^2 + 1^2 + 1^2 + 1^2}{4} = 3$$

**Rpta.: E**

8. Julián les deja de tarea a sus alumnos: «calcular el producto de dos números tales que para esos números se cumple que  $MA \times MH + 2MG = 399$ ». Si Mauricio fue el primero en responder correctamente, determine la suma de cifras de su respuesta.

A) 13                      B) 5                      C) 7                      D) 10                      E) 8

**Solución:**

$$\begin{aligned} MA \times MH + 2MG &= 399 \rightarrow MG^2 + 2MG = 399 \\ (MG + 1)^2 &= 400 \rightarrow MG = 19 \end{aligned}$$

Luego,  $a \times b = 19^2 = 361$   
 Suma de cifras = 10

**Rpta: D**

9. La media aritmética y la media geométrica de las edades de dos amigos son entre sí como 7 a 5; además la suma de dichas edades varía entre 61 y 71. Si se sabe que su media aritmética es un número entero, determine el valor de siete veces su media armónica.

A) 125                      B) 175                      C) 117                      D) 128                      E) 195

**Solución:**

$$\begin{aligned} MA = 7k \wedge MG = 5k &\rightarrow \frac{a+b}{2} = 7k \rightarrow a+b = 14k \\ 61 < 14k < 71 &\rightarrow 4,3 < k < 5,07 \rightarrow k = 5 \\ MA = 35 \wedge MG = 25 & \\ MA \times MH = MG^2 &\rightarrow 35 \times MH = 25^2 \quad \therefore MH = \frac{125}{7} \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

10. Las estaturas de 25 primos, en centímetros, son números consecutivos cuya media aritmética es  $n$ . De ellos, el mayor de los  $m$  números impares es  $n + 12$ . Si disminuimos a cada uno de estos números impares en  $n$  unidades, el promedio sería  $m + 47$ . Determine la suma de cifras de la menor estatura.

A) 3                      B) 5                      C) 4                      D) 2                      E) 6

**Solución:**

$$MA = n \rightarrow S_{25} = 25n$$

$$\text{Máx. Impar} = n + 12 \rightarrow n \text{ es impar. Luego, } m = 13.$$

$$MA = \frac{25n - 13n}{25} = 13 + 47 \rightarrow n = 125.$$

$$\text{Menor estatura: } 125 - 12 = 113, \text{ suma de cifras} = 5.$$

Rpta.: B

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. La media de las tallas de 6 jugadores de vóley es 194 cm. Después de sustituir a tres jugadores por otros tres, la media pasó a ser 191 cm. Determine la diferencia, en centímetros, de la media de las tallas de los jugadores que salieron con respecto a los que entraron.

A) 5                      B) 3                      C) 4                      D) 6                      E) 2

**Solución:**

$$\frac{\sum H_{6J}}{6} = 194 \Rightarrow \frac{\sum H_{6J} - \sum H_{3J} + \sum H_{03J}}{6} = 191 \Rightarrow \frac{-\sum H_{3J} + \sum H_{03J}}{3} = 6$$

Rpta.: B

2. De un grupo de alumnos del curso de Matemática Básica se sabe que, la media aritmética de las notas de las mujeres es 12,5; de los varones 14,1 y la media aritmética de todo el grupo es 13,5. ¿Qué tanto por ciento del total son varones?

A) 40 %                      B) 62,5 %                      C) 37,5 %                      D) 45 %                      E) 56 %

**Solución**

$$\frac{\sum E_m}{m} = 12,5 \wedge \frac{\sum E_v}{v} = 14,1 \Rightarrow \frac{12,5m + 14,1v}{m+v} = 13,5 \Rightarrow 6v = 10m \Rightarrow \frac{v}{m} = \frac{5}{3}$$

Luego varones es el 62,5 %

Rpta.: B

3. Una empresa de cosméticos ha asignado a un grupo de 4 trabajadores para completar un pedido de 570 artículos de un mismo tipo. Las tasas de producción de cada uno de ellos están dadas en el siguiente cuadro:

Trabajador	Tasa de producción
1º	6 min por artículo
2º	8 min por artículo
3º	10 min por artículo
4º	12 min por artículo

Si solo trabaja uno de ellos, a ritmo del promedio, ¿cuánto demoraría en estar listo dicho pedido?

- A) 85h      B) 70h      C) 80h      D) 90h      E) 60h

**Solución:**

$$T_m = \frac{4}{\frac{1}{6} + \frac{1}{8} + \frac{1}{10} + \frac{1}{12}} = \frac{480}{57} \Rightarrow 570 \text{ se harán en } 570 \times \frac{480}{57} = 4800 \text{ min.} = 80\text{h}$$

Rpta.: C

4. Dos grupos de estudiantes fueron evaluados en una misma asignatura; el primer grupo fue calificado bajo el sistema vigesimal (0 a 20) y el segundo grupo bajo el sistema centesimal (0 a 100), tal como se detalla en la siguiente tabla:

Grupo	$\bar{X}$	DE
Primero	12,5	2,6
Segundo	62,5	15,0

Determine el mayor coeficiente de variación.

- A) 23,4 %      B) 40 %      C) 24 %      D) 25 %      E) 20,8 %

**Solución:**

$$CV_{\text{PRIMER GRUPO}} = \frac{2,6}{12,5} \times 100 = 20,8 \%$$

$$CV_{\text{SEGUNDO GRUPO}} = \frac{15}{62,5} \times 100 = 24 \%$$

Rpta.: C

5. La cantidad de hijos que tiene Manolo coincide con la varianza de las edades de sus cinco alumnos que son 15, 16, 14, 13 y 12. ¿Cuántos hijos tiene Manolo?

- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4      E) 5

**Solución:**

$$MA = \frac{15 + 16 + 14 + 13 + 12}{5} = 14$$

$$VAR = \frac{1^2 + 2^2 + 0^2 + (-1)^2 + (-2)^2}{5} = 2$$

Rpta.: B

6. Las notas finales de los 100 alumnos matriculados en el curso de Álgebra Lineal se encuentran en la siguiente tabla:

Notas	Número de alumnos
08	10
10	30
12	10
14	25
17	25

Determine la suma de los términos de la fracción irreducible equivalente a la suma de la media aritmética, la mediana y la moda de las notas.

- A) 135      B) 147      C) 131      D) 1368      E) 195

**Solución:**

$$MA = \frac{8 \times 10 + 10 \times 30 + 12 \times 10 + 14 \times 25 + 17 \times 25}{100} = \frac{51}{4}$$

$$M_e = \frac{x_{50} + x_{51}}{2} = \frac{12 + 14}{2} = 13$$

$$M_o = 10$$

$$\frac{15}{4} + 13 + 10 = \frac{143}{4}$$

$$\text{Suma de términos} = 143 + 4 = 147$$

**Rpta.: B**

7. En una sección del curso de Análisis Matemático, la nota promedio fue 12 y la desviación estándar correspondiente 2. Si la suma de los cuadrados de todas las notas es 1480, ¿cuántos alumnos tiene la sección?

- A) 6      B) 7      C) 8      D) 9      E) 10

**Solución:**

$$DS = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} \rightarrow 2 = \sqrt{\frac{1480}{n} - 12^2} \quad \therefore n = 10$$

**Rpta.: E**

8. En el curso de Cálculo I las notas finales de once alumnos fueron 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13 y 14; el profesor manifiesta que aprobará el curso todo aquel que tenga una nota mayor que la mediana aumentada en 3. Determine el número de alumnos que aprobarán.

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

**Solución:**

Las notas: 04, 05, 06, 07, 08, 09, 10, 11, 12, 13, 14

Luego la mediana = 09

Entonces aprueban los que tienen mayor que 12. ∴ Aprueban 2 alumnos.

**Rpta.: E**

9. Los pesos, en kilogramos, de un grupo de cinco infantes están representados cada uno por un número de dos cifras. Si dichos pesos tienen como mediana 15, media 13,6 y moda 16, ¿cuál es la varianza de dichos pesos?

A) 5,76      B) 6,24      C) 6,64      D) 6,96      E) 7,24

**Solución:**

$$MA = \frac{a + b + c + d + e}{5} = 13,6 \rightarrow \text{Suma} = 68$$

$$M_e = c = 15, \quad M_o = d = e = 16 \rightarrow a + b = 21$$

$$\therefore a = 10 \wedge b = 11$$

$$VAR = \frac{10^2 + 11^2 + 15^2 + 16^2 + 16^2}{5} - 13,6^2 = 6,64$$

**Rpta.: C**

10. Al calcular la media y la desviación estándar de 80 datos resultaron 30 y 4 respectivamente. Al revisar, Julio se dio cuenta de que, en lugar del valor 1 introdujo 17, por lo que procedió a corregirlo. ¿Cuál es el valor correcto de la varianza de los 80 datos?

A) 24,36      B) 24,96      C) 24,63      D) 24,91      E) 24,98

**Solución:**

$$DS = \sqrt{\frac{\sum x^2}{n} - \bar{x}^2} \rightarrow 4 = \sqrt{\frac{\sum x^2}{80} - 30^2} \quad \therefore \sum x^2 = 73280$$

$$MA = \frac{S}{80} = 30 \rightarrow S = 2400$$

Datos correctos:

$$S = 2400 - 17 + 1 = 2384 \rightarrow MA = 29,8$$

$$\sum x^2 = 73280 - 17^2 + 1^2 = 72992$$

$$VAR = \frac{72992}{80} - 29,8^2 = 24,36$$

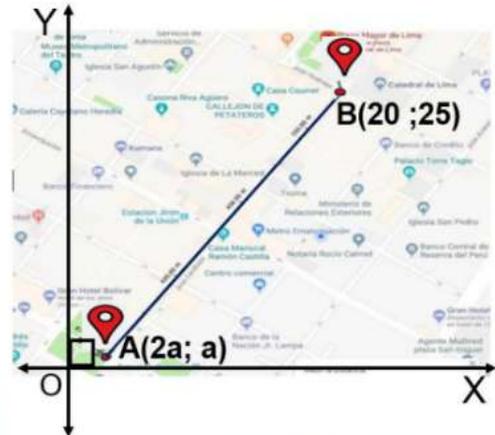
**Rpta.: A**

# Geometría

## EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura, el tramo  $\overline{AB}$  de una avenida es recorrida por un móvil en 30 minutos, a una velocidad constante de 60 km/h. Si en el punto medio de dicho tramo se ubica un paradero, halle sus coordenadas.

- A) (13; 11)  
 B) (11; 13)  
 C) (10; 12)  
 D) (12; 13)  
 E) (11; 12)



### Solución:

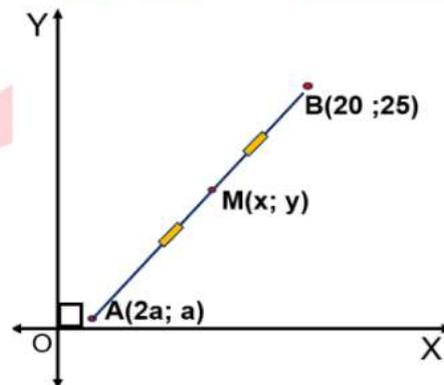
$$\bullet AB = (60 \text{ km/h})(1/2 \text{ h})$$

$$\Rightarrow AB = 30 \text{ km}$$

$$\Rightarrow \sqrt{(20 - 2a)^2 + (25 - a)^2} = 30 \Rightarrow a = 1$$

$$\bullet \text{ Reemplazando: } A(2; 1) \text{ y } B(20; 25)$$

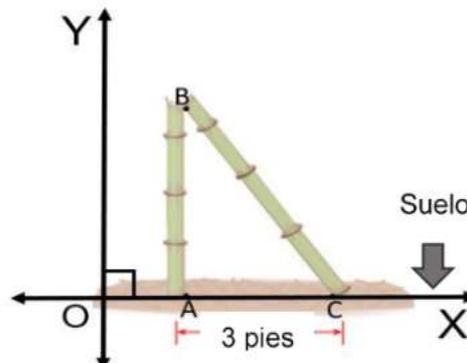
$$\therefore M(x; y) = M\left(\frac{2+20}{2}; \frac{25+1}{2}\right) \\ = (11; 13)$$



Rpta.: B

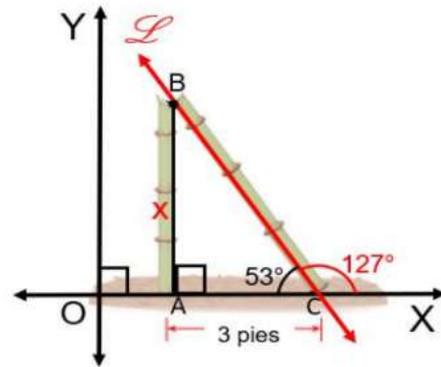
2. Una vara de bambú perpendicular al suelo (eje X), se parte de tal manera que la punta toca el suelo a 3 pies de la base de la vara, como se muestra en la figura. Si  $\overline{BC}$  está contenido en una recta de ecuación  $4x + 3y - 28 = 0$ , ¿a qué altura se produjo el quiebre?

- A) 5 pies  
 B) 5,5 pies  
 C) 4 pies  
 D) 4,5 pies  
 E) 6 pies



**Solución:**

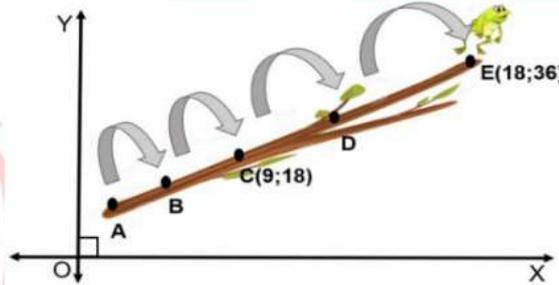
- $\mathcal{L} : 4x + 3y - 28 = 0$   
 $m = -4/3$   
 $\Rightarrow \widehat{mBCD} = 127^\circ$
- $\triangle BAC$ : notable de  $37^\circ$  y  $53^\circ$   
 $\therefore AB = x = 4$  pies



Rpta.: C

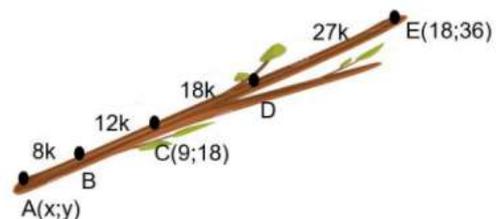
3. En la figura, una rana da cuatro saltos hasta llegar al punto E. Si en cada salto, a partir del segundo, avanza la misma longitud de lo que avanzó en el salto anterior, aumentado en su mitad, halle las coordenadas del punto de partida A. (los puntos A, B, C, D y E son colineales).

- A) A(4;8)
- B) A(4;9)
- C) A(5; 9)
- D) A(5;10)
- E) A(6;10)



**Solución:**

- Sea  $AB = 8k$   
 $\Rightarrow BC = 12K, CD = 18K$  y  $DE = 27k$
- En  $\overline{AE}$ :  $\frac{AC}{CE} = \frac{20k}{45k} = \frac{4}{9}$
- Por teorema  
 $C(9; 18) = C\left(\frac{x + \frac{4}{9}(18)}{1 + \frac{4}{9}}; \frac{y + \frac{4}{9}(36)}{1 + \frac{4}{9}}\right) \Rightarrow x = 5 ; y = 10$   
 $\therefore A (5;10)$



Rpta.: D

4. Las coordenadas de los vértices de un triángulo son  $O(0; 0)$ ,  $B(4; 2)$  y  $C(-2; 6)$ . Halle la ecuación de la recta que contiene a C y al baricentro del triángulo OBC.

- A)  $3x + 4y - 18 = 0$
- B)  $5x - y + 16 = 0$
- C)  $4x + 5y - 22 = 0$
- D)  $5x + 4y - 14 = 0$
- E)  $x + y - 2 = 0$

**Solución:**

- Como G baricentro:

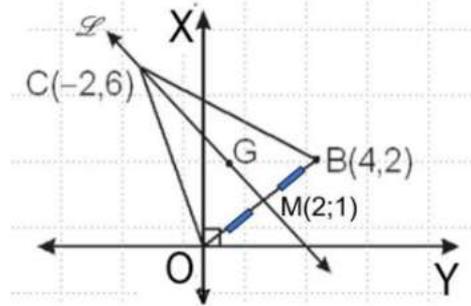
$$\Rightarrow OM = MB$$

- Pendiente de la recta  $\mathcal{L}$ :

$$m_{\overline{CM}} = \frac{1-6}{2+2} = -\frac{5}{4}$$

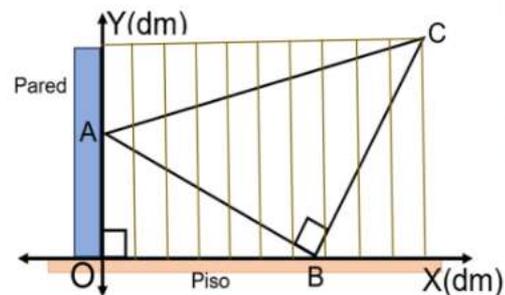
- $C(-2; 6) \in \mathcal{L} \Rightarrow \mathcal{L}: \frac{y-6}{x-(-2)} = -\frac{5}{4}$

$$\mathcal{L}: 5x + 4y - 14 = 0$$

**Rpta.: D**

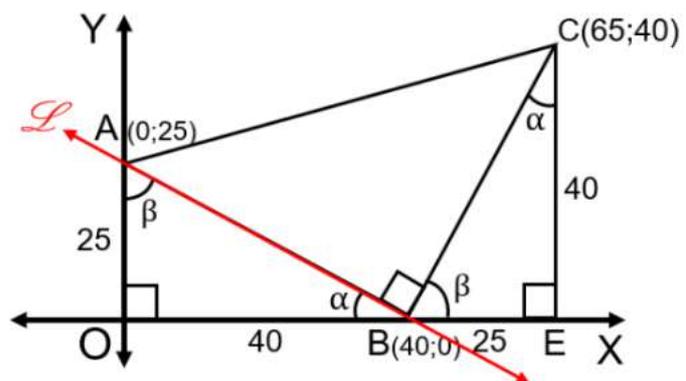
5. La figura muestra una reja metálica, soldada al soporte en forma un triángulo isósceles ABC, apoyada en la pared y el piso. Si  $C(65;40)$ , halle la pendiente de la recta que contiene  $\overline{AB}$ .

- A)  $-\frac{3}{8}$       B)  $-\frac{5}{8}$   
 C)  $-\frac{7}{8}$       D)  $-\frac{3}{5}$   
 E)  $-\frac{7}{9}$

**Solución:**

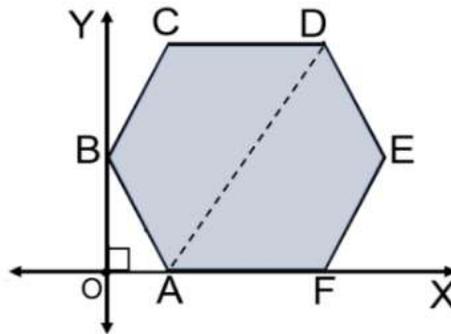
- Dato:  $AB = BC$
- Trazamos  $\overline{CE} \parallel$  eje Y  
 $\Rightarrow CE = 40$
- $\triangle BOA \cong \triangle CEB$ : (ALA)  
 $\Rightarrow OA = 25$  y  $OB = 40$   
 $\Rightarrow A(0;25)$  y  $B(40;0)$

- $\mathcal{L}: m_{\overline{AB}} = \frac{25-0}{0-40}$   
 $\therefore m_{\overline{AB}} = -\frac{5}{8}$

**Rpta.: B**

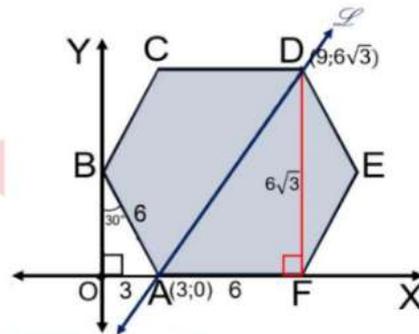
6. En la figura, ABCDEF representa un tablero cuyo borde tiene la forma de un hexágono regular de lado 6 dm, al cual se le traza una línea de corte  $\overline{AD}$ . Halle la ecuación de la recta que contiene a  $\overline{AD}$ .

- A)  $\sqrt{3}x - y - 3\sqrt{3} = 0$
- B)  $3\sqrt{3}x - y + \sqrt{3} = 0$
- C)  $3\sqrt{3}x - y + 9 = 0$
- D)  $\sqrt{3}x - y + 3\sqrt{3} = 0$
- E)  $\sqrt{3}x - 2y - 3\sqrt{3} = 0$



**Solución:**

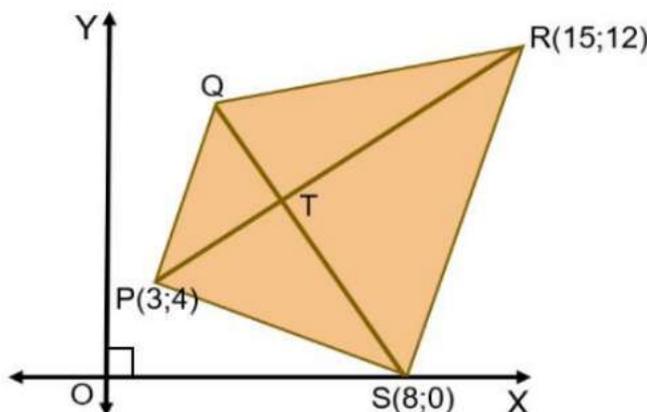
- ABCDEF:  $AF = 6$  y  $DF = 6\sqrt{3}$   
 $\Rightarrow OA = 3$
- $A(3;0)$  y  $D(9;6\sqrt{3})$
- $m_{AD} = \frac{6\sqrt{3} - 0}{9 - 3} = \sqrt{3}$
- $\mathcal{L}: y - 0 = \sqrt{3}(x - 3)$
- $\therefore \mathcal{L}: \sqrt{3}x - y - 3\sqrt{3} = 0$



Rpta.: A

7. En la figura se muestra un diseño a escala de un terreno limitado por el cuadrilátero PQRS, el cual se ha dividido en cuatro parcelas. Si las longitudes de los linderos  $\overline{PT}$  y  $\overline{TR}$  están en la razón de 1 a 3,  $QS = 3QT$ , además 1 unidad en la escala equivale a 10 m, halle el área del terreno.

- A)  $6400 \text{ m}^2$
- B)  $6600 \text{ m}^2$
- C)  $6800 \text{ m}^2$
- D)  $6500 \text{ m}^2$
- E)  $6300 \text{ m}^2$



**Solución:**

- En  $\overline{PR}$ :  $\frac{PT}{TR} = \frac{1}{3}$ , por teorema

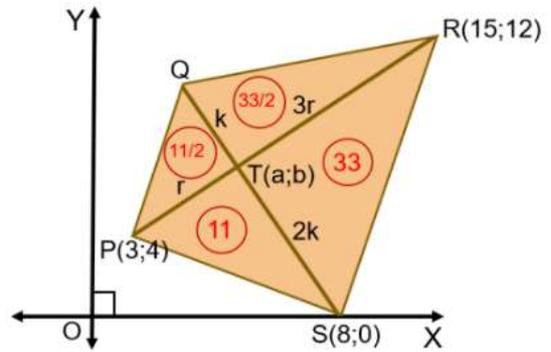
$$T\left(\frac{3 + \frac{1}{3}(15)}{1 + \frac{1}{3}}; \frac{4 + \frac{1}{3}(12)}{1 + \frac{1}{3}}\right) = T(6;6)$$

$$\Rightarrow a = 6 \text{ y } b = 6$$

- $A_{TPS} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 6 & 6 \\ 3 & 4 \\ 8 & 0 \\ 6 & 6 \end{vmatrix}$

$$= \frac{1}{2} |(24 + 0 + 48) - (18 + 32 + 0)| = 11$$

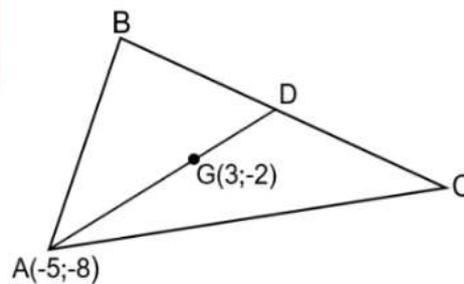
$$\therefore S_{PQRS} = 66 (10m)^2 = 6600 \text{ m}^2$$



Rpta.: B

8. En la figura, G es baricentro del triángulo ABC. Halle la ecuación de la recta que pasa por D y es perpendicular a  $\overline{AD}$ .

- A)  $4x + 3y - 33 = 0$
- B)  $3x + 4y + 37 = 0$
- C)  $4x + 3y - 43 = 0$
- D)  $4x + 3y - 31 = 0$
- E)  $4x + 3y + 41 = 0$



**Solución:**

- $\Delta ABC$ : G es baricentro  $\Rightarrow \frac{AG}{GD} = \frac{2}{1}$

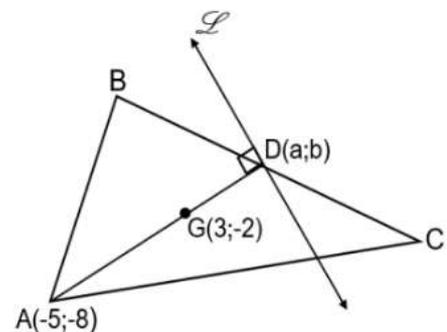
$$\Rightarrow (3; -2) = \left(\frac{-5 + 2 \cdot a}{1 + 2}; \frac{-8 + 2 \cdot b}{1 + 2}\right)$$

$$\Rightarrow a = 7 \text{ y } b = 1$$

- $m_{AD} = \frac{1 + 8}{7 + 5} = \frac{3}{4} \Rightarrow m_{\mathcal{L}} = -\frac{4}{3}$

- $\mathcal{L} : y - 1 = -\frac{4}{3}(x - 7)$

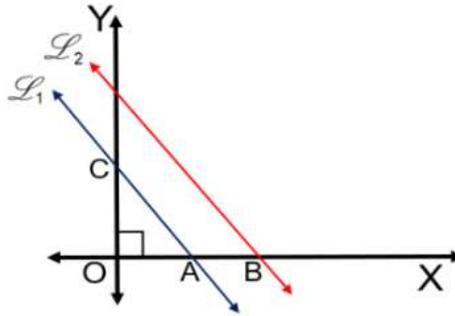
$$\therefore \mathcal{L} : 4x + 3y - 31 = 0$$



Rpta.: D

9. La figura muestra las trayectorias rectas y paralelas de dos aviones. Si  $A(30;0)$ ,  $B(80;0)$  y  $C(0;40)$ , halle la distancia en metros que separa a ambas trayectorias.

- A) 36 m
- B) 44 m
- C) 40 m
- D) 42 m
- E) 38 m



**Solución:**

•  $L_1 \parallel L_2$ :

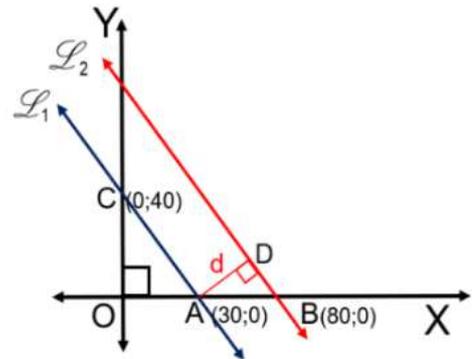
$$m_{L_1} = \frac{0 - 40}{30 - 0} = -\frac{4}{3} \Rightarrow m_{L_2} = -\frac{4}{3}$$

•  $L_2: y - 0 = -\frac{4}{3}(x - 80)$

$$\Rightarrow L_2: 4x + 3y - 320 = 0$$

•  $d(L_1; L_2) = d(A; L_2) = \frac{|4(30) + 3(0) - 320|}{\sqrt{4^2 + 3^2}} = 40 \text{ m}$

∴ La distancia que separa a ambas trayectorias es 40 m.



**Rpta.: C**

10. La figura muestra el diseño del frontis de una carpa. Si la longitud de la base de la entrada  $\overline{AC}$  es 4 dm y  $A(5;0)$ , halle la medida del ángulo que forman los lados de la entrada  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$ .

- A)  $30^\circ$
- B)  $37^\circ$
- C)  $45^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $53^\circ$

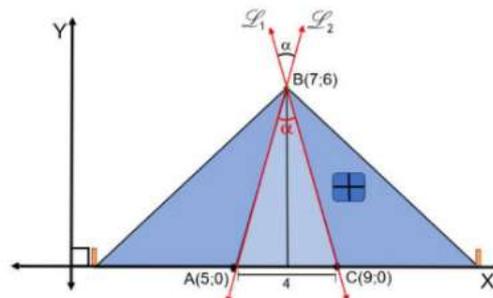
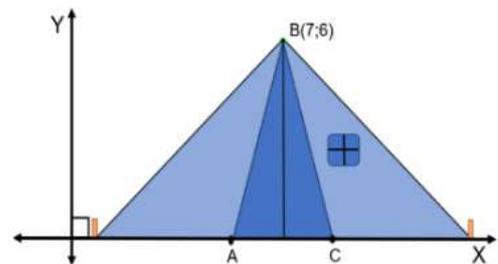
**Solución:**

•  $L_1: m_1 = \frac{6 - 0}{7 - 9} = -3$

•  $L_2: m_2 = \frac{6 - 0}{7 - 5} = 3$

•  $\tan \alpha = \frac{-3 - 3}{1 + (-3)(3)} = \frac{3}{4}$

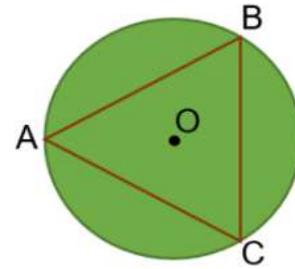
∴  $\alpha = 37^\circ$



**Rpta.: B**

11. En la figura se muestra un jardín de forma circular de centro O, el cual ha sido dividido en cuatro parcelas por los linderos congruentes  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  y  $\overline{AC}$ . Si el lindero  $\overline{BC}$  está contenida en una recta cuya ecuación es  $x - 4 = 0$ , halle la ecuación de la recta que contiene al lindero  $\overline{AB}$ . (Considere el punto O como origen de coordenadas.)

- A)  $\sqrt{3}x - 3y + 8\sqrt{3} = 0$
- B)  $\sqrt{3}x - 3y + 4\sqrt{3} = 0$
- C)  $\sqrt{3}x - y + 8\sqrt{3} = 0$
- D)  $\sqrt{3}x - 3y + 8 = 0$
- E)  $\sqrt{3}x - y + 4\sqrt{3} = 0$



**Solución:**

- Dato:  $AB = BC = AC$   
 $\Rightarrow m\widehat{AB} = m\widehat{BC} = m\widehat{CA} = \alpha$

- Del gráfico:  $\alpha + \alpha + \alpha = 360^\circ$   
 $\alpha = 120^\circ$

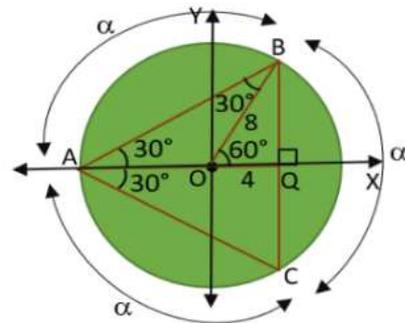
- $\widehat{BAC}$ : ángulo inscrito  
 $m\widehat{BAC} = 60^\circ$

- $\triangle OQB$ : notable de  $30^\circ$  y  $60^\circ$   
 Radio:  $OB = OA = 8$

- $A(-8;0)$  y  $m_{AB} = \text{tg}30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3}$

$$\mathcal{L}: y - 0 = \frac{\sqrt{3}}{3}(x + 8)$$

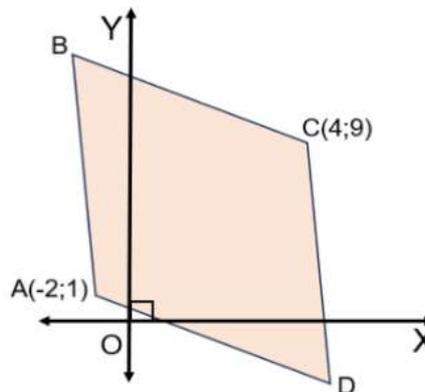
$$\mathcal{L}: \sqrt{3}x - 3y + 8\sqrt{3} = 0$$



Rpta.: A

12. En la figura, el rombo ABCD representa el contorno de un terreno, cuyo lado mide  $5\sqrt{10}$  m. Halle el área de dicho terreno.

- A)  $100 \text{ m}^2$
- B)  $120 \text{ m}^2$
- C)  $150 \text{ m}^2$
- D)  $160 \text{ m}^2$
- E)  $140 \text{ m}^2$

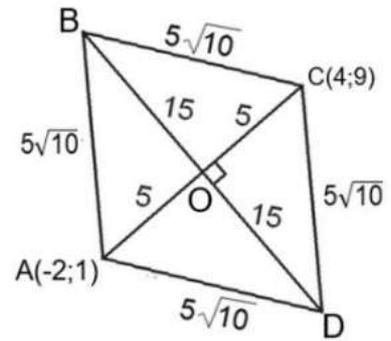


**Solución:**

- $AC = \sqrt{(4+2)^2 + (9-1)^2}$   
 $AC = 10$   
 $\Rightarrow AO = OC = 5$

- $\triangle BOA$ : teorema de Pitágoras  
 $\sqrt{(5\sqrt{10})^2 - 5^2} = OB \Rightarrow OB = OD = 15$

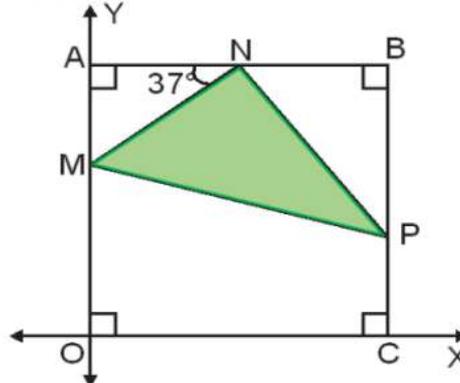
- $A_{ABCD} = \frac{30 \cdot 10}{2}$   
 $\therefore A_{terreno} = 150 \text{ m}^2$



Rpta.: C

13. En la figura, OABC es un cuadrado. Si  $AM = PC$ ,  $AN = NB$  y  $P(24;9)$ , halle las coordenadas del baricentro del triángulo.

- A) (12;16)
- B) (15;16)
- C) (12;15)
- D) (11;14)
- E) (15;15)

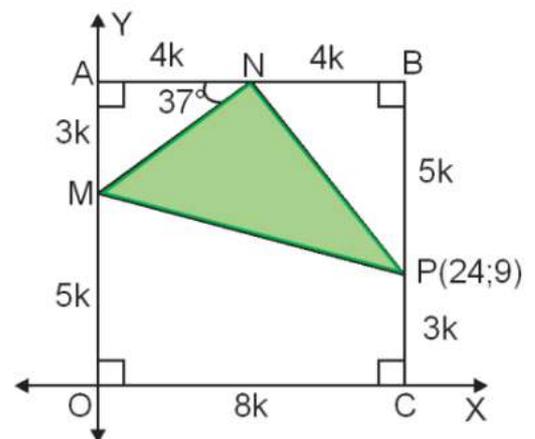


**Solución:**

- $P(24;9) = (8k;3k)$   
 $\Rightarrow k = 3$   
 $\Rightarrow M(0;15)$  y  $N(12;24)$

- Sea  $G(x;y)$ : baricentro del  $\triangle MNP$   
 $\Rightarrow x = \frac{0+12+24}{3}$      $y = \frac{15+24+9}{3}$

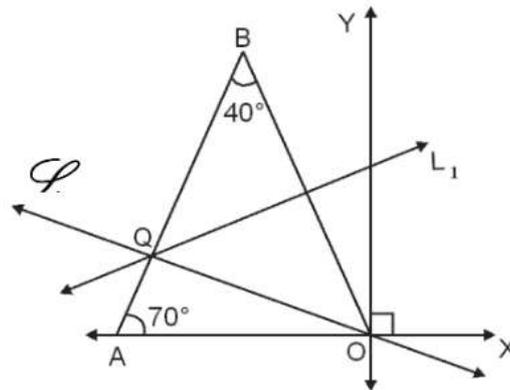
$\therefore G(12;16)$



Rpta.: A

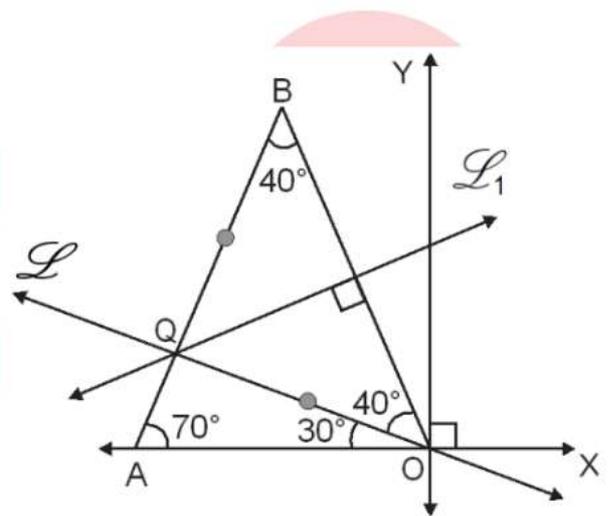
14. En la figura,  $\mathcal{L}_1$  es mediatriz de  $\overline{BO}$ . Halle la distancia del punto  $P(-2\sqrt{3}; 8)$  a la recta  $\mathcal{L}$  en cm.

- A)  $\sqrt{3}$  cm
- B)  $3\sqrt{3}$  cm
- C)  $2\sqrt{2}$  cm
- D)  $\sqrt{6}$  cm
- E) 3 cm



**Solución:**

- $\mathcal{L}_1$  mediatriz de  $\overline{BO}$   
 $\Rightarrow BQ = QO$
- $\Delta BQO$ : isósceles  
 $\Rightarrow \widehat{mQOB} = \widehat{mQBO} = 40^\circ$
- $O(0;0) \in \mathcal{L}$  y  $m_{\mathcal{L}} = \tan 150^\circ = -\frac{\sqrt{3}}{3}$   
 $\Rightarrow \mathcal{L}: \sqrt{3}x + 3y = 0$
- $P(-2\sqrt{3}; 8): d(P, \mathcal{L}) = \frac{|\sqrt{3}(-2\sqrt{3}) + 3(8)|}{\sqrt{(\sqrt{3})^2 + 3^2}}$   
 $= 3\sqrt{3}$  cm



Rpta.: B

**PROBLEMAS PROPUESTOS**

1. Sean los puntos  $A(-3;-4), B, C(6;9)$  y  $D(4;-5)$  los vértices de la región rectangular ABCD, el cual representa la superficie de un parque. Si sobre el camino representado por  $\overline{AC}$  se instala una pileta, en un punto equidistante de los bordes  $\overline{AD}$  y  $\overline{CD}$ , halle las coordenadas de dicho punto.

- A) (1;2)
- B)  $(\frac{3}{2}; \frac{5}{2})$
- C)  $(0; \frac{2}{3})$
- D)  $(\frac{7}{3}; 0)$
- E)  $(0; \frac{1}{3})$

**Solución:**

- $AD = \sqrt{7^2 + (-1)^2} = 5\sqrt{2}$

- $CD = \sqrt{2^2 + 14^2} = 10\sqrt{2}$

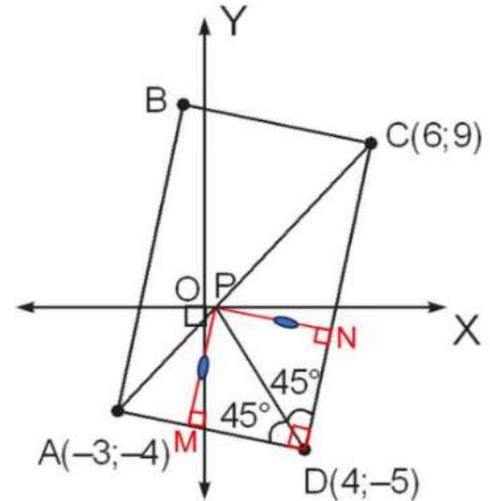
$$\frac{AD}{CD} = \frac{1}{2}$$

- $\triangle ADC$ : Teorema de la bisectriz interior.

$$\frac{AP}{CP} = \frac{AD}{CD} = \frac{1}{2}$$

- Relación en  $\overline{AC}$ :

$$P\left(\frac{6(1) + (-3)2}{3}; \frac{-4(2) + (9)1}{3}\right) \Rightarrow P\left(0; \frac{1}{3}\right)$$



Rpta.: E

2. Halle la ecuación de la mediatriz del segmento determinado por la intersección de la recta  $\mathcal{L}_1 : 2x + y - 6 = 0$  con los ejes coordenados.

A)  $2x - y + 6 = 0$

B)  $2x - 4y + 9 = 0$

C)  $x - 2y + 12 = 0$

D)  $2x + 4y - 15 = 0$

E)  $2x - 4y - 9 = 0$

**Solución:**

- Los puntos de intersección de la recta con los ejes:

$A(0;6)$  y  $B(3;0)$

- M punto medio de  $\overline{AB}$ :

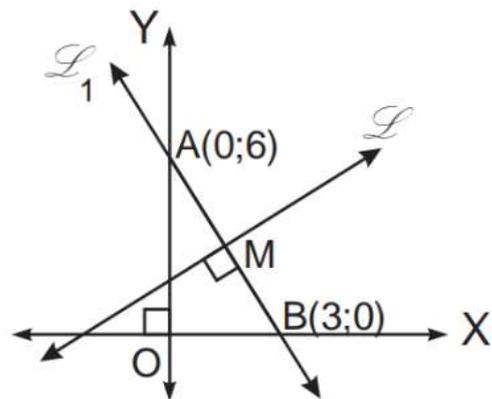
$$M\left(\frac{0+3}{2}; \frac{6+0}{2}\right) = \left(\frac{3}{2}; 3\right)$$

- Pendiente de  $\overline{AB}$ :

$$m_{AB} = -2$$

$$\Rightarrow m_L = \frac{1}{2}$$

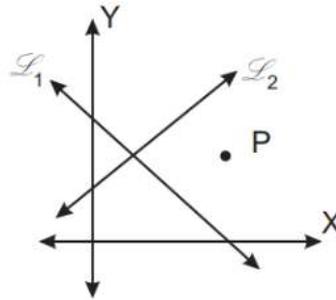
$$\Rightarrow \mathcal{L} : 2x - 4y + 9 = 0$$



Rpta.: B

3. En la figura,  $\mathcal{L}_1: x + y - 2 = 0$  y  $\mathcal{L}_2: x - 7y + 2 = 0$ . Si la ordenada de P es 2, halle la suma de las coordenadas del punto P.

- A) 3,5
- B) 4
- C) 5
- D) 5,5
- E) 4,5



**Solución:**

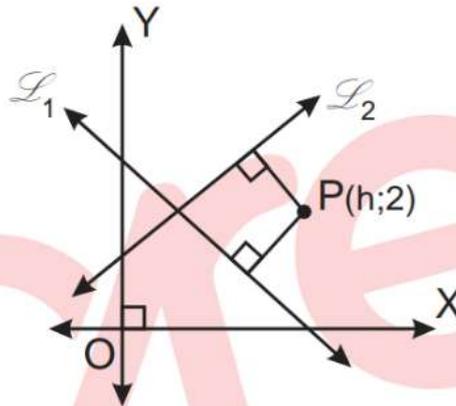
•  $\text{dist}(P, \mathcal{L}_1) = \text{dist}(P, \mathcal{L}_2)$

$$\frac{|h+2-2|}{\sqrt{1^2+1^2}} = \frac{|h-7(2)+2|}{\sqrt{1+7^2}}$$

$\Rightarrow h = -3, h = 2$

•  $P(-3;2)$  o  $P(2;2)$

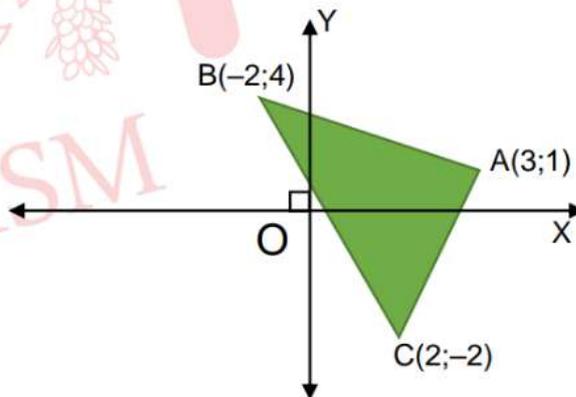
$\Rightarrow \sum_{\text{COORD}} = 2+2 = 4$



Rpta.: B

4. En la figura se observa un terreno de forma triangular. Halle la ecuación de la recta que pasa por el baricentro del triángulo y es paralela al lado  $\overline{BC}$ .

- A)  $2x + 3y + 5 = 0$
- B)  $2x - 3y - 5 = 0$
- C)  $3x - 2y + 5 = 0$
- D)  $3x + 2y - 5 = 0$
- E)  $3x - 2y - 5 = 0$



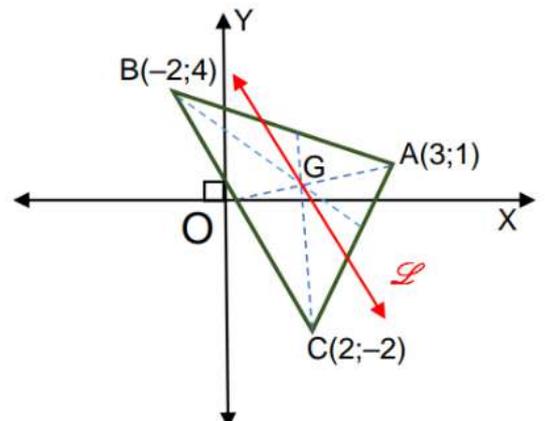
**Solución:**

•  $\Delta ABC$ : G baricentro

$$\Rightarrow G\left(\frac{3-2+2}{3}; \frac{1+4-2}{3}\right) = G(1;1)$$

•  $\mathcal{L} \parallel \overline{BC} \Rightarrow m_L = m_{\overline{BC}}$

$$\Rightarrow m_L = \frac{4+2}{-2-2} = -\frac{3}{2}$$

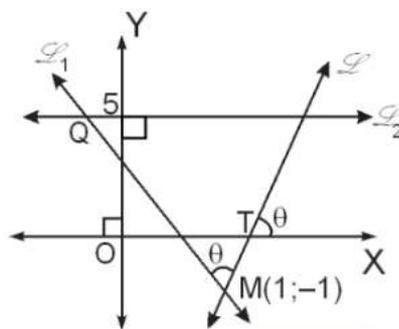


- Luego,  $\mathcal{L}: y - 1 = -\frac{3}{2}(x - 1)$   
 $\Rightarrow \mathcal{L}: 3x + 2y - 5 = 0$

Rpta.: D

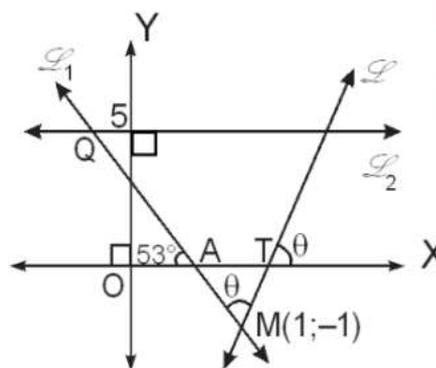
5. En la figura,  $\mathcal{L}_1: 4x + 3y - 1 = 0$  y  $\mathcal{L}_2: y = 5$ . Halle la ecuación de la recta  $\mathcal{L}$  que pasa por el punto  $M(1; -1)$ .

- A)  $2x - y - 3 = 0$
- B)  $3x - y - 4 = 0$
- C)  $x - y - 2 = 0$
- D)  $2x + y - 1 = 0$
- E)  $x - 2y - 3 = 0$



**Solución:**

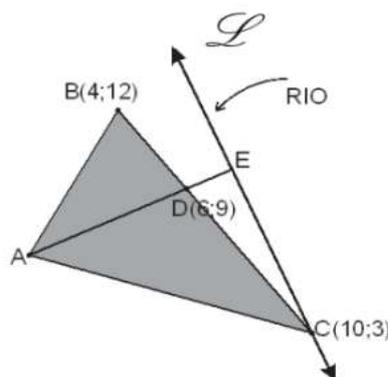
- Dato:  $\mathcal{L}_1: 4x + 3y - 1 = 0$   
 $\Rightarrow m_{\mathcal{L}_1} = -\frac{4}{3} \Rightarrow m_{\widehat{QAO}} = 53^\circ$
- $\Delta MAT$ : isósceles  
 $\Rightarrow \theta = \frac{127^\circ}{2}$
- $m_{\mathcal{L}} = \text{tg}\left(\frac{127^\circ}{2}\right) = 2$  y  $M(1; -1)$ :  
 $\Rightarrow \mathcal{L}: 2x - y - 3 = 0$



Rpta.: A

6. En la figura se muestra un terreno de forma triangular ABC tal que la ordenada del punto A es 7. El terreno se ha dividido en dos parcelas triangulares ADB y ADC, y la recta  $\mathcal{L}: 5x + 2y - 56 = 0$  representa la trayectoria de un río. Si en el punto A se ubica Alberto, y AE representa la menor distancia que recorre para llegar al río, halle el área del terreno triangular ABC.

- A)  $28,5 \text{ m}^2$
- B)  $26,5 \text{ m}^2$
- C)  $30 \text{ m}^2$
- D)  $32 \text{ m}^2$
- E)  $27,5 \text{ m}^2$



**Solución:**

- $\mathcal{L}: 5x + 2y - 56 = 0$

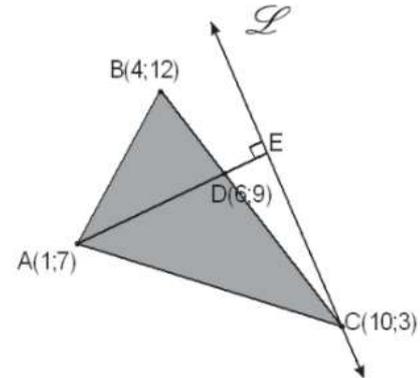
$$m_L = -\frac{5}{2} \Rightarrow m_{\overline{AE}} = \frac{2}{5}$$

- $\overleftrightarrow{AE}: y - 9 = \frac{2}{5}(x - 6)$

$$2x - 5y + 33 = 0; A(1;7)$$

- $$A_{ABC} = \frac{1}{2} \begin{vmatrix} 1 & 7 \\ 10 & 3 \\ 4 & 12 \\ 1 & 7 \end{vmatrix} = \frac{57}{2} = 28,5 \text{ m}^2$$

$$A_{\Delta ABC} = 28,5 \text{ m}^2$$



Rpta.: A

## Álgebra

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Considerando  $x > 1$ , determine el valor de K si se tiene que  $\ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) = K - \ln(x - \sqrt{x^2 - 1})$ .

A) e      B) -1      C) 0      D) 1      E) x

**Solución:**

$$\begin{aligned} K &= \ln(x + \sqrt{x^2 - 1}) + \ln(x - \sqrt{x^2 - 1}) = \ln[(x + \sqrt{x^2 - 1})(x - \sqrt{x^2 - 1})] \\ &= \ln[x^2 - (x^2 - 1)] = \ln 1 = 0. \end{aligned}$$

Rpta.: C

2. Si  $\log_{12} 9 = x$ , exprese  $\log_6 2$  en términos de «x».

A)  $\frac{2-x}{2+x}$       B)  $\frac{2+x}{2-x}$       C)  $\frac{3-x}{2+x}$       D)  $\frac{2-x}{3+x}$       E)  $\frac{1-x}{2+x}$

**Solución:**

$$\log_6 2 = \frac{\log_{12} 2}{\log_{12} 6} = \frac{\log_{12} 2^2}{\log_{12} 6^2} = \frac{\log_{12} \left(\frac{12}{3}\right)}{\log_{12} ((12)(3))} = \frac{1 - \log_{12} 3}{1 + \log_{12} 3} \cdot \left(\frac{2}{2}\right) = \frac{2 - \log_{12} 3^2}{2 + \log_{12} 3^2} = \frac{2 - x}{2 + x}.$$

Rpta.: A

3. Si  $\{a,b,c\} \subset \mathbb{R}^+$ ,  $ab = c^{-1}$ , determine el valor de  $3T$  si:

$$T = \frac{\log_5^5 a + \log_5^5 b + \log_5^5 c}{(\log_5^3 a + \log_5^3 b + \log_5^3 c)(\log_5 b^{\log_5 a} + \log_5 a^{\log_5 c} + \log_5 c^{\log_5 b})}$$

- A) -1      B) -5      C) 1      D) 5      E) 10

**Solución:**

Del dato se tiene  $abc = 1$ , luego:  $\log_5 a + \log_5 b + \log_5 c = \log_5 (abc) = \log_5 1 = 0$ .

Sea:  $\log_5 a = x$ ,  $\log_5 b = y$ ,  $\log_5 c = z$ . Entonces  $x + y + z = 0$ , y:

$$T = \frac{\log_5^5 a + \log_5^5 b + \log_5^5 c}{(\log_5^3 a + \log_5^3 b + \log_5^3 c)(\log_5 a \log_5 b + \log_5 c \log_5 a + \log_5 b \log_5 c)}$$

$$= \frac{x^5 + y^5 + z^5}{(x^3 + y^3 + z^3)(xy + xz + yz)} = \frac{-5xyz(xy + xz + yz)}{(3xyz)(xy + xz + yz)} = -\frac{5}{3}$$

$$\therefore 3T = -5.$$

**Rpta.: B**

3. Elvira compra un libro de inglés con un billete de S/ 100 y recibe de vuelto  $x^8$  soles, donde «x» es la solución de la ecuación  $\log_x 2 \cdot \log_4 x^2 \cdot \log_x 2 = 2$ . ¿Cuánto le costó el libro?

- A) S/ 94      B) S/ 80      C) S/ 70      D) S/ 84      E) S/ 88

**Solución:**

1) Existencia:  $x > 0 \wedge x \neq 1 \dots(1)$

2) Resolución:

$$\log_x 2 \cdot \log_{2^2} x^2 \cdot \log_x 2 = 2 \rightarrow \underbrace{\log_x 2 \cdot \log_2 x}_1 \cdot \log_x 2 = 2 \rightarrow \log_x 2 = 2 \rightarrow x^2 = 2. \text{ Luego:}$$

$$x = \sqrt{2} \vee x = -\sqrt{2} \dots(2).$$

De (1) y (2): C.S. =  $\{\sqrt{2}\}$ . Entonces Elvira recibió de vuelto  $\sqrt{2}^8$  soles = 16 soles.

$\therefore$  El libro le costó S/ 84.

**Rpta.: D**

5. Pedro tiene ahorrado S/ 24 000 y desea depositar sus ahorros en diferentes bancos para ganar intereses. El banco A le ofrece que, si deposita S/ 13 000, el monto que obtendrá (en miles de soles) al cabo de «x» meses será  $f(x) = \log_4(x+4) + c$ ;  $0 \leq x \leq 12$ . Por su parte, el banco B le ofrece que, con un depósito inicial de S/ 11 000, el monto (en miles de soles) al cabo de «x» meses será de  $g(x) = \log_2(x+1) + d$ ;  $0 \leq x \leq 12$ . Si Pedro toma ambas opciones, ¿cuántos meses deberán transcurrir para que el monto obtenido en ambos bancos sea el mismo?
- A) 5                      B) 4                      C) 10                      D) 14                      E) 22

**Solución:**

En el banco A se tiene  $f(0) = 13$ , luego:  $\log_4 4 + c = 13 \rightarrow c = 12$ .

Entonces:  $f(x) = \log_4(x+4) + 12$ .

En el banco B se tiene  $g(0) = 11$ , luego:  $\log_2 1 + d = 11 \rightarrow d = 11$ .

Entonces:  $g(x) = \log_2(x+1) + 11$ .

Buscamos «x» tal que  $f(x) = g(x)$ , o sea:

$$\log_4(x+4) + 12 = \log_2(x+1) + 11 \Leftrightarrow \log_2(x+1) = \log_4(x+4) + 1$$

$$\Leftrightarrow \log_4(x+1)^2 = \log_4[4(x+4)] \Leftrightarrow (x+1)^2 = 4x + 16 \Leftrightarrow x^2 - 2x - 15 = 0; \text{ de donde:}$$

$$(x = -3 \vee x = 5) \rightarrow x = 5 \text{ (pues } 0 \leq x \leq 12).$$

$\therefore$  Para que los montos en ambos bancos sean iguales deberán transcurrir 5 meses.

**Rpta.: A**

6. Halle la suma de soluciones enteras de la inequación  $\log_4(5x - x^2) > 1$ .
- A) 2                      B) 3                      C) 5                      D) 4                      E) 1

**Solución:**

1) Existencia:

$$5x - x^2 > 0 \Leftrightarrow x(x-5) < 0 \Leftrightarrow x \in \langle 0; 5 \rangle \dots (1)$$

2) Resolución:

$$\log_4(5x - x^2) > \log_4 4 \Leftrightarrow 5x - x^2 > 4 \Leftrightarrow x^2 - 5x + 4 < 0 \Leftrightarrow (x-1)(x-4) < 0; \text{ luego:}$$

$$x \in \langle 1; 4 \rangle \dots (2)$$

De (1) y (2): C.S. =  $\langle 1; 4 \rangle$ .

$\therefore$  La suma de soluciones enteras es  $2 + 3 = 5$ .

**Rpta.: C**

7. Determine la menor solución de la inequación  $\sqrt[4]{\log_2\left(\frac{7-2x}{3-x}\right)} < 1$ .

- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

**Solución:**

## I. Existencia

$$\bullet \frac{7-2x}{3-x} > 0 \rightarrow x \in \langle -\infty; 3 \rangle \cup \left\langle \frac{7}{2}; +\infty \right\rangle \dots (1)$$

$$\bullet \log_2 \left( \frac{7-2x}{3-x} \right) \geq 0 \rightarrow \frac{7-2x}{3-x} \geq 1 \rightarrow \frac{7-2x}{3-x} - 1 \geq 0$$

$$\rightarrow \frac{x-4}{x-3} \geq 0 \rightarrow x \in \langle -\infty; 3 \rangle \cup [4; +\infty) \dots (2)$$

## II. Resolución

$$4 \sqrt{\log_2 \left( \frac{7-2x}{3-x} \right)} < 1 \rightarrow \log_2 \left( \frac{7-2x}{3-x} \right) < 1 \rightarrow \frac{7-2x}{3-x} < 2$$

$$\rightarrow \frac{7-2x}{3-x} - 2 < 0 \rightarrow \frac{1}{x-3} > 0 \rightarrow x \in \langle 3; +\infty \rangle \dots (3)$$

De (1), (2) y (3): C.S. =  $[4; +\infty)$

$\therefore$  La menor solución es 4.

**Rpta.: D**

8. El número N de especies que viven en una determinada área natural (por ejemplo, un bosque) de superficie S (en metros cuadrados), está modelado por la ecuación  $\log N = \log c + 3 \log S$ , donde «c» es una constante positiva que depende del tipo de hábitat. ¿En cuántas veces se incrementará la cantidad de especies que viven en cierta área natural, si esta se duplica en superficie?

A) 1 vez      B) 3 veces      C) 7 veces      D) 15 veces      E) 31 veces

**Solución:**

Sea  $S_0$  la superficie inicial del área natural y  $N_0$  la cantidad de especies. Entonces:

$$\log N_0 = \log c + 3 \log S_0 = \log c + \log (S_0)^3 = \log [c(S_0)^3]; \text{ luego: } N_0 = c(S_0)^3$$

Para  $S = 2S_0$ , se tiene:

$$\log N = \log c + 3 \log (2S_0) = \log c + \log (2S_0)^3 = \log [c(2S_0)^3];$$

$$\text{luego: } N = 8c(S_0)^3 = 8N_0.$$

$\therefore$  Si el área natural se duplica en superficie la cantidad de especies se incrementa en 7 veces.

**Rpta.: C**

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El PH permite medir el grado de acidez o alcalinidad de una sustancia o solución. Se calcula mediante la fórmula  $\text{PH} = -\log\text{H}^+$ , donde  $\text{H}^+$  es la concentración de protones (en moles por litro). Se toma una muestra de cierta sustancia que inicialmente tiene una concentración de protones de 0.001 moles por litro, pero luego de añadirle una solución ácida su concentración pasa a 0.01 moles por litro. Determine la variación que tuvo el PH de la sustancia inicial.
- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) -1                      E) -2

**Solución:**

Cuando  $\text{H}^+ = 0.001$ :  $\text{PH} = -\log(0.001) = -\log(10^{-3}) = 3$ .

Cuando  $\text{H}^+ = 0.01$ :  $\text{PH} = -\log(0.01) = -\log(10^{-2}) = 2$ .

Luego la variación del PH fue de -1.

**Rpta.: D**

2. Si  $\log \frac{675}{49} = m$ ,  $\log 3 = a$  y  $\log 7 = b$ , indique el equivalente de  $4\log 5 + \log 729$ .
- A)  $2m + 4b$                       B)  $m + a + 2b$                       C)  $4m + a + 8b$   
 D)  $2m - 4b$                       E)  $2m + 4b + a$

**Solución:**

$m = \log \frac{675}{49} = \log \frac{5^2 \cdot 3^3}{7^2} = \log(5^2 \cdot 3^3) - \log 7^2 = 2\log 5 + 3\log 3 - 2\log 7$ , luego:

$$m = 2\log 5 + 3a - 2b.$$

Por otro lado:

$$\begin{aligned} 4\log 5 + \log 729 &= 4\log 5 + \log 3^6 = 2(2\log 5 + 3\log 3) = 2(2\log 5 + 3a - 2b + 2b) \\ &= 2(m + 2b) = 2m + 4b. \end{aligned}$$

**Rpta.: A**

3. Si  $a = \log 2$  y  $\frac{b}{4} = \log_5 \sqrt[4]{500}$ , determine el valor de  $(b - ab + a)$ .
- A) -1                      B) 0                      C) 1                      D) 2                      E) 3

**Solución:**

$$\frac{b}{4} = \log_5 \sqrt[4]{500} = \frac{1}{4} \log_5 500$$

$$\rightarrow b = \log_5 500 = \frac{\log 500}{\log 5} = \frac{\log 5 + 2}{\log 5} = \frac{\log\left(\frac{10}{2}\right) + 2}{\log\left(\frac{10}{2}\right)} = \frac{3 - \log 2}{1 - \log 2}; \text{ luego:}$$

$$b = \frac{3-a}{1-a} \rightarrow b - ab = 3 - a \rightarrow b - ab + a = 3.$$

**Rpta.: E**

4. Paco dispone de  $\log_3(35 - x^3)^5$  soles; con este dinero compra 15 unidades de cierto artículo cuyo costo por unidad es  $\log_3(5 - x)$  soles, sin sobrarle nada. Si el valor numérico del costo de cada artículo es un número entero, ¿cuánto dinero tenía Paco antes de la compra?

- A) S/ 60      B) S/ 15      C) S/ 30      D) S/ 45      E) S/ 75

**Solución:**

De los datos se tiene:

$$\log_3(35 - x^3)^5 = 15 \log_3(5 - x) \rightarrow 5 \log_3(35 - x^3) = 15 \log_3(5 - x)$$

$$\rightarrow \log_3(35 - x^3) = 3 \log_3(5 - x) = \log_3(5 - x)^3; \text{ luego:}$$

$$35 - x^3 = (5 - x)^3 \rightarrow 35 - x^3 = 125 - 75x + 15x^2 - x^3 \rightarrow 15x^2 - 75x + 90 = 0$$

$$\rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0 \rightarrow (x = 3 \vee x = 2).$$

$$\text{Si } x = 3: \log_3(5 - x) = \log_3 2 \notin \mathbb{Z}$$

$$\text{Si } x = 2: \log_3(5 - x) = \log_3 3 = 1 \in \mathbb{Z}$$

$$\therefore \text{Paco tenía } \log_3(35 - 2^3)^5 \text{ soles} = 15 \text{ soles.}$$

**Rpta.: B**

5. Halle el producto de la mayor solución negativa con la mayor solución positiva de la ecuación:  $\log|x|^{\log^2|x|} - \log^2|x| - 12\log|x| = 0$ .

- A) -1      B) -10      C) -100      D)  $-\frac{1}{10}$       E)  $-\frac{1}{100}$

**Solución:**

$$1) \text{ Existencia: } |x| > 0 \leftrightarrow x \neq 0 \dots(1)$$

2) Resolución:

De la ecuación se tiene:

$$\log^2 |x| \cdot \log |x| - \log^2 |x| - 12 \log |x| = 0 \rightarrow \log |x| (\log^2 |x| - \log |x| - 12) = 0$$

$$\rightarrow \log |x| (\log |x| - 4) (\log |x| + 3) = 0 \rightarrow (\log |x| = 0 \vee \log |x| = 4 \vee \log |x| = -3)$$

$$\rightarrow (|x| = 10^0 \vee |x| = 10^4 \vee |x| = 10^{-3}) \rightarrow (x = \pm 1 \vee x = \pm 10^4 \vee x = \pm 10^{-3}) \dots (2)$$

De (1) y (2): C.S. =  $\{1; -1; 10^4; -10^4; 10^{-3}; -10^{-3}\}$ .

$\therefore$  El producto pedido es  $(-10^{-3})(10^4) = -10$ .

Rpta.: B

6. Siendo  $x_0$  solución de la ecuación  $\log_{\frac{1}{9}} x - \log_{\frac{1}{8}} x = 1$ , calcule  $A = x_0^{\log_4 \left(\frac{9}{8}\right)}$ .
- A) 3                      B) 12                      C) 18                      D) 27                      E) 36

**Solución:**

$$\log_{\frac{1}{9}} x - \log_{\frac{1}{8}} x = 1 \rightarrow \frac{\log_3 x}{\log_3 \frac{1}{9}} - \frac{\log_3 x}{\log_3 \frac{1}{8}} = 1 \rightarrow \log_3 x \left( \frac{\log_3 \frac{1}{8} - \log_3 \frac{1}{9}}{\log_3 \frac{1}{9} \cdot \log_3 \frac{1}{8}} \right) = 1$$

$$\rightarrow \log_3 x \left( \log_3 \frac{9}{8} \right) = -2 \cdot \log_3 \frac{1}{8} \rightarrow \log_3 x = \frac{\log_3 64}{\log_3 \frac{9}{8}} \rightarrow \log_3 x = \log_{\frac{9}{8}} 64$$

$$\rightarrow x = x_0 = 3^{\frac{\log_9 64}{\frac{9}{8}}}$$

$$\therefore A = x_0^{\log_4 \left(\frac{9}{8}\right)} = \left( 3^{\frac{\log_9 64}{\frac{9}{8}}} \right)^{\log_4 \left(\frac{9}{8}\right)} = 3^{\frac{\log_9 64 \cdot \log_4 \left(\frac{9}{8}\right)}{\frac{9}{8}}} = 27.$$

Rpta.: D

7. Determine el volumen de un paralelepípedo de base rectangular cuyas dimensiones (en metros) están dadas por los tres menores valores enteros positivos del conjunto solución de la inecuación  $\log_{\frac{1}{2}} \left( \frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11} \right) \leq -1$ .

- A)  $40\text{m}^3$                       B)  $36\text{m}^3$                       C)  $30\text{m}^3$                       D)  $120\text{m}^3$                       E)  $42\text{m}^3$

**Solución:**

1) Existencia:

$$\frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11} > 0 \rightarrow \frac{2(x-3)(x+1)}{4x-11} > 0 \rightarrow x \in \left\langle -1; \frac{11}{4} \right\rangle \cup \langle 3; +\infty \rangle \dots (1)$$

2) Resolución:

$$\log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11}\right) \leq -1 \rightarrow \log_{\frac{1}{2}}\left(\frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11}\right) \leq \log_{\frac{1}{2}} 2 \rightarrow \frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11} \geq 2$$

$$\rightarrow \frac{2x^2 - 4x - 6}{4x - 11} - 2 \geq 0 \rightarrow \frac{2x^2 - 12x + 16}{4x - 11} \geq 0 \rightarrow \frac{2(x - 4)(x - 2)}{4x - 11} \geq 0$$

$$\rightarrow x \in \left[2; \frac{11}{4}\right) \cup [4; +\infty) \dots (2)$$

De (1) y (2): C.S. =  $\left[2; \frac{11}{4}\right) \cup [4; +\infty)$

3) Las dimensiones del paralelepípedo rectangular (en metros) son 2, 4 y 5.

∴ El volumen del paralelepípedo es  $40\text{m}^3$ .

Rpta.: A

8. Cierta población de bacterias se duplica cada 3 horas. Si inicialmente se tiene una colonia de 1000 bacterias, ¿en cuánto tiempo aproximadamente el número de bacterias llegará a 100 000? (considere  $\log 2 = 0,3$ ).

A) 16 horas      B) 18 horas      C) 20 horas      D) 22 horas      E) 24 horas

**Solución:**

Sea «C» la cantidad de bacterias y «t» el tiempo transcurrido (en horas).

Si  $t = 3$ :  $C = 1000 \cdot 2 = 1000 \cdot 2^{\frac{3}{3}}$

Si  $t = 6$ :  $C = 1000 \cdot 2^2 = 1000 \cdot 2^{\frac{6}{3}}$

Si  $t = 9$ :  $C = 1000 \cdot 2^3 = 1000 \cdot 2^{\frac{9}{3}}$

Por inducción:  $C(t) = 1000 \cdot 2^{\frac{t}{3}}$

Buscamos  $t_0$  tal que  $C(t_0) = 100000$ , o sea:  $1000 \cdot 2^{\frac{t_0}{3}} = 100000 \rightarrow 2^{\frac{t_0}{3}} = 100$

$\rightarrow \log 2^{\frac{t_0}{3}} = \log 100 \rightarrow \frac{t_0}{3} \log 2 = 2 \rightarrow t_0 = \frac{6}{\log 2} = \frac{6}{0,3} = 20.$

∴ La población de bacterias llegará a 100 000 en 20 horas.

Rpta.: C

# Trigonometría

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Se lanza un objeto hacia arriba y la altura que alcanza respecto al suelo está modelada por la función real  $h$  definida por  $h(x) = \frac{22\sqrt{3}}{2\cot\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3}}$  en metros, con  $x \in \left[0; \frac{\pi}{6}\right]$ ,

siendo  $x$  el número de minutos transcurridos después del lanzamiento. ¿Cuánto es la máxima altura que logra alcanzar el objeto?

- A) 6 m      B) 6,5 m      C) 7 m      D) 6,25 m      E) 7,5 m

### Solución:

$$\text{Como } \frac{\pi}{6} \leq x + \frac{\pi}{6} \leq \frac{\pi}{3} \Rightarrow \frac{1}{\sqrt{3}} \leq \cot\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq \sqrt{3} \Rightarrow \frac{2}{\sqrt{3}} \leq 2\cot\left(x + \frac{\pi}{6}\right) \leq 2\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow \frac{11}{\sqrt{3}} \leq 2\cot\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3} \leq 5\sqrt{3} \Rightarrow \frac{1}{5\sqrt{3}} \leq \frac{1}{2\cot\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3}} \leq \frac{\sqrt{3}}{11}$$

$$\Rightarrow \frac{22}{5} \leq \frac{22\sqrt{3}}{2\cot\left(x + \frac{\pi}{6}\right) + 3\sqrt{3}} \leq 6$$

$$\Rightarrow \frac{22}{5} \leq h(x) \leq 6$$

Por lo tanto, la altura máxima es 6 metros.

Rpta.: A

2. En un determinado hábitat la población de presas y depredadores son modelados por las funciones reales definidas por  $P(t) = 200e^{\sec\left(\frac{\pi t}{36}\right)}$  y  $Q(t) = 200e^{\csc\left(\frac{\pi t}{36}\right)}$ , donde  $t$  es el número de meses transcurridos. Si el estudio de población inicial empezó en enero del 2022, ¿cuántos meses trascurrieron para que la población de presas y depredadores esté en equilibrio por primera vez?

- A) 7      B) 6      C) 9      D) 3      E) 8

### Solución:

La población de presas y depredadores está en equilibrio cuando  $P(t) = Q(t)$ .

$$\text{Entonces } 200e^{\sec\left(\frac{\pi t}{36}\right)} = 200e^{\csc\left(\frac{\pi t}{36}\right)}$$

$$\text{Luego } e^{\sec\left(\frac{\pi t}{36}\right) - \csc\left(\frac{\pi t}{36}\right)} = 1$$

$$\text{Entonces } \sec\left(\frac{\pi t}{36}\right) - \csc\left(\frac{\pi t}{36}\right) = 0 \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi t}{36}\right) = 1$$

$$\text{Así, } \frac{\pi t}{36} = \frac{\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}, \dots$$

$$t = 9, 45, 81, \dots$$

Rpta.: C

3. La microempresa Verano Alegre produce y vende polos, su ingreso diario es M soles, donde M es el máximo valor entero de la función real I definida por  $I(x) = 1000(\sec^2 2x - 2\sec 2x + 2)$ , donde  $x \in \left(0; \frac{\pi}{6}\right)$ . ¿Cuánto es el ingreso diario de la microempresa?

A) S/ 1 998    B) S/ 1 996    C) S/ 1 860    D) S/1 999    E) S/ 1 860

**Solución:**

$$I(x) = 1000(\sec^2 2x - 2\sec 2x + 2)$$

$$I(x) = 1000[(\sec 2x - 1)^2 + 1]$$

$$\text{Como } 0 < x < \frac{\pi}{6} \Rightarrow 0 < 2x < \frac{\pi}{3}$$

$$1 < \sec 2x < 2$$

$$0 < (\sec 2x - 1)^2 < 1$$

$$1 < (\sec 2x - 1)^2 + 1 < 2$$

$$\Rightarrow 1000 < I(x) < 2000 \Rightarrow I_{\text{máx entero}} = 1999$$

Por lo tanto, el ingreso diario es 1 999 soles.

Rpta.: D

4. La utilidad de una empresa de calzados está modelada  $U(x) = 7(\csc^2 x - \cot^2 x) - 2\csc 8x$  miles de soles donde  $x \in \left[\frac{\pi}{24}, \frac{5\pi}{48}\right]$ . ¿Cuánto es la máxima utilidad de dicha empresa?

A) S/ 5 000    B) S/ 4 000    C) S/ 6 000  
D) S/ 4 500    E) S/ 8 000

**Solución:**

$$U(x) = 7 - 2\csc 8x$$

$$\text{como } \frac{\pi}{24} \leq x \leq \frac{5\pi}{48} \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq 8x \leq \frac{5\pi}{6} \Rightarrow 1 \leq \csc 8x \leq 2$$

$$\Rightarrow -2 \geq -2\sec 8x \geq -4 \Rightarrow 3 \leq 7 - 2\sec 8x \leq 5$$

$$\Rightarrow 3 \leq U(x) \leq 5 \Rightarrow U_{\max} = 5000 \text{ soles}$$

**Rpta.: A**

5. En una ciudad, la temperatura del día en °C está dada por la función real T definida por  $T(t) = 4\cot^2 3t + 13$ ,  $\frac{\pi}{9} \leq t \leq \frac{\pi}{4}$  donde t es el número de horas. Calcule la diferencia de la máxima y mínima temperatura en °C.

- A) 2°C      B) 7°C      C) 6°C      D) 4°C      E) 8°C

**Solución:**

$$T(t) = 4\cot^2 3t + 13$$

$$\frac{\pi}{9} \leq t \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{3} \leq 3t \leq \frac{3\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \cot \frac{\pi}{3} \geq \cot 3t \geq \cot \frac{3\pi}{4} \Rightarrow \frac{\sqrt{3}}{3} \geq \cot 3t \geq -1$$

$$\Rightarrow 0 \leq \cot^2 3t \leq 1 \Rightarrow 0 \leq 4\cot^2 3t \leq 4$$

$$\Rightarrow 13 \leq 4\cot^2 3t + 13 \leq 17$$

$$\Rightarrow 13 \leq T \leq 17$$

Luego, la diferencia de la máxima y mínima temperatura es 4°C.

**Rpta.: D**

6. El jefe de almacén de la empresa de Logística realiza el envío de N miles de unidades de un producto del mismo tipo por medio de un buque mercante, donde N es el mínimo

valor de la función real C, definida por  $C(x) = \frac{20 \tan \frac{5\pi}{4}}{3 \cot 2x + 2}$ , donde  $x \in \left[ \frac{\pi}{8}, \frac{\pi}{4} \right]$ . Si por

cada producto el encargado del buque mercante cobra 6,4 soles, ¿cuánto se pagó por el envío?

- A) S/. 25 6000      B) S/. 24 600      C) S/. 15 600  
D) S/. 16 000      E) S/. 20 6000

**Solución:**

$$\text{Tenemos: } C(x) = \frac{20}{3 \cot 2x + 2}$$

$$\text{Como: } \frac{\pi}{8} \leq x \leq \frac{\pi}{4} \Rightarrow \frac{\pi}{4} \leq 2x \leq \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \cot \frac{\pi}{2} \leq \cot 2x \leq \cot \frac{\pi}{4} \Rightarrow 0 \leq \cot 2x \leq 1 \Rightarrow 2 \leq 3 \cot 2x + 2 \leq 5$$

$$\Rightarrow \frac{1}{5} \leq \frac{1}{3 \cot 2x + 2} \leq \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{20}{5} \leq \frac{20}{3 \cot 2x + 2} \leq \frac{20}{2} \Rightarrow 4 \leq C(x) \leq 10$$

Luego,

$$N = 4\,000 \text{ unidades}$$

Por lo tanto; por el envío se pagó 25 600 soles.

**Rpta.: A**

7. Halle el rango de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{8} + \csc^2 \frac{x}{8}}$ ,  $x \in [2\pi; 4\pi)$ .

- A)  $[2; +\infty)$     B)  $[1; +\infty)$     C)  $[3; +\infty)$     D)  $\langle 2; +\infty)$     E)  $\langle 1; +\infty)$

**Solución:**

$$f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{8} + \csc^2 \frac{x}{8}} \Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{1}{\cos^2 \frac{x}{8}} + \frac{1}{\sin^2 \frac{x}{8}}}$$

$$\Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{4}{\left(2 \sin \frac{x}{8} \cos \frac{x}{8}\right)^2}} \Rightarrow f(x) = \sqrt{\frac{4}{\sin^2 \frac{x}{4}}}$$

$$\Rightarrow f(x) = 2 \left| \csc \frac{x}{4} \right|$$

$$2\pi \leq x < 4\pi \Rightarrow \frac{2\pi}{4} \leq \frac{x}{4} < \frac{4\pi}{4}$$

$$\Rightarrow \frac{\pi}{2} \leq \frac{x}{4} < \pi \Rightarrow \csc \frac{x}{4} \geq 1 \Rightarrow 2 \csc \frac{x}{4} \geq 2$$

$$\Rightarrow f(x) \geq 2 \Rightarrow Rf = [2; +\infty)$$

**Rpta.: A**

8. Un equipo de la Marina de Guerra del Perú observó el comportamiento de la marea en la costa de Tumbes y concluyó que puede ser modelado por la función  $Q(t) = \sec \frac{\pi}{3} + 2 \tan \frac{\pi}{4} \cos \left( \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right)$  donde  $Q(t)$  representa de la altura de la marea en metros y  $t$  indica el tiempo en horas después de la medianoche. Halle la hora en la cual la altura de la marea alcanza los 4 m por segunda vez.

- A) 2:30 p. m.    B) 3:15 p. m.    C) 4:30 p. m.    D) 6:20 p.m.    E) 6:40 p. m.

**Solución:**

$$Q(t) = \sec \frac{\pi}{3} + 2 \tan \frac{\pi}{4} \cos \left( \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right)$$

$$Q(t) = 2 + 2 \cos \left( \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right) = 4$$

$$2 \cos \left( \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right) = 2 \Rightarrow \cos \left( \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} \right) = 1$$

$$\Rightarrow \frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} = 0, 2\pi, 4\pi, \dots$$

$$\frac{\pi t}{6} + \frac{5\pi}{4} = 4\pi \Rightarrow t = \frac{33}{2} \Rightarrow t = 16\text{h } 30 \text{ min}$$

Por lo tanto, la hora donde la altura de la marea alcanza los 4 m por segunda vez es 4: 30 p.m.

**Rpta.: C****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se tiene un terreno de forma rectangular donde el ancho mide A metros y el largo mide L metros, donde A es el mínimo valor de la función real f definida por  $f(x) = \tan^2 x + \cot^2 x + 12$  y  $L \in \text{Ran}(g)$  donde g es una función real definida por  $g(x) = 6(\sec^2 3x + \csc^2 3x) \sin^2 6x$ . Si el costo de cada metro cuadrado es 600 soles, halle el precio del terreno.

A) S/ 201 600   B) S/ 245 600   C) S/ 250 000   D) S/ 230 600   E) S/ 231 000

**Solución:**

$$2 \leq \tan^2 x + \cot^2 x \Rightarrow 14 \leq \tan^2 x + \cot^2 x + 12$$

$$\Rightarrow A = 14$$

$$g(x) = 6(\sec^2 3x + \csc^2 3x) \sin^2 6x = 6(\sec^2 3x \cdot \csc^2 3x) \sin^2 6x$$

$$g(x) = 6(4) \csc^2 6x \cdot \sin^2 6x = 24$$

$$\Rightarrow L = 24$$

Luego, el área del terreno es  $(14)(24)\text{m}^2 = 336\text{m}^2$

Por lo tanto, el precio del terreno es 201 600 soles.

**Rpta.: A**

2. La función real  $f$  está definida por  $f(x) = \pi \tan\left(\frac{\pi}{4} \csc 2x\right)$ ,  $\frac{\pi}{12} < x < \frac{3\pi}{10}$ . ¿Cuál es el menor número que pertenece al rango de  $f$ ?
- A) 3                      B) 2                      C) 4                      D) -2                      E) -1

**Solución:**

Del dato,  $\frac{\pi}{12} < x < \frac{3\pi}{10} \Rightarrow \frac{\pi}{6} < 2x < \frac{3\pi}{5}$ , entonces se tiene que:

$$1 \leq \csc 2x < 2, \text{ luego } \frac{\pi}{4} \leq \frac{\pi}{4} \csc 2x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow \tan\left(\frac{\pi}{4} \csc 2x\right) \geq 1 \Rightarrow \pi \tan\left(\frac{\pi}{4} \csc 2x\right) \geq \pi$$

$$\therefore \text{Ran}(f) = [\pi, +\infty).$$

El menor número entero que pertenece al rango de  $f$  es 4.

**Rpta.: C**

3. El rendimiento del combustible de un automóvil cuando se desplaza a velocidades constantes entre  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  y  $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ , está modelado por la función real  $r$  definida por  $r(v) = -0,36 \sec\left[\frac{\pi}{180}(v + C)\right] + 10,36$ ,  $-150 < C < 0$ , expresada en kilómetros por litros de combustible, donde  $v$  es el número de kilómetros por hora a la que se desplaza el automóvil. Si cuando el automóvil se desplaza a  $40 \frac{\text{km}}{\text{h}}$  el rendimiento del combustible es  $9,64 \frac{\text{km}}{\text{l}}$ , ¿a qué velocidad debe desplazarse dicho automóvil para obtener un máximo rendimiento del combustible?

- A)  $120 \frac{\text{km}}{\text{h}}$                       B)  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$                       C)  $60 \frac{\text{km}}{\text{h}}$                       D)  $80 \frac{\text{km}}{\text{h}}$                       E)  $110 \frac{\text{km}}{\text{h}}$

**Solución:**

Como:  $r(40) = 9,64$

$$\Rightarrow -0,36 \sec\left[\frac{\pi}{180}(40 + C)\right] + 10,36 = 9,64 \Rightarrow \sec\left[\frac{\pi}{180}(40 + C)\right] = 2$$

$$\Rightarrow C = -100$$

El máximo rendimiento sucede cuando:

$$\sec\left[\frac{\pi}{180}(v - 100)\right] = 1 \Rightarrow \frac{\pi}{180}(v - 100) = 0$$

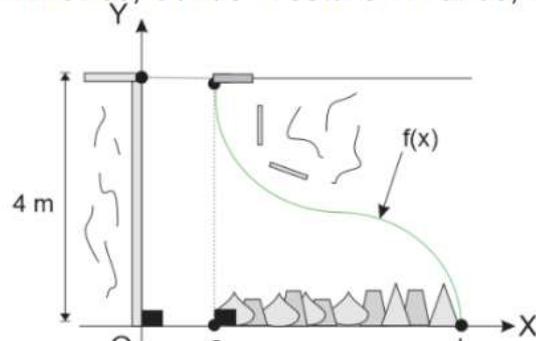
$$\Rightarrow v = 100$$

Por lo tanto, la velocidad a la que debe desplazarse el automóvil es  $100 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ .

**Rpta.: B**

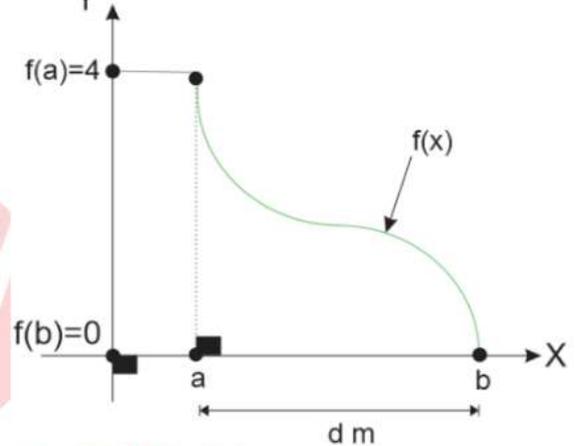
4. La figura muestra la vista transversal de una tumba funeraria precolombina, donde se han encontrado fardos funerarios. Si el contorno de la tumba es la gráfica de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi x}{12}\right) + 1$  en metros, donde  $x$  está en metros, halle la distancia entre los puntos  $a$  y  $b$ .

- A) 6 m.                      B) 4 m.  
C) 5 m.                      D) 7 m.



**Solución:**

Tenemos:  $f(a) = 4$                        $f(b) = 0$   
 $0 = \sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi b}{12}\right) + 1 \Rightarrow \cot\left(\frac{\pi b}{12}\right) = -\frac{1}{\sqrt{3}}$   
 $\Rightarrow \frac{\pi b}{12} = \frac{2\pi}{3} \Rightarrow b = 8$   
 $4 = \sqrt{3} \cot\left(\frac{\pi a}{12}\right) + 1 \Rightarrow \cot\left(\frac{\pi a}{12}\right) = \frac{3}{\sqrt{3}}$   
 $\Rightarrow \frac{\pi a}{12} = \frac{\pi}{6} \Rightarrow a = 2$   
 Luego:  $d = b - a \Rightarrow d = 6$   
 Por lo tanto, la distancia es de 6 m.



Rpta.: A

5. Halle el rango de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} + \csc^2 \frac{x}{4}}$ ,  $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right)$ .
- A)  $\langle 2; 4]$       B)  $\langle 1; 2]$       C)  $[1; 4)$       D)  $[2; 4]$       E)  $[1; 2]$

**Solución:**

$f(x) = \sqrt{\sec^2 \frac{x}{4} + \csc^2 \frac{x}{4}} = \sqrt{\frac{4}{4 \cos^2 \frac{x}{4} \sin^2 \frac{x}{4}}} = \sqrt{\frac{4}{\sin^2 \frac{x}{2}}} = \sqrt{4 \csc^2 \frac{x}{2}} = 2 \left| \csc \frac{x}{2} \right|$   
 $x \in \left(\frac{2\pi}{3}, \frac{5\pi}{3}\right) \Rightarrow \frac{x}{2} \in \left(\frac{\pi}{3}, \frac{5\pi}{6}\right) \Rightarrow 1 \leq \csc \frac{x}{2} \leq 2 \Rightarrow 2 \leq 2 \csc \frac{x}{2} \leq 4$   
 $\Rightarrow \text{Ran}(f) = [2; 4]$

Rpta.: D

6. Si  $T$  el período de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \sec\left(5x - \frac{10\pi}{3}\right)$ , calcule  $f\left(\frac{\pi}{15} + 2T\right)$
- A) 1                      B) -1                      C) 10                      D) 5                      E)  $\frac{12}{5}$

**Solución:**

$$f(x + T) = f(x) \Rightarrow \sec\left(5x + 5T - \frac{10\pi}{3}\right) = \sec\left(5x - \frac{10\pi}{3}\right)$$

$$\Rightarrow 5T = 2\pi \Rightarrow T = \frac{2\pi}{5}$$

$$\Rightarrow f\left(\frac{\pi}{15} + 2T\right) = f\left(\frac{\pi}{15} + \frac{4\pi}{5}\right)$$

$$= f\left(\frac{13\pi}{15}\right)$$

$$= \sec\left(5\left(\frac{13\pi}{15}\right) - \frac{10\pi}{3}\right)$$

$$= \sec\pi$$

$$= -1$$

**Rpta: B**

7. Halle el rango de la función real  $f$  definida por  $f(x) = \frac{x \cot x}{\sqrt{\csc^2 x - 1}}$ ,  $x \in \left\langle -\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2} \right\rangle - \{0\}$ .
- A)  $\left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$                       B)  $\left[ 0; \frac{\pi}{2} \right]$                       C)  $\left[ 0; \frac{\pi}{2} \right)$                       D)  $\left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right\rangle$                       E)  $\left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right]$

**Solución:**

$$f(x) = \frac{x \cot x}{\sqrt{\csc^2 x - 1}} = \frac{x \cot x}{\sqrt{\cot^2 x}} = \frac{x \cot x}{|\cot x|}$$

$$\text{Si } x \in \left\langle -\frac{\pi}{2}; 0 \right\rangle \Rightarrow f(x) = \frac{x \cot x}{-\cot x} = -x$$

$$\cot x < 0 \quad \text{como } -\frac{\pi}{2} < x < 0 \Rightarrow \frac{\pi}{2} > -x > 0 \Rightarrow 0 < f(x) < \frac{\pi}{2}$$

$$\text{Si } x \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle \Rightarrow f(x) = \frac{x \cot x}{\cot x} = x$$

$$\cot x > 0 \quad \text{como } 0 < x < \frac{\pi}{2} \Rightarrow 0 < f(x) < \frac{\pi}{2}$$

$$\Rightarrow \text{Ran}(f) = \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$$

**Rpta: A**

# Lenguaje

## EJERCICIOS DE CLASE

1. La oración compuesta por subordinación es aquella que incluye dos o más proposiciones de distinto nivel sintáctico, pues una de ellas es la proposición principal y la otra u otras son las subordinadas o dependientes. Según esta aseveración, seleccione la opción en la que hay oración compuesta de esta clase.

- A) Hace mucho calor, conque beberé agua helada.
- B) Fausto repara computadoras; César, televisores.
- C) Mis amigos van a nadar mañana en esta piscina.
- D) Consideraré las normas que establece la RAE.
- E) Humberto ya riega el jardín, ya poda las plantas.

### Solución:

Esta oración es reconocida como oración compuesta por subordinación porque incluye la proposición subordinada adjetiva *que establece la RAE*.

**Rpta.: D**

2. Las clases de oración compuesta por subordinación son tres: sustantiva, adjetiva y adverbial. En cada una de ellas, la proposición subordinada cumple una función sintáctica. Según ello, seleccione la opción en la que hay oración compuesta por subordinación adjetiva.

- A) Dora nos esperará mañana donde nos reunimos el día martes.
- B) Los excursionistas están cansados después de caminar mucho.
- C) Mario está seguro de que cuenta con amigos leales y sinceros.
- D) El profesor verificará si las respuestas son correctas o incorrectas.
- E) Los estantes donde coloqué los libros y las revistas son nuevos.

### Solución:

En esta opción, la oración es compuesta por subordinación adjetiva porque incluye la proposición subordinada *donde coloqué los libros y las revistas* la cual modifica al núcleo de la FN antecedente *los estantes*.

**Rpta.: E**

3. La oración compuesta por subordinación es clasificada según la función específica que en ella cumple la proposición subordinada. De acuerdo con esta aseveración, correlacione la columna de oraciones compuestas por subordinación con la de su clasificación correspondiente. Luego marque la opción correcta.

- |  |                        |                        |
|--|------------------------|------------------------|
| I. Es probable que viaje con mi padre a Piura en abril.  | a. Adverbial modal     |                        |
| II. Lucía tejió una chompa como le enseñó su madre.      | b. Adjetiva            |                        |
| III. Ya que trabajó mucho ayer, descansará mañana.       | c. Sustantiva sujeto   |                        |
| IV. Seleccionaré las fotografías que Rodolfo trajo ayer. | d. Adverbial causal    |                        |
| A) Ib, IIa, IIIc, IVd                                    | B) Id, IIc, IIIb, IVa  | C) Ic, IIa, IIIId, IVb |
| D) Ic, IIId, IIIa, IVb                                   | E) Ia, IIc, IIIId, IVb |                        |

**Solución:**

La correspondencia adecuada es la siguiente:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| I. Es probable que viaje con mi padre a Piura en abril.  | c. Sustantiva sujeto |
| II. Lucía tejió una chompa como le enseñó su madre.      | a. Adverbial modal   |
| III. Ya que trabajó mucho ayer, descansará mañana.       | d. Adverbial causal  |
| IV. Seleccionaré las fotografías que Rodolfo trajo ayer. | b. Adjetiva          |

**Rpta.: C**

4. La oración compuesta por subordinación adjetiva se clasifica en especificativa o explicativa según la proposición subordinada restrinja o no el significado del conjunto de elementos designado por el núcleo nominal. Según esta aseveración, seleccione la alternativa en la que hay oración compuesta por subordinación adjetiva especificativa.

- A) Sabemos que este equipo ha ganado varios trofeos.  
 B) Estuve con Isabel donde trabajan Yesenia y Claudia.  
 C) Los pinceles que me dio Camilo están en ese estuche.  
 D) Jaime le dijo a Antonio que comprará una camioneta.  
 E) Juliana, quien obtuvo una beca, estudiará en Francia.

**Solución:**

La proposición subordinada *que me dio Camilo* es adjetiva especificativa porque restringe el significado del nombre *pinceles* y no está enmarcada entre pausas.

**Rpta.: C**

5. La proposición subordinada adjetiva explicativa no restringe el significado del núcleo nominal, sino que presenta una información adicional acerca de toda la frase nominal precedente. De acuerdo con esta aseveración, marque la opción en la que la proposición subordinada corresponde a esta clase.

- A) Los campesinos trabajaron tanto que ahora están cansados.  
 B) Juan, ingeniero industrial, trabaja que trabaja en esta empresa.  
 C) Tengo la seguridad de que Elsa, mi prima, aprobará este curso.  
 D) El alumno, cuyo padre es ingeniero de sistemas, viajará a Brasil.  
 E) Cuando estuve en Gamarra, compré varias camisas de algodón.

**Solución:**

En esta opción, la proposición subordinada adjetiva *cuyo padre es ingeniero de sistemas* es explicativa de la frase nominal *el alumno*.

**Rpta.: D**

6. La oración compuesta por subordinación adverbial es aquella que incluye una proposición subordinada que cumple la función de un adverbio y aporta las ideas de tiempo, lugar, modo, causa, finalidad, entre otras. Según esta afirmación, marque la alternativa en la que hay oración compuesta de esta clase.

- A) Eduardo me informó que Celia radica en la ciudad de Trujillo.  
 B) Es cierto que Mauricio participó en la competencia atlética.  
 C) Inés se convenció de que Emilio usa las letras correctamente.  
 D) José Antonio llegó a la ciudad donde nació su hermano mayor.  
 E) Mientras sus amigos jugaban ajedrez, César leía una novela.

**Solución:**

En esta alternativa, la oración es compuesta por subordinación adverbial porque incluye la proposición subordinada temporal *mientras sus amigos jugaban ajedrez*.

**Rpta.: E**

7. Semánticamente, la oración compuesta por subordinación adverbial es aquella que incluye una proposición subordinada. Esta es clasificada como temporal, locativa, modal, causal, causal, etc. De acuerdo con esta aseveración, seleccione la opción en la que la oración es compuesta por subordinación adverbial causal.

- A) Si tienes una buena alimentación, estarás nutrido.
- B) Realizamos la fiesta tal como lo habíamos previsto.
- C) Debido a que recibió un premio, Dora está contenta.
- D) Permanecerá en Lima hasta que concluya el verano.
- E) Eduardo lo hizo para que nos sintiéramos contentos.

**Solución:**

En esta opción, la oración compuesta por subordinación adverbial contiene la proposición subordinada causal *debido a que recibió un premio*.

**Rpta.: C**

8. La clasificación de la oración compuesta por subordinación adverbial está relacionada con el significado aportado por la proposición subordinada. Así, esta puede ser locativa, modal, causal, condicional, etc. Según ello, la oración compuesta *En vista de que es una excelente cocinera, Susana preparará arroz con pato mañana*, presenta proposición subordinada adverbial

- A) de finalidad.
- B) causal.
- C) modal.
- D) concesiva.
- E) temporal.

**Solución:**

En esta alternativa, la oración compuesta por subordinación contiene la proposición subordinada adverbial causal *en vista de que es una excelente cocinera*.

**Rpta.: B**

9. En la oración compuesta por subordinación adverbial, la proposición subordinada adverbial concesiva expresa la objeción o dificultad para que se cumpla el evento denotado por la proposición principal. De acuerdo con esta afirmación, seleccione la opción que corresponde a esta clase de oración.

- A) Si no tienes todos tus documentos, no te presentes.
- B) Estamos estudiando porque el profesor es exigente.
- C) Renato me llamó para que le resolviera el problema.
- D) Aunque poseía poca experiencia, Luis trabajaba bien.
- E) Como no cumplas tu promesa, no confiaremos en ti.

**Solución:**

La oración compuesta por subordinación adverbial *Aunque poseía poca experiencia, Luis trabajaba bien* presenta la proposición subordinada adverbial concesiva *Aunque poseía poca experiencia*.

**Rpta.: D**

10. La oración compuesta por subordinación adverbial expresa varias circunstancias en las que se desarrolla el evento verbal. Según esta afirmación, correlacione la columna de oraciones compuestas por subordinación adverbial con la de su clasificación correspondiente y marque la alternativa adecuada.
- |   |                |
|---|----------------|
| I. Caminando por las calles, se divierte mucho.       | a. Locativa    |
| II. Después de que llegaron, comenzó la fiesta.       | b. Condicional |
| III. Si no tienes todos los ingredientes, no cocines. | c. Modal       |
| IV. Gaby, me escondí donde estaban los arbustos.      | d. Temporal    |
- A) Id, Ila, IIIc, IVb                      B) Ib, IIc, IIIId, IVa                      C) Ic, IIId, IIIa, IVb  
 D) Ic, IIId, IIIb, IVa                      E) Id, IIb, IIIa, IVc

**Solución:**

La correlación adecuada es la siguiente:

- |   |                |
|---|----------------|
| I. <u>Caminando por las calles</u> , se divierte mucho.       | c. Modal       |
| II. <u>Después de que llegaron</u> , comenzó la fiesta.       | d. Temporal    |
| III. <u>Si no tienes todos los ingredientes</u> , no cocines. | b. Condicional |
| IV. Gaby, me escondí <u>donde están los arbustos</u> .        | a. Locativa    |

Rpta.: D

11. La oración compuesta por subordinación adverbial temporal expresa el momento en que se realiza el evento de la proposición principal. Según ello, señale la alternativa que corresponde a este tipo de oración.
- A) No pude llegar adonde ella estaba alojada.  
 B) Como no había desayunado, se desmayó.  
 C) Aunque lo supiera, jamás te lo diría, Bruno.  
 D) Úrsula habla tan rápido que no la entiendo.  
 E) Ellas se fueron cuando terminó el partido.

**Solución:**

La proposición subordinada *cuando terminó el partido* expresa el tiempo del evento expresado en la proposición principal.

Rpta.: E

12. Señale la alternativa que presenta empleo adecuado del relativo.
- A) Yo soy la persona en que usted puede confiar.  
 B) Olga, la ciudad cuando nací es bella y tropical.  
 C) Este es el amigo con que trabajaré en Lince.  
 D) El lunes, regresó el director que su hija es chef.  
 E) Juan visita las ciudades donde piensa invertir.

**Solución:**

*Donde* es el relativo adecuado para el antecedente *ciudades*.

En las demás oraciones, el empleo del pronombre relativo adecuado es como sigue:

- A) Yo soy la persona en quien usted puede confiar.  
 B) Olga, la ciudad donde nací es bella y tropical.  
 C) Este es el amigo con quien trabajaré en Lince.  
 D) El lunes, regresó el director cuya hija es chef.

Rpta.: E

# Literatura

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Marque la alternativa correcta respecto al contexto histórico en el que surge el indigenismo literario en el Perú.
- A) Prevalecía el fervor patriótico revanchista contra Chile.
  - B) Estaba en desarrollo el primer gobierno de Leguía.
  - C) Existió un distanciamiento de las ciencias sociales.
  - D) Había desinterés por la formación de partidos políticos.
  - E) Se entabló una discusión sobre la identidad nacional.

### Solución:

El problema de la identidad nacional fue un tópico ampliamente abordado entre los intelectuales peruanos de la época en la que surgió el indigenismo literario. En el debate aparecía regularmente el elemento indígena como centro de la discusión.

**Rpta.: E**

2. En el siglo XIX, los escritores peruanos Manuel González Prada y Clorinda Matto de Turner contribuyen con las bases del movimiento indigenista en el Perú al \_\_\_\_\_, a pesar de su \_\_\_\_\_, el cual asume el compromiso de reivindicar al indio ante la impotencia de este.
- A) despertar el interés en la comunidad andina – tendencia hispanista
  - B) abordar el problema del indio en la sociedad – pensamiento positivista
  - C) denunciar los numerosos abusos contra el indio – actitud paternalista
  - D) representar la subjetividad andina con realismo – influencia romántica
  - E) introducir la lengua quechua en los diálogos – carácter purista y castizo

### Solución:

Los escritores peruanos Manuel González Prada y Clorinda Matto de Turner denuncian los abusos que sufren los indios; con ello, sientan las bases que serán retomadas por el movimiento indigenista en el siglo XX. Sin embargo, su carácter paternalista los aleja del indigenismo.

**Rpta.: C**

3. Con respecto al argumento de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta en torno al siguiente fragmento.

–Oiga usted, Iñiguez –le dijo [Amenábar] cuando estuvieron sentados frente a frente, con el acento del hombre que está acostumbrado a mandar–, el primer problema sería descartar a Bismarck Ruiz, cuya petulancia me ha indignado ciertamente. [...] ¿Qué me aconseja usted?...

–Je, je –rió el tinterillo, de cuerpo esmirriado y hundido entre grandes piernas y brazos flacos que le daban ciertamente un aspecto de arácnido–, sería bueno que el tal Bismarck se hiciera el tonto. Usted sabe quién es: un voluptuoso, un crapuloso... se podría conseguir... usted me comprende...

–Sí, se podría conseguir.

- A) El gamonal pretende sobornar al abogado de la comunidad de Rumi.
- B) El hacendado ha entablado un nuevo juicio con la misma acusación.
- C) El tinterillo Iñiguez marcha a tomar posesión de las tierras de Rumi.
- D) El alcalde Benito Castro está detrás del alegato de Bismarck Ruiz.
- E) Bismarck defiende a Rosendo, quien ha sido acusado de abigeato.

**Solución:**

El fragmento alude al primer juicio entre el gamonal y la comunidad de Rumi, cuando Bismarck Ruiz es el abogado de la comunidad de Rumi. Álvaro Amenábar planea sobornarlo posteriormente.

**Rpta.: A**

4. De acuerdo con el siguiente fragmento de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, ¿qué tema desarrollado en la obra se evidencia?

—Comuneros: según lo resuelto po la asamblea, ha llegado la hora de defendernos. Sabemos que en Umay se están concentrando los caporales y guardias civiles. Vendrán hoy en la noche o mañana a más tardar... Yo sólo tengo que pedirles un esfuerzo grande en este momento. [...] Defendamos nuestra tierra, nuestro sitio en el mundo, que así defenderemos nuestra libertad y nuestra vida. [...] Que nadie se acobarde pensando en la derrota porque es peor ser esclavo sin pelear.

- A) El aniquilamiento de las haciendas en los Andes
- B) La lucha por las tierras de la comunidad de Rumi
- C) El sistema de justicia a favor de los desposeídos
- D) La comunidad como lugar de injusticia y violencia
- E) La sabiduría popular de campesinos y gamonales

**Solución:**

El fragmento citado corresponde a las palabras del último alcalde, Benito Castro, quien arenga a los comuneros de Rumi a luchar y defender sus terrenos de la ambición del gamonal.

**Rpta.: B**

5. ¿Qué tema de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, se puede apreciar en el siguiente fragmento de la obra?

A mediodía, un gendarme llamó a Rosendo para que recibiera su comida y no obtuvo respuesta. Rosendo estaba muerto. [...]. El médico miró el cadáver y sin descubrirlo siquiera diagnosticó que el fallecimiento se debía a un ataque cardíaco. El juez, con gran compostura, levantó el acta de defunción. Y el subprefecto dijo a los gendarmes:

—Como ya se han cumplido los trámites de ley, esta misma noche lo entierran. Si se entrega el cadáver a los indios, van a estar armando bulla y no quiero desórdenes... Que no corra la noticia...

- A) El asesinato de indígenas por orden del gamonal
- B) El proceder corrupto de los funcionarios estatales
- C) El afán de evitar la insurgencia de los comuneros
- D) La muerte como una forma de escapar del abuso
- E) La sabiduría popular del indio durante el encierro

**Solución:**

El fragmento muestra el tema de la corrupción de funcionarios. La forma de actuar del médico, del juez y del subprefecto ante la muerte del alcalde Maqui es totalmente cuestionable por ser inadecuada. Su proceder carece de ética e, incluso, no han respetado los protocolos establecidos por ley.

**Rpta.: B**

6. Al final de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, Benito Castro arenga a la comunidad campesina de Rumi a resistir contra el despojo del gamonal Álvaro Amenábar, pero los comuneros finalmente serán arrasados por los guardias armados. A partir de lo descrito, podemos afirmar que en la obra se \_\_\_\_\_.

- A) reconoce la superioridad social de la cultura occidental
- B) apoya al régimen de propiedad típico del gamonalismo
- C) propone liquidar las haciendas a favor de la comunidad
- D) denuncia la aniquilación de la comunidad campesina
- E) afirma la necesidad de urbanizar los espacios andinos

**Solución:**

Al final de la novela *El mundo es ancho y ajeno*, las autoridades armadas masacran a la comunidad de Rumi, con lo cual se denuncia la aniquilación de la comunidad campesina, la cual se considera una institución socialmente valiosa para el Perú.

**Rpta.: D**

7. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad o falsedad (V o F) respecto al argumento de *Los ríos profundos*, novela de José María Arguedas.

- I. Los indios colonos obligan al cura a hacer rezos contra la peste.
- II. El protagonista lleva al internado un *zumbayllu*, un trompo mágico.
- III. La opa Marcelina lidera una revuelta contra los abusos del colegio.
- IV. Las chicheras se rebelan por el reparto de la sal y Ernesto las apoya.

- A) VFFV      B) FVfV      C) VVff      D) VVfV      E) FFVV

**Solución:**

I. En la parte final, los colonos toman Abancay y obligan al cura a hacer misas contra la peste de tifus. (V). II. Ántero lleva al internado un trompo maravilloso denominado *zumbayllu* y se lo regala a Ernesto. (F). III. La opa Marcelina es víctima de abusos en el internado, pero no encabeza ninguna protesta. (F). IV. Las chicheras, lideradas por doña Felipa, se rebelan en Abancay debido a la repartición de la sal; Ernesto se identifica con su reclamo y las apoya. (V).

**Rpta.: A**

8. A partir del siguiente fragmento de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, ¿qué tema de la obra se puede inferir?

Bajaba por el camino de los cañaverales, buscando el gran río. Cuanto más descendía, el camino era más polvoriento y ardoroso; los pisonayes formaban casi bosques; los molles se hacían fuertes y corpulentos. El molle, que en las montañas tibias es cristalino, de rojas uvas musicales que cantan como sonajas cuando sopla el viento, aquí, en el fondo del valle ardiente, se convertía en un árbol coposo, alto, cubierto de tierra, como abrumado por el sueño, sus frutos borrados por el polvo; sumergidos como yo bajo el aire denso y calcinado.

- A) El contacto energético con la ciudad
- B) El desarraigo cultural del protagonista
- C) La identificación con el mundo andino
- D) El vínculo andino con la madre tierra
- E) La nostalgia por un espacio pastoril

**Solución:**

De acuerdo al anterior fragmento de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, se puede inferir que el tema principal de la obra es la identificación con el mundo andino, ya que el protagonista manifiesta su afinidad con el ambiente campestre y natural andino que lo rodea.

**Rpta.: C**

9. En la novela *Los ríos profundos*, Ernesto, los fines de semana, sale del colegio y va hasta el Pachachaca, le cuenta al río sus penas, lo que vive en el internado y lo que padece la opa Marcelina. El niño siente que el rumor de las corrientes y su brillo lo alivian y le dotan de fuerzas para resistir el turbio ambiente del colegio. A partir de lo expuesto, podemos inferir, en relación a los temas de la obra, que

- A) la opa Marcelina representa un símbolo sexual para el muchacho
- B) la interacción de Ernesto con el río exhibe su desarraigo cultural
- C) la mirada del personaje está desprovista de una actitud animista
- D) el protagonista establece un vínculo afectivo con la naturaleza
- E) el adolescente sufre un ambiente de violencia racial en el colegio

**Solución:**

En su «diálogo» con el río Pachachaca, Ernesto expresa un poderoso vínculo con la naturaleza, pues le confía su intimidad con la fe de que el río realmente le está escuchando.

**Rpta.: D**

10. Con respecto al comentario de la novela *Los ríos profundos*, de José María Arguedas, marque la alternativa que contiene los enunciados correctos.

- I. Muestra el desarraigo y la biculturalidad de los indios y clérigos.
- II. Propone, al desarrollar la historia, una visión andina del mundo.
- III. Resalta la actitud animista del hombre quechua y del costeño.
- IV. Destaca por su lenguaje, al cual se le considera altamente lírico.

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

**Solución:**

I. La obra manifiesta el desarraigo y la situación bicultural de muchos peruanos migrantes o mestizos, como Ernesto y su padre. (F) II. Propone una visión andina del mundo. (V) III. También se resalta la actitud animista que caracteriza al hombre del ande, mas no así al costeño. (F) IV. *Los ríos profundos* destaca por su lenguaje altamente lírico; por eso, es considerada una de las mejores novelas hispanoamericanas del siglo XX. (V). Por lo tanto, son correctos los enunciados II y IV.

**Rpta.: B**

## *Psicología*

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Algunos adolescentes –a las órdenes y demandas constantes de sus padres para que apoyen más con las tareas domésticas–, las califican de injustas, abusivas, e incluso como maltrato; además, suponen que en cualquier otra casa van a tener un mejor trato. Por tal razón, optan por fugarse de su hogar para ir a vivir en casa de un amigo(a). Sin embargo, ante las penurias y rechazo que reciben en su «nuevo hogar», regresan arrepentidos a sus casas. Este caso ejemplifica el concepto de \_\_\_\_\_, característica propia de la dimensión \_\_\_\_\_.

- A) audiencia imaginaria – psicosocial      B) razonamiento moral – intelectual  
 C) autonomía individual – psicológica      ) fabulación personal – cognoscitiva  
 E) heteronimia moral – ética

**Solución:**

La fabulación personal hace que el adolescente se considere un ser invulnerable y no mida los peligros, en consecuencias asume conductas temerarias e imprudentes. En este caso, que algunos adolescentes consideren que en cualquier otra casa los van a tratar mejor que en su propio hogar, solo porque les piden ayudar con las tareas domésticas. Esta característica se ubica en la dimensión cognoscitiva.

**Rpta.: D**

2. La teoría del desarrollo moral de Lawrence Kohlberg plantea que, en la toma de decisiones frente a dilemas morales las personas adoptan razonamientos y juicios, utilizando argumentos o motivos con los cuales justifican estas decisiones. El tipo de argumento esgrimido permite determinar su nivel de desarrollo. En tal sentido, relacione el nivel de desarrollo moral con sus respectivos ejemplos.

- |                      |   |
|----------------------|---|
| I. Preconvencional   | a. Ana señala: «Pese a que mi padre me abandonó siendo niña; ahora que está enfermo lo cuido, porque es un ser humano». |
| II. Convencional     | b. Juan refiere que la ayuda entre amigos siempre debe regirse por el principio: «Hoy por ti, mañana por mí».           |
| III. Posconvencional | c. Fresia expresa: «Yo nunca arrojo a la calle desperdicios de los productos que consumo, por urbanidad».               |

- A) Ia, IIb, IIIc    B) Ic, IIa, IIIb    C) Ib, IIa, IIIc    D) Ib, IIc, IIIa    E) Ic, IIb, IIIa

**Solución:**

Ib. La moral preconvenional se caracteriza porque la conducta del sujeto se encuentra determinada por factores externos como recibir un beneficio.

IIc. En el caso de la moral convencional, el sujeto ha internalizado valores y normas morales que comparte con un grupo o sociedad.

IIIa. En el caso de la moral posconvencional la persona reconoce estar en conflicto entre dos valores y trata de decidir entre ellos, no evade el dilema, lo resuelve de acuerdo a principios éticos universales, en este caso se impone la solidaridad con un ser humano (Padre).

**Rpta.: D**

3. Rodolfo le comenta a su nieto que cuando era joven la mayoría de personas de su edad consideraba que el matrimonio era para toda la vida. El nieto Pedro asiente y le responde: «te entiendo, pero ahora los de mi generación cambian de pareja tan rápido como de medias, los vínculos que forman son superficiales; y a veces no sé si yo mismo deseo una relación así». Respecto a los conflictos en el desarrollo psicosocial según E. Erikson, el caso aborda el conflicto de

- A) intimidad versus aislamiento.
- B) confianza versus desconfianza.
- C) identidad versus confusión de roles.
- D) laboriosidad versus inferioridad.
- E) integridad versus desesperación.

**Solución:**

En el conflicto de intimidad versus aislamiento, se manifiesta que los jóvenes se vinculan en relaciones de mayor confianza y cercanía. Sin embargo, el abuelo de Pedro nota en los amigos de este, todo lo contrario, por lo que entiende que tenderán al aislamiento por lo efímero y superficial de los vínculos que establecen.

**Rpta.: A**

4. La adolescencia es una etapa en la que aparece el fenómeno conocido como «sueños húmedos» el cual evidencia la activación de \_\_\_\_\_, producto de los cambios en las características sexuales \_\_\_\_\_. Por tanto, el adolescente inicia su capacidad \_\_\_\_\_.

- A) la progesterona – secundarias – maduracional
- B) la testosterona – primarias – reproductiva
- C) las glándulas – fisiológicas – productiva.
- D) los estrógenos – secundarias – reproductiva
- E) la testosterona – primaria – adaptativa

**Solución:**

Los «sueños húmedos» o polución nocturna se presenta en la pubertad cuando el adolescente eyacula involuntariamente estando dormido, ello marca el inicio de la producción hormonal (testosterona en el hombre) y de su capacidad reproductiva, por tanto, es un cambio en las características sexuales primarias, la cual esta referida a la fisiología del aparato reproductor.

**Rpta.: B**

5. La teoría de la epistemología genética sostiene que el desarrollo intelectual evoluciona a niveles cognitivos superiores, debido fundamentalmente al factor maduracional, entendido este como un «reloj biológico». La cúspide de este desarrollo corresponde a la etapa operacional formal con características y logros cognitivos que le son inherentes; en tal sentido, identifique la alternativa que comprende ejemplos que ilustran esta etapa.
- I. Rosa se plantea conjeturas sobre el origen de la adicción a las drogas de su hermano adolescente.
  - II. María afirma tajantemente que su mascota fue atropellada por culpa de su mamá que no cerró la puerta.
  - III. Ana refiere que el especialista en extracción de muelas no es un médico, sino el odontólogo.
  - IV. Ada comprende que para ser asertiva deberá ser tolerante con ideas contrarias a la suya.

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

**Solución:**

La etapa operacional formal permite al adolescente iniciar el desarrollo del pensamiento hipotético deductivo, el cual posibilita reflexionar sobre situaciones posibles o hipotéticas que se aprecia en los casos:

I: Especular sobre el origen de la adicción de su hermano (manejar hipótesis)

IV: Comprender una proposición condicional de tipo «Si, ...; entonces...» (entender perspectivas)

**Rpta.: E**

6. Jean Piaget estableció cuatro etapas en el desarrollo intelectual con sus respectivas características cognitivas propias, este descubrimiento revolucionó la comprensión de la inteligencia humana. Luego, sus discípulos difundieron la existencia de una quinta etapa, la cual es denominada como pensamiento post formal. Identifique la alternativa que establece la relación correcta entre estas etapas intelectuales y el uso de expresiones compatibles que las ilustran.
- I. Operacional formal
    - a. «El sufrimiento no solo representa un daño; sino también es aquel maestro que enseña, que nos repetirá ese dolor hasta que aprendamos la lección».
  - II. Pensamiento post formal
    - b. «La vida es como un viaje por mar, hay días de calma, y días de tempestad; lo importante es ser un buen capitán de nuestro barco».
  - III. Operacional concreto
    - c. «Mis amigos del colegio comparado con los integrantes de mi familia son más divertidos».
- A) Ib, IIa, IIIc      B) Ia, IIb, IIIc      C) Ic, IIa, IIIb  
 D) Ia, IIc, IIIb      E) Ib, IIc, IIIa

**Solución:**

Ib. El pensamiento operacional formal permite entender el uso de metáforas.

Ila. El pensamiento post formal es relativista y resuelve situaciones aparentemente contradictorias, como el sufrimiento, en sus aspectos negativo y positivo, adoptando un pensamiento dialéctico.

IIIc. El pensamiento operacional concreto permite categorizar y clasificar elementos en conjuntos, de contenido concreto, como amigos y familia.

**Rpta.: A**

7. La adultez tardía es una etapa que presenta diferentes singularidades en cuanto al avance de enfermedades crónicas, así como déficit en algunos procesos cognitivos. Relacione las dimensiones del desarrollo en esta etapa con los casos que la ilustran.

I. Desarrollo físico

a. El abuelo de Ernesto rechaza aprender sobre las nuevas tecnologías y el uso de las redes sociales, prefiere practicar la comunicación tradicional.

II. Desarrollo cognitivo

b. La abuela de Josué ha asistido continuamente al médico por sus problemas crónicos de audición, motores y algunas cefaleas.

III. Desarrollo psicosocial

c. Adela llora continuamente al ver fotografías del pasado y le comenta a su hija que se siente culpable por los errores de su vida.

A) Ia, IIb, IIIc

B) Ib, IIc, IIIa

C) Ic, IIa, IIIb

D) Ia, IIc, IIIb

E) Ib, IIa, IIIc

**Solución:**

Ib. En el adulto tardío, las dificultades físicas son notorias y sistemáticas.

Ila. A nivel cognitivo, el adulto tardío presenta una tendencia a manejar lo ya aprendido, propio de la inteligencia cristalizada.

IIIc. En el desarrollo psicosocial, se puede presentar desesperación y tristeza si el balance de vida tiende a una conclusión negativa.

**Rpta.: E**

8. Alejandro tiene opiniones más flexibles respecto a las diversas noticias nacionales que ve en las redes sociales. Por ejemplo, en una ocasión les comentó a sus padres: «Entiendo que los vendedores ambulantes están ejerciendo una labor que no cuenta con permiso municipal, sin embargo, tampoco es dable que se les decomise su sustento de vida como sanción, pueden tomar otras medidas». Respecto al desarrollo cognitivo, lo referido por Alejandro ilustra el concepto de \_\_\_\_\_, característico en la etapa de \_\_\_\_\_.

A) pensamiento post formal – adultez tardía

B) egocentrismo racional – adolescencia

C) pensamiento post formal– adultez temprana

D) fabulación – adultez intermedia

E) egocentrismo racional– adultez temprana

**Solución:**

En el desarrollo cognitivo durante la adultez temprana o juventud, el individuo manifiesta un pensamiento post formal que es más flexible, relativo y dialéctico, en el cual puede generar una síntesis a partir de una idea central o tesis y su idea opuesta o antítesis.

**Rpta.: C**

9. La adultez intermedia es el periodo del ciclo vital comprendido entre los 40 y 65 años. Está caracterizado por diversos cambios de índole social, sexual y cognitivo. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto a esta etapa.
- I. Un jefe de 50 años está motivado por enseñar a los practicantes que ingresan a su área, corresponde a una característica del desarrollo cognitivo.
  - II. Los constantes cambios de humor que sienten los varones y mujeres durante la andropausia y menopausia, respectivamente, corresponden al desarrollo físico.
  - III. Una característica del desarrollo psicosocial es la máxima producción artística y literaria que ilustres personajes alcanzaron durante esta etapa.

A) FFF      B) FVF      C) VFV      D) VVV      E) FVV

**Solución:**

FVF.

En la adultez intermedia, el climaterio (andropausia y menopausia) es parte del desarrollo físico. En tanto que la máxima producción intelectual refleja el desarrollo cognitivo y la generatividad (como enseñar a los más jóvenes) es parte del conflicto psicosocial que acontece en esta etapa.

**Rpta.: B**

10. Los padres de Ignacio están preocupados por su comportamiento. Señalan que hace dos meses estuvo imitando la forma de hablar y vestir de un artista de *K-pop*. Sin embargo, ahora les dice que ya no le gusta ese artista, sino que va a ser como el reggaetonero de moda. Además, refieren que al preguntarle qué carrera profesional desea seguir después del colegio, este responde: «Ni idea, ya veré». Considerando la teoría de E. Erikson, estos comportamientos expresan \_\_\_\_\_ del conflicto psicosocial que atraviesan \_\_\_\_\_.

- A) la confusión de roles – los adultos jóvenes
- B) el estancamiento – los adolescentes
- C) el aislamiento – los adultos jóvenes
- D) la confusión de roles – los adolescentes
- E) el estancamiento – los adultos intermedios

**Solución:**

El conflicto psicosocial de identidad versus confusión de roles se manifiesta en la adolescencia. En el caso de Ignacio se presenta la confusión de roles por su cambio constante en las modas que sigue, alienación, imprecisión en esbozar alternativas para su futuro.

**Rpta.: D**

# *Educación Cívica*

## EJERCICIOS DE CLASE

1. El Ministerio Público es un órgano autónomo integrado al sistema de administración de justicia. Respecto a esta institución, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Su máximo representante es electo por la Junta de Fiscales Supremos titulares.
  - II. Tiene como principal objetivo la defensa jurídica de los tres poderes del Estado.
  - III. Conduce desde su inicio la investigación del delito protegiendo a las víctimas.
  - IV. Representa los intereses del gobierno central en los procesos judiciales.
- A) VVFF      B) VFVF      C) FFVF      D) VFFV      E) FVVF

**Solución:**

- I. Verdadero. El Fiscal de la Nación es elegido por la Junta de Fiscales Supremos Titulares. El cargo dura tres años, y es prorrogable, por reelección solo por otros dos años.
- II. Falso. La Fiscalía se encuentra integrado al sistema de administración de justicia en la defensa de los derechos legales y constitucionales de la sociedad y vela por una recta y efectiva administración de justicia.
- III. Verdadero. Conduce desde su inicio la investigación del delito, acusa al presunto culpable, protege a las víctimas y testigos que colaboran con la justicia.
- IV. Falso. Representa a la sociedad en los procesos judiciales y no al gobierno central ni a los poderes del Estado.

**Rpta.: B**

2. La Defensoría del Pueblo fue creada con la misión de proteger los derechos de la persona y la comunidad. Respecto a su máxima autoridad, determine los enunciados correctos.
- I. Es elegido con los dos tercios del número legal del Pleno del Congreso.
  - II. Goza de prerrogativas de un congresista y no está sujeto a mandato imperativo.
  - III. Es removido del cargo por mayoría simple en sesión del Consejo de Ministros.
  - IV. Participa en el proceso de elección de los jefes de la ONPE y el Reniec.
- A) I y IV      B) II y III      C) I y II      D) Solo III      E) III y IV

**Solución:**

- I. Correcto. El Defensor del Pueblo es elegido y removido por el Congreso con el voto de los dos tercios de su número legal. El cargo dura 5 años y podrá ser reelegido solo una vez por igual periodo.
- II. Correcto. Artículo N° 161 de la Constitución Política del Perú: el Defensor del Pueblo no está sujeto a mandato imperativo y goza de inmunidad.
- III. Incorrecto. El Defensor del Pueblo es removido por el Congreso de la República con el voto de los dos tercios de su número legal.
- IV. Incorrecto. La Junta Nacional de Justicia tiene como función nombrar, ratificar y destituir a los jefes de la ONPE y el Reniec.

**Rpta.: C**

3. La elección del Defensor del Pueblo en el año 2022, se vio limitada y restringida por el Poder Judicial, al aceptarse un proceso de amparo respecto del procedimiento de elección del Defensor del Pueblo y otros casos ligados a las funciones del Legislativo. Ante esta situación, identifique la acción a la cual recurrió el Congreso para resolver esta controversia.
- A) Solicitó la intervención de los magistrados de la Junta Nacional de Justicia.
  - B) Requirió la abstención de los vocales del Juzgado Constitucional de Lima.
  - C) Demandó una acción de cumplimiento ante la Defensoría del Pueblo.
  - D) Presentó acción de recusación contra el juzgado que inició el amparo.
  - E) Interpuso una demanda competencial ante el Tribunal Constitucional.

**Solución:**

Ante situaciones controversiales sobre las funciones constitucionales de las instituciones del estado, se puede acudir al Tribunal Constitucional, pues entre funciones tenemos:

- Conocer, en instancia única la Acción de Inconstitucionalidad.
- Conocer los conflictos de competencia, o de atribuciones, asignadas por la Constitución conforme a ley (Proceso Competencial).

**Rpta.: E**

4. Con respecto a la organización y funciones que le corresponden a la Junta Nacional de Justicia, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Nombra a jueces y fiscales de todos los niveles previo concurso público.
  - II. Designa y destituye al jefe de la Oficina Nacional de Procesos Electorales.
  - III. Está conformado por magistrados elegidos por un periodo de siete años.
  - IV. Aplica sanción de destitución contra el contralor general de la República.
- A) VFVV      B) VVFF      C) VFFV      D) FVFF      E) FFFV

**Solución:**

- I. Verdadero. Nombrar, previo concurso público de méritos y evaluación personal, a los jueces y fiscales de todos los niveles.
- II. Verdadero. Artículo N° 154 de la Constitución Política del Perú. Nombrar, ratificar y destituir a los jefes de la ONPE y el Reniec.
- III. Falso. Sus miembros son elegidos por un periodo de cinco años. Se encuentra prohibida su reelección.
- IV. Falso. Aplicar sanción de destitución a los jueces de la Corte Suprema y Fiscales Supremos; y, de oficio o a solicitud de la Corte Suprema o de la Junta de Fiscales Supremos, respectivamente, a los jueces y fiscales de todas las instancias

**Rpta.: B**

# Historia

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Al mismo tiempo, Sánchez Cerro mostró un populismo esencialmente conservador, rodeándose de asesores extraídos de la elite civilista de la antigua República Aristocrática (...). En primera fila entre sus seguidores estaban los hacendados azucareros y algodoneros, los cuales le persuadieron para que interviniera a su favor con ayuda gubernamental para sus respectivas industrias. También le convencieron de que invitara a Edwin Kemmerer, el economista de Princeton que había asesorado a varios gobiernos andinos recientes en reformas fiscales y financieras, para que viajara a Lima con este mismo fin.

Peter, K. (2021). *Nación y sociedad en la historia del Perú*. IEP

De acuerdo con la información del texto se puede afirmar que el gobierno de Sánchez Cerro

- A) representó el regreso al poder de la antigua oligarquía civilista, marginada políticamente por Leguía.
- B) impulsó la recuperación económica a través de reformas financieras recomendadas por la clase oligárquica.
- C) implementó un gobierno de corte populista en desmedro de los intereses de los grupos financieros.
- D) recurrió a los consejos de Edwin Kemmerer para convertir las haciendas en complejos agroindustriales.
- E) favoreció a los líderes civilistas para consolidar su triunfo sobre el derrocado Augusto B. Leguía.

### **Solución:**

El Tercer Militarismo se caracterizó, en lo político, por la defensa de los intereses oligárquicos, quedando esto en evidencia en el gobierno de Sánchez Cerro, quien tuvo la colaboración de la élite. Esto representó el retorno al poder de la oligarquía civilista de la antigua República Aristocrática. Detrás de Sánchez Cerro también se congregaron grupos conservadores, el capital extranjero y la Iglesia católica. Esto le permitió al presidente sostener una campaña populista con participación de los sectores urbanos pobres.

**Rpta.: A**

2. El estallido de la Segunda Guerra Mundial ejerció una gran influencia sobre el primer gobierno de Manuel Prado (1939-1945). El presidente planteó la necesidad de mantener las relaciones comerciales con EE.UU. para impulsar el desarrollo económico del país. Respecto a la postura que mantuvo este gobierno durante la Segunda Guerra Mundial es correcto afirmar:

- I. Aplicó el control de precios, tipo de cambio y subsidios para detener la crisis.
- II. Deportó a ciudadanos japoneses hacia campos de concentración en EE.UU.
- III. Las colonias japonesas, italianas y alemanas fueron atacadas y expropiadas.
- IV. Aumentaron las exportaciones de materias primas como caucho, azúcar y cobre.

- A) Solo II y III
- D) Solo III y IV

- B) I, II y III
- E) I, III y IV

- C) II, III y IV

**Solución:**

Al estallar la Segunda Guerra Mundial el Perú se declaró neutral, pero más tarde mostró una clara afinidad por los Aliados, especialmente con EE.UU., de quien dependía por las exportaciones de materias primas como caucho, azúcar y minerales para su industria bélica. El apoyo brindado por el Perú también implicó una serie de medidas contra las colonias de japoneses, italianos y alemanes, quienes fueron atacados, deportados y sus propiedades expropiadas. Una muestra de ello fue lo ocurrido el 13 de mayo de 1940 cuando fueron asaltados los comercios y residencias japonesas. Se organizaron disturbios en Trujillo y Chimbote; en Lima se destruyeron más de 600 abastecimientos dejando como saldo más de 10 japoneses muertos.

**Rpta.: C**

3. El gobierno de Manuel Odría se caracterizó, en lo político, por imponer un régimen dictatorial y represivo contra todos los que consideraba sus opositores, entre ellos apristas, comunistas y sindicalistas; mientras que, en el plano económico, aplicó una economía liberal que promovió las inversiones extranjeras y las exportaciones. De acuerdo a las principales medidas y obras de su gobierno, señale el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Arremetió contra sus críticos a través de la Ley de Emergencia Interior.
  - II. Impulsó la educación técnica a través de las Grandes Unidades Escolares.
  - III. Desarrolló una política asistencialista hacia los migrantes de las barriadas.
  - IV. Construyó el Hospital del Empleado para la atención de los grupos obreros.
- A) Solo III      B) II, III y IV      C) I y IV      D) I, II y IV      E) Solo II y III

**Solución:**

El gobierno de Manuel Odría tuvo como lema «Hechos y no palabras», bajo el cual realizó un conjunto de obras populistas para ganarse el apoyo de los sectores mayoritarios. Entre estas obras y medidas se encuentran la creación del seguro social del empleado y la construcción del Hospital del Empleado. Aplicación de un programa asistencialista para dar ayuda a los migrantes asentados en las barriadas de Lima. También se encargó de perseguir a sus opositores políticos mediante la Ley de Seguridad Interior y, a través de las Grandes Unidades Escolares se brindó instrucción técnica industrial, comercial y agropecuaria.

**Rpta.: E**

4. El segundo gobierno de Manuel Prado tuvo que enfrentar la cuestión agraria, que consistía en la toma de tierras por parte de los campesinos en la zona de La Convención, en el Cusco. Esta se hacía cada vez más urgente por la presión demográfica en la sierra y la presencia de líderes sindicalistas. Ante esta problemática el presidente Prado
- A) entregó tierras a los campesinos a cambio de que abandonen la lucha.
  - B) creó cooperativas agrarias de producción en la zona de La Convención.
  - C) dio la Ley de Bases de la Reforma Agraria para poner fin al gamonalismo.
  - D) propuso la creación del Instituto de Reforma Agraria y Colonización.
  - E) decretó la Ley de Reforma Agraria para garantizar la seguridad nacional.

**Solución:**

El presidente Manuel Prado tuvo que hacer frente a la cuestión agraria, que consistía en la toma de tierras por parte de los campesinos en la zona de La Convención en el Cusco, zona convulsionada por la presencia de líderes sindicalistas, como Hugo Blanco. Ante esta situación el presidente Prado ordenó la creación del Instituto de Reforma Agraria y Colonización, cuyos estudios fueron continuados por los gobiernos siguientes.

**Rpta.: D**

5. El primer gobierno de Fernando Belaunde representó el retorno a la democracia en el país, luego del gobierno transitorio de la Junta Militar, prueba de ello fue el restablecimiento de las elecciones municipales, ahora con participación popular. Todo esto hizo pensar que el gobierno podía devolver la estabilidad política que se había perdido en los anteriores gobiernos, lo cual no se concretó debido a la
- A) convulsión que se vivía en la sierra por la toma de tierra de los campesinos.
  - B) aparición del Movimiento de Izquierda Revolucionaria de orientación maoísta.
  - C) oposición política de la alianza del Partido Aprista y la UNO desde el Congreso.
  - D) crisis originada por el rompimiento con su aliado, la Democracia Cristiana.
  - E) inestabilidad por la presencia de grupos opositores como el Apra Rebelde.

**Solución:**

Fernando Belaunde representó el retorno de la democracia al país ya que al iniciar su gobierno una de sus primeras medidas fue el restablecimiento de las elecciones municipales. Todo ello hizo pensar que este gobierno podía devolver al país la estabilidad política que se había perdido en los anteriores gobiernos, pero ello no se concretó debido a la oposición política de la alianza del Partido Aprista y la UNO desde el Congreso. Otros problemas que se sumaron fueron el surgimiento de las guerrillas al interior del país y la toma de tierras por los campesinos.

**Rpta.: C**

# Geografía

## EJERCICIOS DE CLASE

1. La descentralización es una política de Estado y tiene como finalidad el desarrollo integral, armónico y equilibrado del país. En relación con los objetivos que persigue, indique los enunciados correctos.
- I. Participación y fiscalización de la población solo en asuntos electorales
  - II. Gestión sostenible de los RR. NN. y mejoramiento de la calidad ambiental
  - III. Desarrollo económico financiado íntegramente por el gobierno nacional
  - IV. Práctica de la interculturalidad y superación de toda clase de exclusión
- A) I y IV      B) I y IV      C) II y IV      D) I, II y III      E) II y III

### Solución:

- I. Incorrecto. La participación de los ciudadanos se realiza en todas sus formas de organización y control social.
- II. Correcto. Respecto a las políticas de manejo ambiental, se realiza con la gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental.
- III. Incorrecto. Desarrollo económico, autosostenido y de la competitividad de las diferentes regiones y localidades del país, en base a su vocación y especialización productiva.
- IV. Correcto. Incorporar la participación de las comunidades campesinas y nativas, reconociendo la interculturalidad, y superando toda clase de exclusión y discriminación.

**Rpta.: C**

2. Respecto a los siguientes tratados suscritos por el Perú, establezca la relación correcta con los accidentes físicos ubicados en el límite fronterizo.
- I. Solón Polo - Sánchez Bustamante
  - II. Velarde - Río Branco
  - III. Salomón - Lozano
- a. Desde el talweg del río Güeppí con el río Putumayo hasta la boca del río Yavarí en el Amazonas
  - b. La divisoria de aguas existente entre los ríos Ucayali (Perú) y Yurúa (Brasil)
  - c. Desde la boca del río Yaverija en el Acre hasta el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca
- A) Ib, IIc, IIIa      B) Ia, IIc, IIIb      C) Ic, IIb, IIIa      D) Ia, IIb, IIIc      E) Ic, IIa, IIIb

### Solución:

- Ic: Solón Polo - Sánchez Bustamante – Desde la boca del río Yaverija en el Acre hasta el hito N° 80 en la meseta de Ancomarca  
 IIb: Velarde - Río Branco – La divisoria de aguas existente entre los ríos Ucayali (Perú) y Yurúa (Brasil)  
 IIIa: Salomón – Lozano – thalweg del río Putumayo hasta la confluencia del río Yaguas.

**Rpta.: C**



# Economía

## EJERCICIOS DE CLASE

1. La producción de un país, en términos macroeconómicos, se mide a través del Producto Bruto Interno (PBI). Si contamos con la siguiente información: «Las inversiones reportadas al Ministerio de Energía y Minas alcanzaron los US\$ 335 millones en abril del 2023, significando un retroceso del 19% frente a los US\$ 414 millones del mismo mes del 2022». Esto estaría generando un
- A) incremento de la recaudación tributaria, lo que perjudica al PBI por el lado del ingreso.  
 B) menor gasto en inversión por parte de las empresas del sector extractivo, afectando al PBI por el lado del gasto.  
 C) producto interno nominal mayor que el producto real.  
 D) saldo neto de factores en el exterior igual al del 2022.  
 E) menor desgaste del capital fijo en el sector minero.

### Solución:

La caída de la inversión en la actividad minera es uno de los componentes en la medición del PBI por el lado del gasto. Por lo que estaría afectando la participación del consumo de las empresas.

**Rpta.: B**

2. Respecto al comportamiento de la actividad económica de un país. La producción se puede medir mediante el Producto Bruto Interno (PBI), a precios constantes, a precios corrientes y observar su variación a través del tiempo. Nos referimos a las siguientes variables macroeconómicas:
- A) PBI nominal, PBI real y ciclo económico  
 B) PBI potencial, PBI nominal y PBI per cápita  
 C) PBI real, PBI nominal y ciclo económico  
 D) PBI potencial, PBI per cápita y PBI nominal  
 E) PBI real, PBI potencial y ciclo económico

### Solución:

De acuerdo a estas definiciones respecto a los agregados económicos sabemos que la producción se puede medir a precios constantes (PBI real), a precios corrientes (PBI nominal) y observar el comportamiento de la actividad económica a través del tiempo mediante el ciclo económico.

**Rpta.: C**

3. Se dispone de la siguiente información con respecto a la economía del país *Frutamarca*.

	2021		2022	
	Cantidad	Precio	Cantidad	Precio
<b>Panes</b>	100	0.20	120	0.25
<b>Vinos</b>	50	10.00	70	12.00



6. De acuerdo a un informe del Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), la inversión extranjera directa en el primer trimestre del 2022 ascendió a US\$ 4,947 millones, mientras que en el mismo periodo para el 2023 fue de tan solo US\$ 2.461 millones. Esto refleja una caída del 50 % de dicha inversión, de acuerdo a los agregados económicos afecta a la medición del
- A) Producto Nacional Neto.
  - B) Nivel de exportaciones netas.
  - C) Producto Nacional Bruto.
  - D) Ingreso Nacional
  - E) Índice de Desarrollo Humano

**Solución:**

El ingreso de la inversión extranjera directa genera la retribución a factores como los capitales que se invierten. Generando en este caso la salida de remesas a favor de los países de donde provienen dichos capitales, lo que modifica el resultado del saldo neto de factores en el exterior, por lo tanto, se ve afectado el Producto Nacional Bruto.

**Rpta.: C**

7. Los Objetivos del Desarrollo Sostenible establecidos por las Naciones Unidas tienen como principal propósito lograr que las naciones del mundo
- A) incrementen el volumen de su producción.
  - B) obtengan una renta promedio mayor por habitante.
  - C) generen riqueza garantizando recursos para las generaciones futuras.
  - D) puedan migrar de un país a otro sin ninguna restricción para acabar con la crisis migratoria.
  - E) sean abiertas para el flujo de capitales y el comercio solamente de materias primas.

**Solución:**

Los Objetivos del Desarrollo Sostenible, 17 en total. Están orientados a garantizar que las actuales generaciones continúen generando riqueza, pero a su vez deben reservar recursos para que las futuras generaciones dispongan de los suficientes elementos para satisfacer sus necesidades.

**Rpta.: C**

8. Las declaraciones del presidente de México, Andrés Manuel López Obrador, de suspender las relaciones económicas con el Perú afectaría nuestra balanza comercial y pondría en riesgo más de US\$ 2,800 millones. La balanza comercial con México es deficitaria y los rubros más afectados sería minería, agro e industria. De concretarse este riesgo
- A) mejoraría el Producto Bruto Interno, debido a un mejor resultado de las exportaciones netas.
  - B) saldrían masivamente del país las inversiones extranjeras netas.
  - C) el Perú sería expulsado de la Alianza del Pacífico.
  - D) la economía peruana entraría en recesión.
  - E) se reduciría la inflación tanto en México con en Perú.



# Filosofía

## EJERCICIOS DE CLASE

1. Pablo es electricista de profesión; no obstante, cuando está próximo el mes de diciembre, se dedica a la artesanía, pues elabora distintos adornos navideños sobre la base de objetos reciclados. Incluso, también ha logrado realizar algunas creaciones artísticas en base a materiales de uso doméstico como el vidrio y la madera. Por el rasgo artístico de emplear esta clase de materiales, Pablo se encuentra relacionado con el movimiento artístico conocido como

- A) impresionismo.                      B) surrealismo.                      C) cubismo.  
D) expresionismo.                      E) modernismo.

### Solución:

El modernismo es un movimiento artístico contemporáneo que utiliza hierro o cristal para crear obras artísticas. Fue un arte ornamental que se manifestó en la decoración, diseño, ilustración y artesanía.

**Rpta.: E**

2. Según la OMS, no es recomendable el consumo excesivo de Coca Cola; no obstante, el logo que lo identifica se ha vuelto con el tiempo un símbolo de interés popular, motivo por el cual puede ser visto en posters, gorros, polos y juguetes, por lo que siempre estará presente en el imaginario colectivo. Esta apropiación pública del símbolo en mención puede enmarcarse en el movimiento artístico contemporáneo denominado

- A) surrealismo.                      B) modernismo.                      C) arte pop.  
D) cubismo.                      E) expresionismo.

### Solución:

El logo de la Coca-Cola es símbolo de interés colectivo porque está en el imaginario popular de la gente; por lo ello, el movimiento artístico aludido es el arte pop.

**Rpta.: C**

3. La obra de arte abre a su manera el ser del ente. Este descubrimiento de la verdad del ente ocurre en la obra. En la obra de arte se ha puesto a la obra la verdad de lo ente. El arte es ese ponerse a la obra de la verdad. ¿Qué será la verdad misma, para que a veces acontezca como arte? ¿Qué es ese ponerse a la obra?

[Heidegger, M. (1996) *El origen de la obra de arte, en Caminos de Bosque. Madrid: Alianza editorial, p. 124.*]

Según la forma de conocimiento, Heidegger define al arte como

- A) una clara crítica política y social.                      B) la revelación del ser como verdad.  
C) una condición para manifestarse.                      D) la regulación de la conducta moral.  
E) todo objeto sumiso a la compraventa.





**Solución:**

I. (F) La aceleración máxima se obtiene en las posiciones de máxima elongación y máxima compresión.

II. (F) Se conoce que:  $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}} \rightarrow \omega = \frac{2\pi}{T} = \sqrt{\frac{k}{m}}$

III. (V) La velocidad es máxima en la posición de equilibrio, por lo que:  $E_{m\acute{a}x} = \frac{1}{2}mv_{m\acute{a}x}^2$ .

**Rpta.: D**

2. La aceleración ( $a$ ) de un sistema bloque y resorte con movimiento armónico simple, en la dirección del eje  $x$ , está dada por la ecuación  $a = -400x$ , donde  $x$  se mide en metros y  $a$  en  $m/s^2$ . Si la amplitud de oscilación del sistema es 10 cm, determine la rapidez del cuerpo cuando pasa por la posición de equilibrio  $x = 0$ .

A) 1 m/s      B) 2 m/s      C) 3 m/s      D) 4 m/s      E) 5 m/s

**Solución:**

Comparando:

$$a = -\omega^2 x = -400x$$

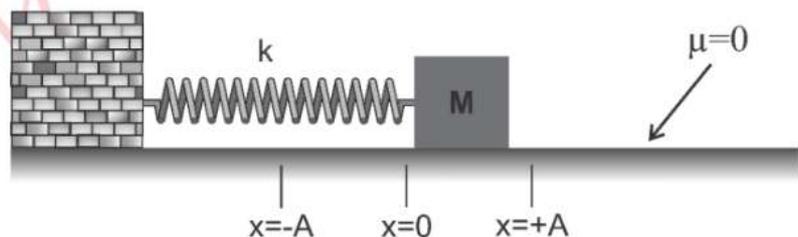
$$\omega^2 = 400$$

$$v = \omega A = 20A = 20 \times 10 \times 10^{-2} = 2 \text{ m/s}$$

**Rpta.: B**

3. En el sistema bloque y resorte mostrado en la figura, la masa del bloque es 200 gramos y el resorte es de masa despreciable. El bloque es desplazado 5 cm desde su posición de equilibrio y luego es liberado con velocidad nula. Si el bloque realiza 20 oscilaciones en 10 s, ¿cuál es la energía del sistema? (Considere:  $\pi^2 = 10$ )

- A) 3,2 J  
B) 1,6 J  
C) 0,8 J  
D) 2,4 J  
E) 0,4 J

**Solución:**

Energía:

$$E = \frac{1}{2}kA^2$$

Usando:

$$T = \frac{1}{f} = \frac{1}{\frac{20}{10}} = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ s}$$

$$T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$$

$$k = \frac{4\pi^2 m}{T^2} = \frac{4(10)(200 \times 10^{-3})}{(1/2)^2} = 32 \text{ N/m}$$

$$E = \frac{1}{2}(32)(5 \times 10^{-2}) = 0,8 \text{ J}$$

Rpta.: C

4. El período de un péndulo simple de longitud  $L_1$  con MAS es  $T_1 = 4$  s. Si al disminuir la longitud de la cuerda a una longitud  $L_2$  el nuevo periodo es  $T_2 = 2$  s, determine la relación de sus longitudes ( $L_1/L_2$ ).

A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4                      E) 5

**Solución:**

Periodo inicial:  $T_1 = 2\pi\sqrt{\frac{l_1}{g}}$

Periodo final:  $T_2 = 2\pi\sqrt{\frac{l_2}{g}}$

Combinando las ecuaciones:  $\frac{l_1}{l_2} = \frac{T_1^2}{T_2^2}$

Reemplazando datos:  $\frac{l_1}{l_2} = 4$

Rpta.: D

5. Un sismógrafo localizado en la ciudad de Lima detecta ondas después de 3 minutos de ocurrido un movimiento sísmico en la ciudad de Tacna. Si el sismógrafo oscila con una frecuencia de  $f = 16$  Hz y la distancia de Lima - Tacna es aproximadamente 1260 km, ¿cuál es la longitud de la onda sísmica?

A) 426,8 m              B) 460,4 m              C) 582,2 m              D) 437,5 m              E) 628,6 m

**Solución:**

Velocidad de la onda:  $v = \lambda f$

Distancia Lima - Tacna:  $d = vt$

$$d = \lambda ft \rightarrow \lambda = \frac{d}{ft} = \frac{(1260 \times 10^3)}{(16)(3 \times 60)} = 437,5 \text{ m}$$

Rpta.: D

6. Una cuerda tiene longitud de 5 m y masa 250 gramos. Si la cuerda se encuentra bajo una tensión de 80 N y tiene una longitud de onda de 50 cm, ¿cuál es la rapidez y la frecuencia de la onda?

A) 34 m/s y 68Hz                      B) 35 m/s y 70 Hz                      C) 37 m/s y 64 Hz  
D) 40 m/s y 80 Hz                      E) 43 m/s y 62 Hz

**Solución:**

La rapidez de la onda en la cuerda es:

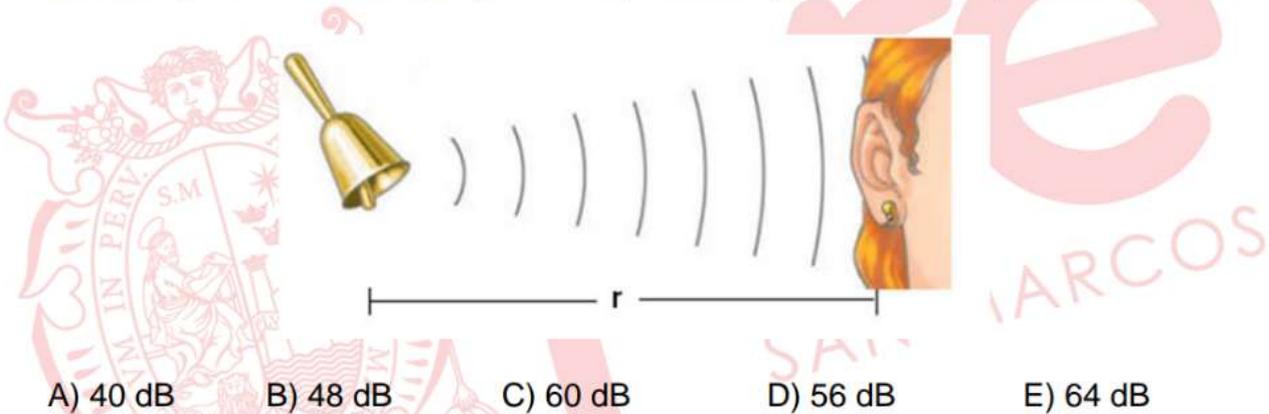
$$v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} = \sqrt{\frac{80}{25 \times 10^{-2}/5}} = 40 \text{ m/s}$$

La frecuencia de la onda es:

$$f = \frac{v}{\lambda} = \frac{40}{50 \times 10^{-2}} = 80 \text{ Hz}$$

**Rpta.: D**

7. Se hace sonar una campanita a una distancia  $r = 1 \text{ m}$  del oído de una persona, como se muestra en la figura. Si la potencia de la campanita es  $4\pi \times 10^{-8} \text{ W}$ , ¿cuál es el nivel de intensidad del sonido que percibe la persona? ( $I_0 = 10^{-12} \text{ W/m}^2$ )

**Solución:**

Intensidad:

$$I = \frac{4\pi \times 10^{-8}}{4\pi(1)^2} \rightarrow I = 10^{-8} \text{ W/m}^2$$

Nivel de intensidad:

$$\beta = 10 \log \left( \frac{10^{-8}}{10^{-12}} \right) = 40 \text{ dB}$$

**Rpta: A**

8. Se tienen 10 parlantes idénticos que emiten sonido simultáneamente y el nivel de intensidad medido en un punto es de 100 dB, ¿Cuál es el nivel de intensidad del sonido que emite cada parlante?

A) 12 dB      B) 100 dB      C) 80 dB      D) 240 dB      E) 110 dB

**Solución:**

$$I_T = 10 I = 10 \times 10^{-12} \times 10^{10} = 10^{-1}$$

$$I = 10^{-1} \frac{W}{m^2}$$

$$\beta = 10 \log \left( \frac{I}{I_0} \right) = 10 \log \left( \frac{10^{-1}}{10^{-12}} \right) = 10 \log 10^{11}$$

$$\beta = 110 \text{ dB}$$

**Rpta: E****EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Una partícula realiza MAS con amplitud A y con periodo de oscilación de 6 s. Si la partícula se desplaza desde la posición de equilibrio hasta la mitad de la amplitud, ¿cuál es el tiempo mínimo para alcanzar esta nueva posición?

A) 1,2 s      B) 0,5 s      C) 2,2 s      D) 1,5 s      E) 2,0 s

**Solución:**

El desplazamiento de la posición de equilibrio a la mitad de la amplitud:

$$y = A \operatorname{sen}(\omega t + 0) \rightarrow y = \frac{A}{2}$$

$$\frac{A}{2} = A \operatorname{sen} \left( \frac{2\pi}{T} t \right) \rightarrow \frac{2\pi}{T} t = \frac{\pi}{6} \rightarrow t = \frac{T}{12} = 0,5 \text{ s}$$

**Rpta.: B**

1. Un bote sin conductor se encuentra inmerso en el océano con ondas armónicas, con crestas separadas una distancia  $d = 24 \text{ m}$ . El bote se mueve verticalmente desde el valle hacia la cresta de la onda una distancia vertical de  $4,8 \text{ m}$ . Si este movimiento es realizado en un tiempo  $t = 60 \text{ s}$ , ¿cuál es la rapidez de la onda?

A) 0,20 m/s      B) 0,30 m/s      C) 0,42 m/s      D) 0,28 m/s      E) 0,36 m/s

**Solución:**

De cresta a cresta:  $\lambda = 24 \text{ m}$

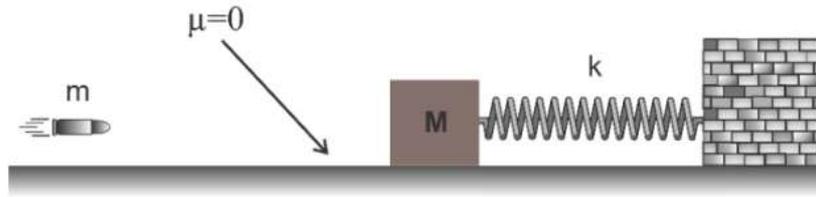
Periodo:  $T = 120 \text{ s}$

Amplitud:  $A = 2,4 \text{ m}$

$$v = \frac{\lambda}{T} = \frac{24}{120} = 0,2 \text{ m/s}$$

**Rpta.: A**

3. Un rifle dispara una bala de  $m = 18 \text{ g}$  en la dirección de un bloque sólido de  $M = 90 \text{ g}$  que se encuentra unido en el extremo de un resorte de constante elástica  $k = 675 \text{ N/m}$  fijado a una pared, como muestra la figura. La bala se incrusta en el bloque y el resorte es comprimido. Si el nuevo bloque se detiene en su máxima compresión, ¿cuánto tiempo transcurre para que el bloque-bala se detenga?



- A)  $\frac{4\pi}{5} \text{ s}$       B)  $\frac{2\pi}{3} \text{ s}$       C)  $\frac{7\pi}{3} \text{ s}$       D)  $\frac{3\pi}{4} \text{ s}$       E)  $\frac{\pi}{5} \text{ s}$

**Solución:**

Periodo del sistema bloque resorte:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}}$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{M + m}{k}} = 2\pi \sqrt{\frac{90 + 18}{675}} = 2\pi \sqrt{\frac{108}{675}}$$

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{(36)(3)}{(225)(3)}} = (2\pi) \left(\frac{6}{15}\right) = 2(\pi) \left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4\pi}{5} \text{ s}$$

Luego:

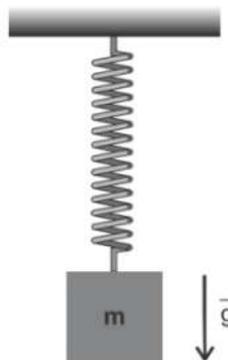
$$t = \frac{T}{4} = \frac{1}{4} \left(\frac{4\pi}{5}\right) = \frac{\pi}{5} \text{ s}$$

Rpta.: E

3. Un resorte se encuentra colgado del techo de un gimnasio y en el otro extremo se encuentra unido a un bloque de  $4 \text{ kg}$ , como muestra la figura. Si el bloque realiza MAS con periodo de oscilación de  $\pi \text{ s}$ , ¿cuál es la energía potencial adquirida por el resorte cuando alcanza máxima elongación?

( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 48 J  
B) 64 J  
C) 50 J  
D) 42 J  
E) 72 J



**Solución:**

En la máxima elongación ( $y$ ):  $T = -ky$

$$\sum F_y = 0 \rightarrow T - mg = 0$$

$$-ky = mg \rightarrow y = -\frac{mg}{k}$$

De:  $T = 2\pi \sqrt{\frac{m}{k}} \rightarrow k = \omega^2 m$

Luego:  $y = -\frac{mg}{\omega^2 m} = -\frac{g}{\omega^2} \dots\dots\dots (1)$

Energía en  $y = 0$ :  $E_p = 0$  y  $E_c = \frac{1}{2} m v_{máx}^2$

Energía potencial en máxima elongación:

$$E_p = E_c = \frac{1}{2} m v_{máx}^2 \rightarrow E_p = \frac{1}{2} m [\omega y]^2 \dots\dots\dots (2)$$

(1) en (2):  $E_p = \frac{1}{2} m \left[ \omega \left( -\frac{g}{\omega^2} \right) \right]^2 = \frac{1}{2} m \left( \frac{g}{\omega} \right)^2$

$$E_p = \frac{1}{2} m \left( \frac{gT}{2\pi} \right)^2 = \frac{1}{2} (4) \left( \frac{(10)(\pi)}{2\pi} \right)^2 = 50 \text{ J}$$

**Rpta.: C**

4. La figura muestra el desplazamiento de una onda transversal versus la posición de propagación de una cuerda de un instrumento musical de  $L = 1,75 \text{ m}$  de longitud y densidad de masa  $\mu = 2,4 \times 10^{-4} \text{ kg/m}$ . Si la frecuencia de la onda es  $f = 260 \text{ Hz}$ , ¿cuál es la tensión que experimenta la cuerda?

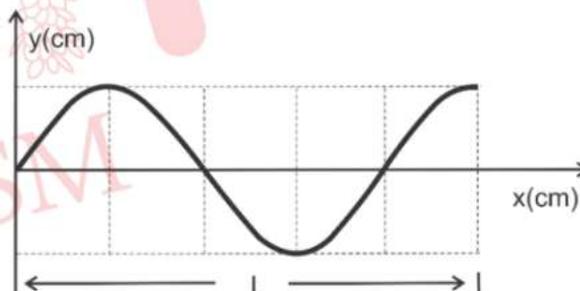
A) 26,8 N

B) 24,6 N

C) 34,4 N

D) 31,8 N

E) 42,6 N

**Solución:**

Longitud de onda:  $\lambda = \frac{1,75}{1,25} = 1,4 \text{ m}$

$$v = \lambda f = (1,4)(260) = 364 \text{ m/s}$$

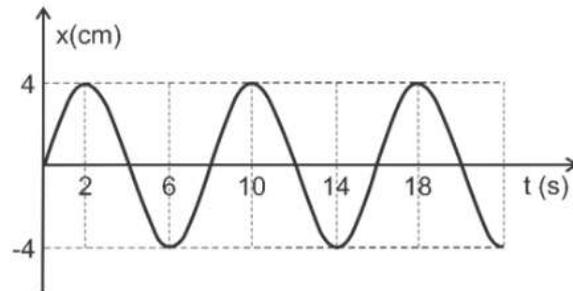
También:  $v = \sqrt{\frac{F}{\mu}} \rightarrow F = \mu v^2$

$$F = (2,4 \times 10^{-4})(364)^2 = 31,799 \approx 31,8 \text{ N}$$

**Rpta.: D**

5. La figura muestra el gráfico de posición-tiempo del movimiento del sistema bloque-resorte. Determine la aceleración del bloque en el instante  $t = 2/3$  s. ( $\pi^2 \approx 10$ )

- A)  $1,48 \text{ cm/s}^2$   
 B)  $2,40 \text{ cm/s}^2$   
 C)  $-1,25 \text{ cm/s}^2$   
 D)  $-2,40 \text{ cm/s}^2$   
 E)  $3,25 \text{ cm/s}^2$



**Solución:**

Del gráfico:  $x(t) = A \text{sen}(\omega t) = A \text{sen}\left(\frac{2\pi}{T} t\right)$

En un instante  $t = 2/3$  s:

$$x\left(t = \frac{2}{3}\right) = (4) \text{sen}\left[\frac{2\pi}{(8)}\left(\frac{2}{3}\right)\right] = (4) \text{sen}\left[\frac{\pi}{6}\right] = 2 \text{ cm}$$

Luego:  $a(t) = -\omega^2 A \text{sen}(\omega t) = -\omega^2 x(t)$

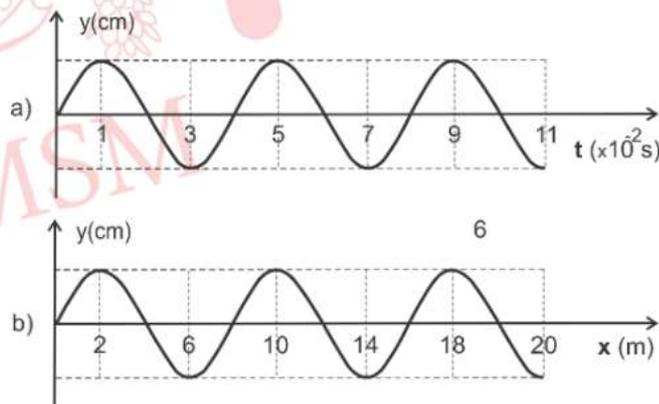
$$a\left(t = \frac{2}{3}\right) = -\left(\frac{2\pi}{8}\right)^2 (2) = -\frac{\pi^2}{8}$$

$$a\left(t = \frac{2}{3}\right) = -\frac{10}{8} = -1,25 \text{ cm/s}^2$$

Rpta.: C

6. En las figuras, la gráfica a) muestra el desplazamiento transversal en función del tiempo de la onda de una cuerda y la b) el desplazamiento en función de las posiciones  $x$  de propagación. Si la cuerda se encuentra tensionada y su densidad lineal es  $\mu = 3,6 \times 10^{-3} \text{ kg/m}$ , ¿cuál es la tensión de la cuerda?

- A) 144 N  
 B) 160 N  
 C) 180 N  
 D) 120 N  
 E) 220 N



**Solución:**

De los gráficos:  $\lambda = 8 \text{ m}$

$$T = 4 \times 10^{-2} \text{ s} \rightarrow f = \frac{1}{T} = \frac{1}{4 \times 10^{-2}} = 25 \text{ Hz}$$

Velocidad:  $v = \lambda f \rightarrow v = (8)(25) = 200 \text{ m/s}$

Luego:  $v^2 = \frac{T}{\mu} \rightarrow T = \mu v^2 = (3,6 \times 10^{-3})(200)^2$

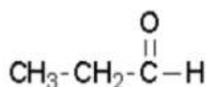
$$T = 144 \text{ N}$$

Rpta.: A

# Química

## EJERCICIOS DE CLASE

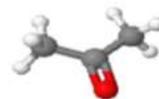
1. El grupo carbonilo está presente en aldehídos y cetonas. Los compuestos carbonílicos presentan punto de ebullición menores que los alcoholes debido a que no forman puente hidrógeno entre ellos y se pueden obtener por oxidación del grupo hidroxilo,



propanal



Propanona

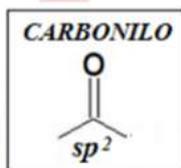


Con respecto al grupo carbonilo, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F).

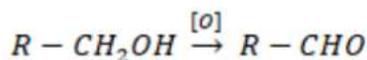
- I. El carbono del grupo carbonilo presenta hibridación  $sp^2$  cuya geometría es trigonal plano (ángulo de  $120^\circ$ ).
- II. En el propanal, el carbonilo contiene un carbono secundario y en la propanona un carbono primario.
- III. El aldehído se obtiene por oxidación de un alcohol primario y la reducción de la cetona forma el alcohol secundario,

A) VVV      B) FVV      C) VFV      D) FVF      E) VVF

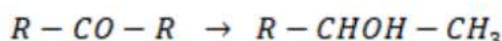
### Solución:



- I. **VERDADERO:** el grupo carbonilo tiene geometría planar trigonal (hibridación  $sp^2$ ).
- II. **FALSO:** en aldehído es un carbono primario y en cetona es un carbono secundario.
- III. **VERDADERO:** el aldehído se obtiene por oxidación de un alcohol primario.

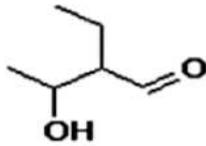


y la cetona por reducción forma un alcohol secundario

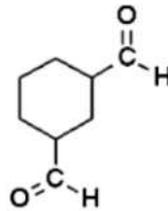


**Rpta.: C**

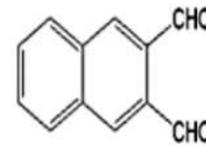
2. Los compuestos carbonílicos presentan propiedades físicas y químicas muy variadas: los de bajo peso molecular son volátiles, así mismo la cadena alifática o aromática unida al grupo carbonilo influye en la solubilidad, Considere las siguientes estructuras y seleccione la secuencia correcta de (V o F).



(a)



(b)



(c)

- I. El nombre de (a) es 2 – etil – 3 – hidroxibutanal.
- II. (b) es aldehído alifático y (c) es aromático.
- III. (a) forma puente de hidrogeno entre sí.

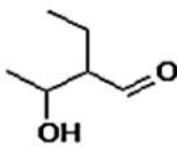
A) VVF

B) FVF

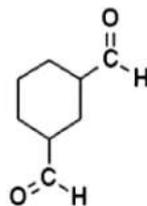
C) VVV

D) FFV

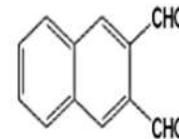
E) VFV

**Solución:**

(a)



(b)



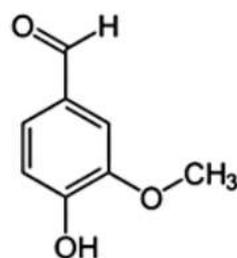
(c)

2-etil-3-hidroxibutanal    ciclohexano-1,3 -dicarbaldehído    2,3 - naftalenodicarbaldehído

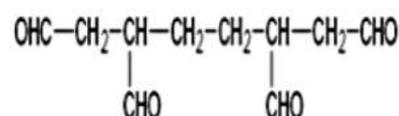
- I. **VERDADERO:** El nombre de (a) es 2 – etil – 3 – hidroxibutanal.
- II. **FALSO:** (b) es aldehído alifático y (c) es aromático.
- III. **VERDADERO:** Los grupos carbonilo no forman puente hidrógeno, la estructura (a) forma puente hidrógeno por el grupo hidroxilo presente.

**Rpta.: E**

3. La vainillina es uno de los componentes aromáticos presentes en el extracto de vainilla, el aroma característico se debe en parte a que presenta el grupo carbonilo. Seleccione la alternativa que contiene el nombre sistemático correcto de las estructuras mostradas

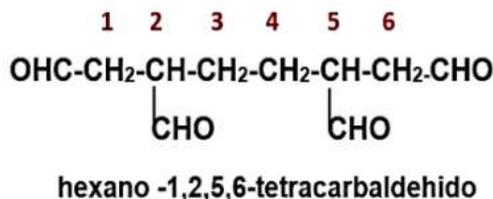
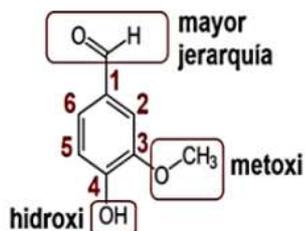


vainillina



3,6-diformil-octanal

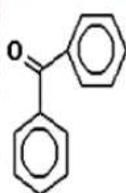
- |   |                                      |
|---|--------------------------------------|
| A) 1 – hidroxí – 2 – metoxi benzaldehído        | hexano – 1,3,6,8 – tetraformilo      |
| B) 4 – hidroxí – 3 – metoxibenzaldehído         | 2,5 – diformilhexanodial             |
| C) 3 – metoxi – 4 – hidroxí bencenocarbaldehído | hexano – 1,3,6,8 – tetraformilo      |
| D) 3 – metoxi – 4 – hidroxibencenocarbaldehído  | 3,6 – diformiloctanodial             |
| E) 4 – hidroxí – 3 – metoxibenzaldehído         | hexano – 1,2,5,6 – tetracarbaldehído |

**Solución:**

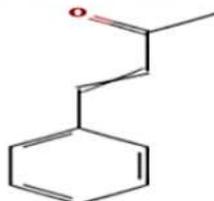
- 4 – hidroxí - 3 – metoxibenzaldehído  
 4 – hidroxí – 3 – metoxibencenocarbaldehído

**Rpta.: E**

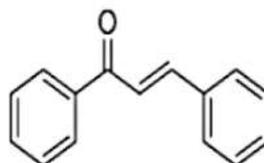
4. Algunas cetonas naturales como la parabenzocquinona sintetizada por hongos y plantas superiores, son cancerígenas, su nombre sistemático es **ciclohexa – 2,5 – dieno – 1,4 – diona**, mientras que la benzofenona es una cetona aromática que se forma en las uvas, se utiliza como bloqueador solar, su nombre sistemático es **difenil metanona** además la chalcona que puede ser de origen natural o sintético, son cetonas aromáticas insaturadas su nombre IUPAC es la **1,3 – difenil – prop – 2 – en – 1 – ona**. Seleccione la alternativa que contiene las estructuras mencionadas respectivamente:



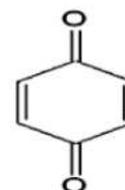
(I)



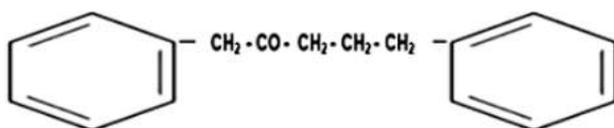
(II)



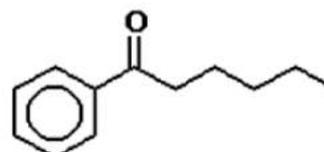
(III)



(IV)



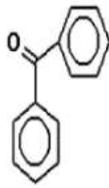
(V)



(VI)

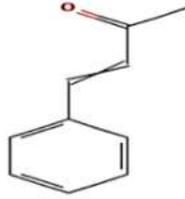
- A) II-I-IV      B) I-V-III      C) IV-I-III      D) VI-I-V      E) II-I-IV

**Solución:**



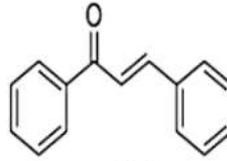
(I)

difenilmetanona



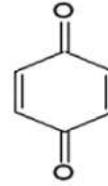
(II)

4-fenilbut-3-en-2-ona



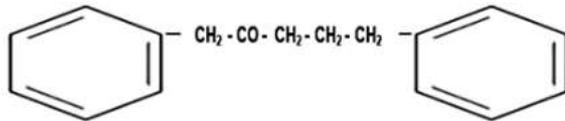
(III)

1,3-difenil-prop-2-en-1-ona



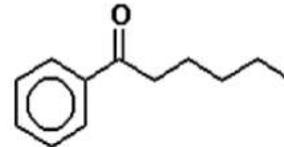
(IV)

Ciclohexa-2,5-dieno-1,4-diona



(V)

1,4-difenilpentan-2-ona

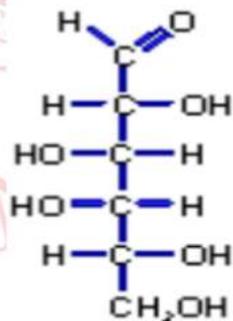


(VI)

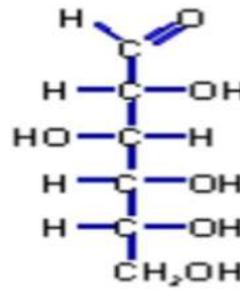
1-fenilhexan-1-ona

Rpta.: C

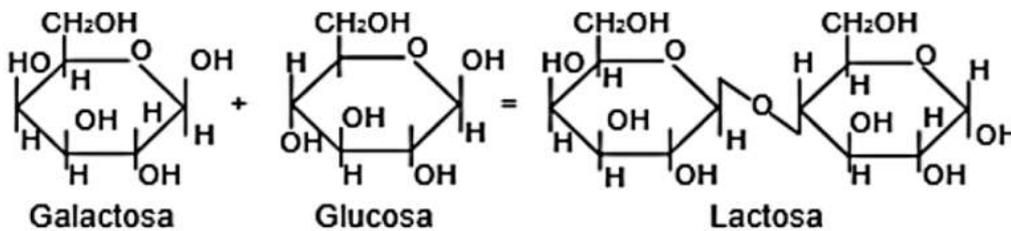
5. La lactosa es el principal carbohidrato presente en la leche, se hidroliza en galactosa y glucosa, las bacterias lácticas por fermentación de un mol de este disacárido forman cuatro moles del ácido láctico. En la naturaleza el mayor porcentaje de estos monosacáridos forman estructuras cíclicas, sólo un pequeño porcentaje permanece en forma de cadena abierta. Al respecto seleccione la proposición **incorrecta**.



galactosa



glucosa



- I. Ambos monosacáridos presentan el mismo grupo carbonilo y estructuralmente son aldopoliolos.
- II. La unión de glucosa y galactosa es mediante un enlace glucosídico.

III. Los monosacáridos galactosa y glucosa tienen la misma fórmula global.

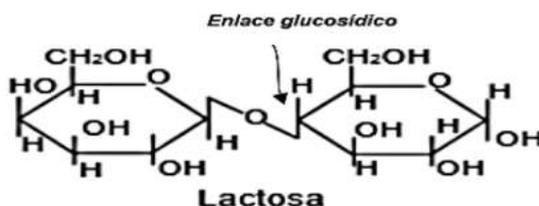
- A) Solo I      B) Solo II      C) Solo III      D) Solo I y II      E) I, II y III

**Solución:**

I. **CORRECTO:** La galactosa y la glucosa son aldosas.

II. **CORRECTO:** La unión de glucosa y galactosa es mediante un enlace glucosídico.

III: **CORRECTO:** Los monosacáridos galactosa y glucosa tienen la misma fórmula global,  $C_6H_{12}O_6$ .



**Rpta.: E**

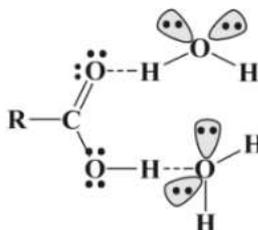
6. Los ácidos carboxílicos son moléculas polares que presentan el grupo funcional carboxilo representado por  $-COOH$  o  $CO_2H$  además, forman puente de hidrógeno entre sí o con otras moléculas como el agua y los alcoholes. El ácido fórmico (ácido metanoico), ácido butírico (ácido butanoico) son de cadena corta, mientras que los que tienen más de 12 carbonos se conocen como ácidos grasos ejemplo ácido palmítico (ácido hexadecanoico) Al respecto marque la alternativa **incorrecta**.

- A) El grupo funcional carboxilo puede unirse a un resto alifático ( $R-COOH$ ) o a un resto aromático ( $Ar-COOH$ ).
- B) Los ácidos carboxílicos forman puente de hidrógeno con el agua, pero sólo son solubles los de cadena corta.
- C) El ácido fórmico o ácido metanoico ( $HCOOH$ ), tiene un olor menos intenso que el ácido palmítico ( $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$ )
- D) Un ácido carboxílico de similar peso molecular que un alcohol presentará un punto de ebullición más alto.
- E) El ácido butanodioico se puede obtener por oxidación del butanodial.

**Solución:**

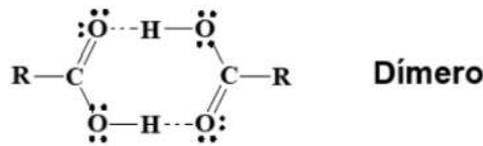
A) **CORRECTO:** el grupo funcional carboxilo puede unirse a un resto alifático ( $R-COOH$ ) o a un resto aromático ( $Ar-COOH$ ).

B) **CORRECTO:** la solubilidad de los ácidos carboxílicos en agua se explica por la formación de puentes hidrógeno, pero también influye la longitud de la cadena carbonada.

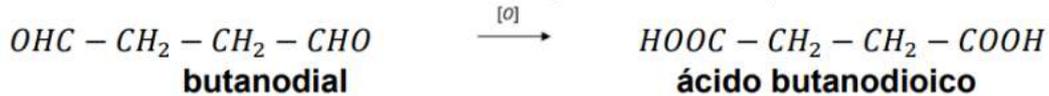


C) **INCORRECTO:** los olores de los ácidos alifáticos inferiores o de cadena corta son más intensos (son más volátiles) que los ácidos alifáticos superiores o de cadena larga estos generalmente no presentan olores pues tienen baja volatilidad.

- D) **CORRECTO:** un ácido carboxílico de similar peso molecular que un alcohol presentará un punto de ebullición más alto porque el ácido forma dímeros.

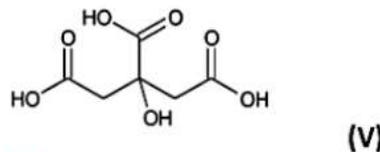
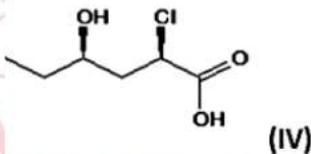
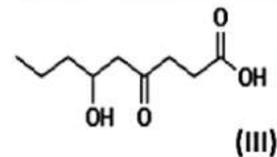
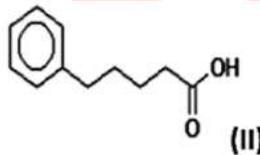
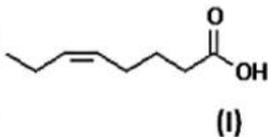


- E) **CORRECTO:** el ácido butanodioico se puede obtener por oxidación del butanodial.



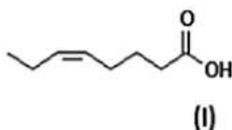
Rpta.: C

7. El grupo carboxilo puede estar unido a una cadena alifática saturada o insaturada, así como a un anillo bencénico formando en este caso ácidos carboxílicos aromáticos; a partir de las siguientes estructuras seleccione la alternativa que incluye el nombre IUPAC correcto

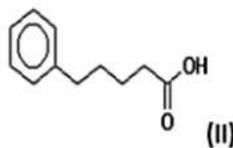


- A) I = ácido hept - 5 - enoico  
 B) II = ácido 5 - fenilpentanoico  
 C) V = ácido 3 - hidroxipentano - 1,3,5 - tricarbóxico  
 D) III = ácido 4 - oxo - 6 - hidroxinonanoico  
 E) IV = ácido 4 - hidroxí - 2 - cloroheptanoico

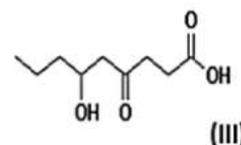
**Solución:**



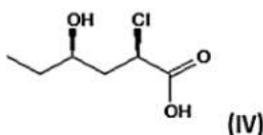
Ácido oct-5-enoico



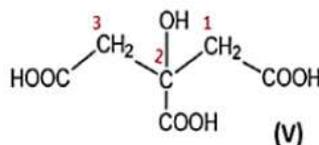
ácido 5-fenilpentanoico



ácido -6-hidroxí -4 -oxononanoico



Ácido 2-cloro-4-hidroxihexanoico

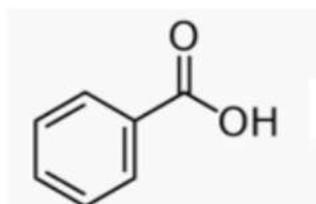


ácido 2-hidroxipropano -1,2,3 - tricarbóxico

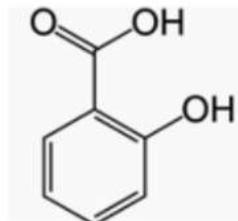
(ácido cítrico)

Rpta.: B

8. Los ácidos carboxílicos pueden formar sales y ésteres, para la formación de los primeros ocurre una ruptura del enlace O-H del grupo carboxilo, mientras que para formar ésteres la ruptura del enlace ocurre entre el C-O del grupo carboxilo. El benzoato de potasio (conservante alimentario) es un ejemplo del primer caso, mientras que salicilato de metilo es un éster formado a partir del ácido salicílico y el metanol.



(ácido benzoico)



(ácido salicílico)

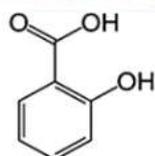
Estructuralmente se puede considerar al ácido salicílico como un ácido benzoico con un sustituyente hidroxilo en posición orto.

Al respecto marque la secuencia correcta de verdadero V o F.

- I. La fórmula global del éster es  $C_8H_7O_3$ .
- II. La fórmula global de la sal  $C_7H_5KO_2$ .
- III. El nombre IUPAC del ácido salicílico es ácido 2 – hidroxibenzoico.

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

**Solución:**

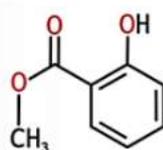


(ácido salicílico)

IUPAC: ácido 2-hidroxibenzoico



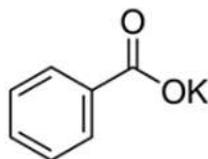
metanol



(salicilato de metilo)

2-hidroxibenzoato de metilo

Fórmula global  $C_8H_8O_3$



Benzoato de potasio

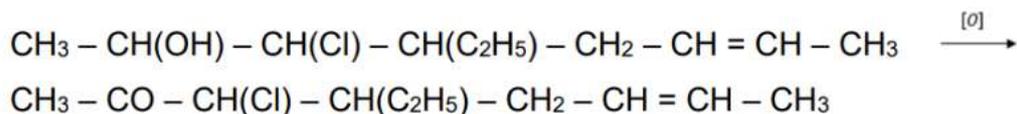
Fórmula global  $C_7H_5O_2K$

- I. **FALSO.** La fórmula global del salicilato de metilo es  $C_8H_8O_3$ .
- II. **VERDADERO.** La fórmula global del benzoato de potasio es  $C_7H_5O_2K$ .
- III. **VERDADERO.** El nombre IUPAC del ácido salicílico es ácido 2 – hidroxibenzoico.

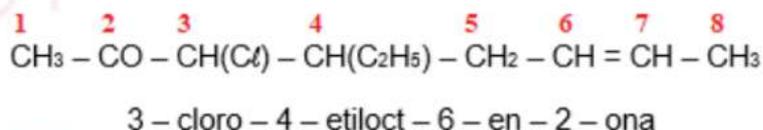
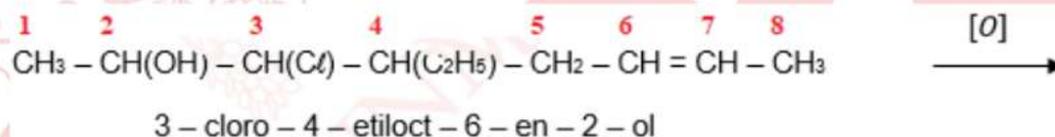
Rpta.: C

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

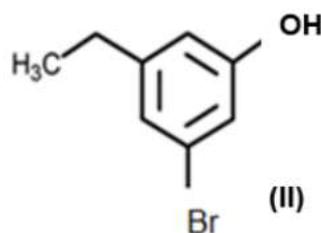
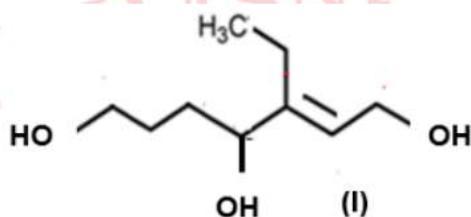
1. La oxidación del grupo hidroxilo de la función alcohol genera compuestos carbonílicos dependiendo del tipo de alcohol primario o secundario forman aldehídos o cetonas respectivamente. Complete los espacios en blanco, asignando el nombre correcto a cada estructura respectivamente. (No considere la oxidación de los carbonos insaturados)



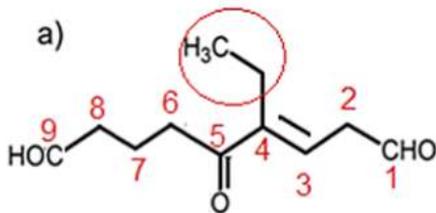
- A) 6 - cloro - 5 - etiloct - 2 - en - 7 - ol      3 - cloro - 4 - etiloct - 6 - en - 2 - ona  
**B) 3 - cloro - 4 - etiloct - 6 - en - 2 - ol      3 - cloro - 4 - etiloct - 6 - en - 2 - ona**  
 C) 3 - cloro - 4 - etiloct - 2 - en - 7 - ol      6 - cloro - 5 - etiloct - 2 - en - 7 - ona  
 D) 6 - cloro - 5 - etiloct - 2 - en - 7 - ol      6 - cloro - 5 - etiloct - 2 - en - 7 - ona  
 E) 4 - etil - 3 - clorooct - 6 - en - 2 - ol      4 - etil - 3 - clorooct - 6 - en - 2 - ona

**Solución:****Rpta.: B**

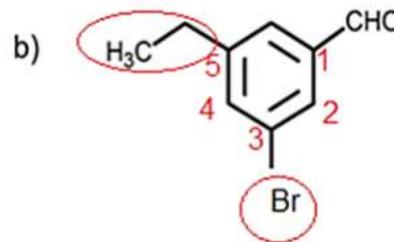
2. Seleccione la alternativa que contiene la nomenclatura IUPAC de los compuestos carbonílicos obtenidos por oxidación de las estructuras (I) y (II) respectivamente:



- A) 3 - etilhept - 2 - eno - 1,4,7 - tricarbaldhido  
 3 - bromo - 5 - etilbencenocarbaldhido  
 B) 4 - etil - 5 - oxonon - 3 - enodial  
 1 - bromo - 3 - etilbenzaldehido  
 C) 4 - etil - 5 - oxonon - 3 - enodial  
 5 - etil - 3 - bromo - benzaldehido  
 D) 3 - etilhept - 2 - eno - 1,4,7 - tricarbaldhido  
 3 - bromo - 5 - etilbenzaldehido  
**E) 4 - etil - 5 - oxonon - 3 - enodial**  
**3 - bromo - 5 - etilbencenocarbaldhido**

**Solución:**

4 - etil - 5 - oxonon - 3 - enodial

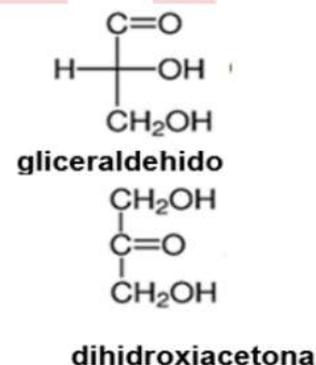
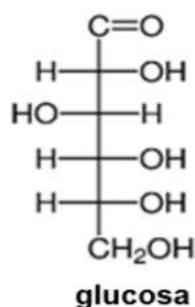
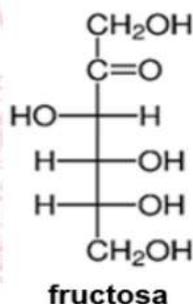


3 - bromo - 5 - etilbenzaldehido ó

3 - bromo - 5 - etilbencenocarbaldehido

**Rpta.: E**

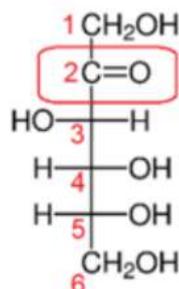
3. Muchos monosacáridos están contenidos en frutas por ejemplo la fructosa o en cereales donde las unidades de glucosa están formando los almidones; otros existen como disacáridos ejemplo la sacarosa que se encuentra en la caña de azúcar y otros son intermediarios en el metabolismo de carbohidratos. Al respecto, marque la alternativa **incorrecta**.



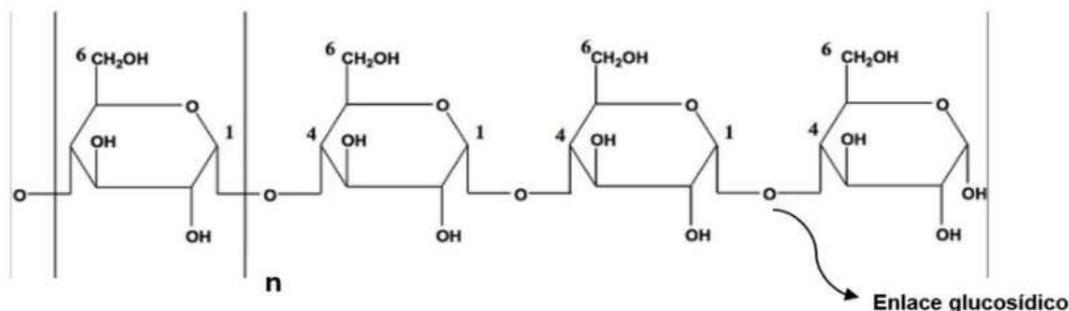
- A) Nombre IUPAC del *azúcar de la fruta* es 1,3,4,5,6 – pentahidroxihexan – 2 – ona.  
 B) Las unidades de glucosa se unen mediante enlace glucosídico y forman almidón.  
 C) El gliceraldehido se clasifica como aldosa por el grupo funcional carbonílico que presenta.  
**D) La fructosa es una aldohexosa polihidroxilada.**  
 E) La hidrólisis de la sacarosa forma glucosa y fructosa.

**Solución:**

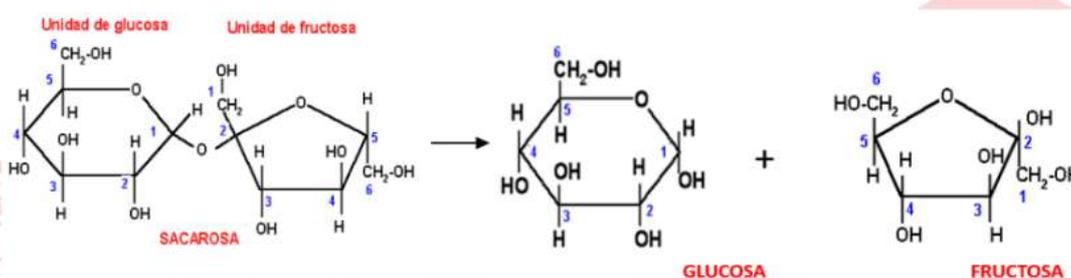
- A) **CORRECTO.** El nombre IUPAC de la fructosa o azúcar de la fruta es 1,3,4,5,6 – pentahidroxihexan – 2 – ona.



- B) **CORRECTO.** Las unidades de glucosa se unen mediante enlace glucosídico  $\alpha$  1 $\rightarrow$ 4 y forman almidón.



- C) **CORRECTO.** El gliceraldehído es una triosa.  
 D) **INCORRECTO.** La fructosa es una cetohehexosa polihidroxilada.  
 E) **CORRECTO.** La hidrólisis de la sacarosa forma glucosa y fructosa.



Rpta.: D

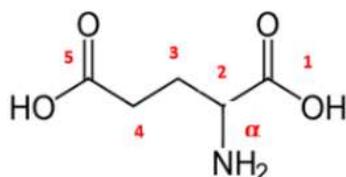
4. El ácido gamma aminobutírico (GABA) es un neurotransmisor que se forma a partir del ácido glutámico cuyo nombre sistemático es **ácido 2 - aminopentanodioico**, por acción de una enzima descarboxilasa (pierde un grupo carboxilo) y se forma el GABA. Después de representar las estructuras mencionadas, seleccione la alternativa correcta de verdad (V o F) según corresponda.

- I. La fórmula global del ácido glutámico es  $C_5H_8NO_4$ .  
 II. La fórmula global del GABA es  $C_4H_9NO_2$ .  
 III. El ácido glutámico es un  $\alpha$  - aminoácido.

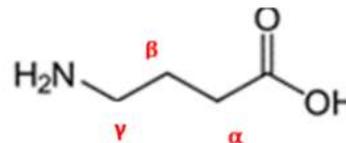
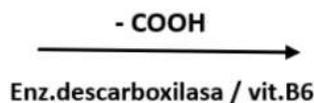
- A) VVF      B) FVF      C) VVV      D) FVV      E) FFV

**Solución:**

- I. **FALSO:** la fórmula global del ácido glutámico es  $C_5H_9NO_4$ .  
 II. **VERDADERO:** la fórmula global del GABA es  $C_4H_9NO_2$ .  
 III. **VERDADERO:** el ácido glutámico es un  $\alpha$  - aminoácido.



ácido - 2 - aminopentanodioico  
**(ácido glutámico)**  
 Fórmula global  $C_5H_9NO_4$



ácido 4 - aminobutírico  
 ácido gamma amino (**GABA**)  
 Fórmula global  $C_4H_9NO_2$

Rpta.: D



Al respecto, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El nombre sistemático del ácido graso saturado es ácido octadecanoico.
- II. El nombre sistemático de la glicerina es propano – 1,2,3 – triol.
- III. El triglicérido es un lípido utilizado en la elaboración de biodiésel y su nombre es triestearato de glicerilo.

A) VVV      B) FVV      C) FFV      D) VVF      E) FFF

**Solución:**

- I. **VERDADERO:** el nombre sistemático del ácido graso es ácido octadecanoico.
- II. **VERDADERO:** el nombre sistemático de la glicerina es propano – 1,2,3 – triol.
- III. **VERDADERO:** el triglicérido es un lípido utilizado en la elaboración de biodiésel y su nombre es triestearato de glicerilo.

Rpta.: A

## Biología

### EJERCICIOS DE CLASE

1. La fiebre amarilla es una enfermedad causada por un virus de ARN que se transmite por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*. En el Perú, la siguiente tabla muestra la cantidad de pacientes registrados con fiebre amarilla durante los últimos 7 años. El 90 % de casos se presentaron en comunidades rurales del departamento de San Martín.

2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
9	5	8	6	9	11	8

Según lo descrito, ¿cómo clasificaría esta enfermedad?

- A) Endémica      B) Epidémica      C) Pandémica  
D) Esporádica      E) Crónica

**Solución:**

La fiebre amarilla es una enfermedad que durante los últimos años viene afectando casi de manera constante a casi 8 personas por año y por concentrarse la mayoría de los casos en una región concreta se la clasificaría como enfermedad **endémica**.

Rpta.: A

2. La esclerosis se inicia con contracciones involuntarias, calambres musculares y debilidad de una extremidad, dificultad para hablar hasta llegar a la parálisis de músculos importantes de la respiración. Se origina debido a que las células del sistema nervioso central disminuyen gradualmente su funcionamiento y mueren. Por lo expuesto la esclerosis es catalogada como una enfermedad

- A) ocupacional.      B) funcional.      C) carencial.  
D) degenerativa.      E) congénita.

**Solución:**

La esclerosis es una enfermedad **neurodegenerativa**, ya que afecta rápidamente a las neuronas motoras del cerebro y de la médula espinal, las cuales dejan de funcionar y mueren provocando progresivamente el debilitamiento muscular e incapacidad de movimiento.

**Rpta.: D**

3. Algunos agentes patógenos no pueden ser probados bajo los postulados de Koch. Por ejemplo, el virus de inmunodeficiencia humana (VIH) tiene como único hospedero conocido al ser humano. Por consideraciones éticas, no se puede inocular intencionalmente este virus en personas sanas. ¿Cuál es el postulado de Koch que no se cumple con el VIH?

A) Primer      B) Segundo      C) Tercer      D) Cuarto      E) Quinto

**Solución:**

El **tercer** postulado señala que el agente aislado en estado puro debe provocar la enfermedad en un hospedero sano susceptible cuando es inoculado, pero por consideraciones éticas no se podría inocular el VIH en personas sanas.

**Rpta.: C**

4. *Escherichia coli* es una bacteria que forma parte de la flora intestinal en mamíferos. La mayoría de cepas de *E. coli* son inoñas, como la cepa K12 que participa en la síntesis de vitamina K, aunque algunas como *E. coli* enteropatógena que provoca diarrea aguda y *E. coli* enteroenvasiva que causa diarrea acuosa. Marque el enunciado correcto.

A) *E. coli* enteroenvasiva es menos virulenta que *E. coli* enteropatógena.  
B) *E. coli* K12 es una cepa avirulenta.  
C) *E. coli* K12 es más virulento que *E. coli* enteroenvasiva y *E. coli* enteropatógena.  
D) *E. coli* enteroenvasiva no posee patogenicidad.  
E) Las tres cepas de *E. coli* mencionadas son patógenas.

**Solución:**

*Escherichia coli* K12 es una cepa inofensiva por eso **se le denomina avirulenta**, es decir, que ha perdido la capacidad de producir una enfermedad y que, incluso, participa en la producción de vitamina K, la cual es indispensable para una correcta coagulación de la sangre.

**Rpta.: B**

5. El tropismo celular es una propiedad de los agentes patógenos que definen la preferencia de estos por infectar a cierto tipo de células del hospedero. Por ejemplo, la enfermedad que se caracteriza por afectar el tejido nervioso y muscular provocando parálisis y deformidades musculares de preferencia en niños menores de 5 años es

A) la poliomiéritis.      B) la rabia.      C) el dengue.  
D) la gripe.      E) el sarampión.



**Solución:**

El Dengue, Chikungunya y Zika son enfermedades que tienen como vector biológico a **mosquitos del género Aedes**.

**Rpta.: D**

9. La fascioliasis es una enfermedad parasitaria zoonótica, causada por la *Fasciola hepática* conocida como «alicuya», que vive en los conductos biliares y vesícula biliar del hombre y de los animales. Con respecto al ciclo biológico del parásito, marque la alternativa correcta.

- A) Los esporoquistes se localizan en el hepatopáncreas de los caracoles.  
 B) El hombre parasitado elimina en sus heces las formas larvianas.  
 C) Los caracoles son ingeridos por los animales provocándole ictericia.  
 D) El hombre se infecta al ingerir larvas del parásito denominadas metacercarias  
 E) Los huevos del parásito desarrollan cuando emergen del caracol.

**Solución:**

Las cercarias al salir del caracol se enquistan en la vegetación fluvial y se convierten en **formas infectantes llamadas metacercarias**, las cuales ingresan al ser humano cuando consume ensaladas de berros y lechugas infectadas.

**Rpta.: D**

10. Con respecto a las enfermedades infecciosas, elija la alternativa que relaciona la enfermedad con el agente patógeno.

- |                      |                                     |
|----------------------|-------------------------------------|
| I. Sífilis           | a. <i>Echinococcus granulosus</i> . |
| II. Hidatidosis      | b. <i>Yersinia pestis</i>           |
| III. Tifus epidémico | c. <i>Treponema pallidum</i>        |
| IV. Peste bubónica   | d. <i>Rickettsia prowaseki</i>      |

A) Id, IId, IIIc, IVa

B) Ia, IIb, IIIc, IVd

C) Ic, IIa, IIIId, IVb

D) Ib, IIc, IIIa, IVd

E) Ic, IIId, IIIb, IVa

**Solución:**

El agente patógeno de la sífilis es *Treponema pallidum* (**Ic**), de la Hidatidosis es la tenia del perro *Echinococcus granulosus* (**Ia**), El tifus epidémico es causada por la *Rickettsia prowaseki* (**IIIId**), y el agente causal de la peste bubónica es la *Yersinia pestis* (**Ivb**).

**Rpta.: C**

11. Las zoonosis son enfermedades infecciosas que se transmiten de forma natural de los animales vertebrados al ser humano y viceversa. ¿Cuál de las siguientes enfermedades es considerada una enfermedad zoonótica?

A) Tos ferina

B) Hidatidosis

C) Bartonelosis

D) Tuberculosis

E) Sarampión

**Solución:**

La **hidatidosis** es una enfermedad parasitaria zoonóticas causada por la forma larvaria de la tenia del perro *Echinococcus granulosus*. La infección se produce cuando los huevos del parásito ingresan por la boca de las personas, por darle besos al perro, dejarse lamer por el perro, entre otros.

**Rpta.: B**

12. El estudio de la patogénesis de una enfermedad es muy importante para comprender la diversidad de mecanismos de transmisión utilizados por los agentes patógenos para trasladarse hasta un hospedero susceptible. Elija la alternativa que relaciona la enfermedad con su respectivo mecanismo de transmisión:

- A) Sarampión – ingesta de carne de ganado mal cocida
- B) Paludismo – contacto directo con el enfermo al hablar, toser o estornudar
- C) Teniasis – en la transmisión es frecuente la retroinfección
- D) Tuberculosis – contacto con suelos de duchas y piscinas públicas
- E) Ascariosis – ingesta de alimentos y/o agua contaminada con heces

**Solución:**

La **Ascariosis** es una enfermedad causada por el parásito denominado *Ascaris lumbricoides* conocido como «lombriz intestinal». La vía de infección es oral a través del consumo de **alimentos o bebidas contaminadas con heces** que contienen huevos embrionados del parásito.

**Rpta.: E**

13. Una de las primeras medidas de la emergencia sanitaria por la pandemia del COVID-19, fue poner en cuarentena a inmigrantes durante 14 días como mínimo ya que este periodo corresponde al periodo de

- A) desarrollo.
- B) convalecencia.
- C) incubación.
- D) contagio.
- E) prodómico.

**Solución:**

El periodo de **incubación** comprende el tiempo necesario para que se desarrolle una infección después de que una persona se ve expuesta a un organismo que causa una enfermedad. Esta fase termina cuando aparecen los primeros síntomas de la enfermedad.

**Rpta.: C**

14. Un fómite es cualquier objeto carente de vida que puede transportar algún agente patógeno viable (virus, hongos, bacterias o parásitos) y transferirlo de un individuo a otro; por esta razón, también es conocido como «vector pasivo». ¿Cuál de las siguientes enfermedades no incluye fómites en su mecanismo de transmisión?

- A) Sarampión
- B) Poliomielitis
- C) Tiña pedis
- D) Rabia
- E) Acarosis

**Solución:**

**La rabia** es una enfermedad transmitida por la saliva, mordedura o arañazos de perros, gatos, murciélagos, rata, entre otros, que transportan el virus de la rabia.

**Rpta.: D**

15. El Perú es uno de los países más propensos al virus del dengue. El MINSA informó que, en lo que va del año, se ha reportado un total de 111 085 casos a nivel nacional. La mayoría de casos ocurren en el departamento de Piura debido a las condiciones climatológicas. ¿Cuál de las siguientes acciones indicadas es una medida de higiene personal contra el dengue?

- A) Implementar un plan de contingencia para el control de brotes
- B) Proponer campañas para la fumigación de viviendas
- C) Utilizar repelentes en las áreas del cuerpo que están descubiertas
- D) Tapar tanques y recipientes que se usan para recolectar agua
- E) Mantener los patios y jardines limpios, ordenados y desmalezados

**Solución:**

El dengue es una enfermedad provocada por el virus del dengue que es transmitido por la picadura del mosquito *Aedes aegypti*. El **uso de repelente en las áreas del cuerpo que están descubiertas** sería una medida preventiva de higiene personal.

**Rpta.: C**