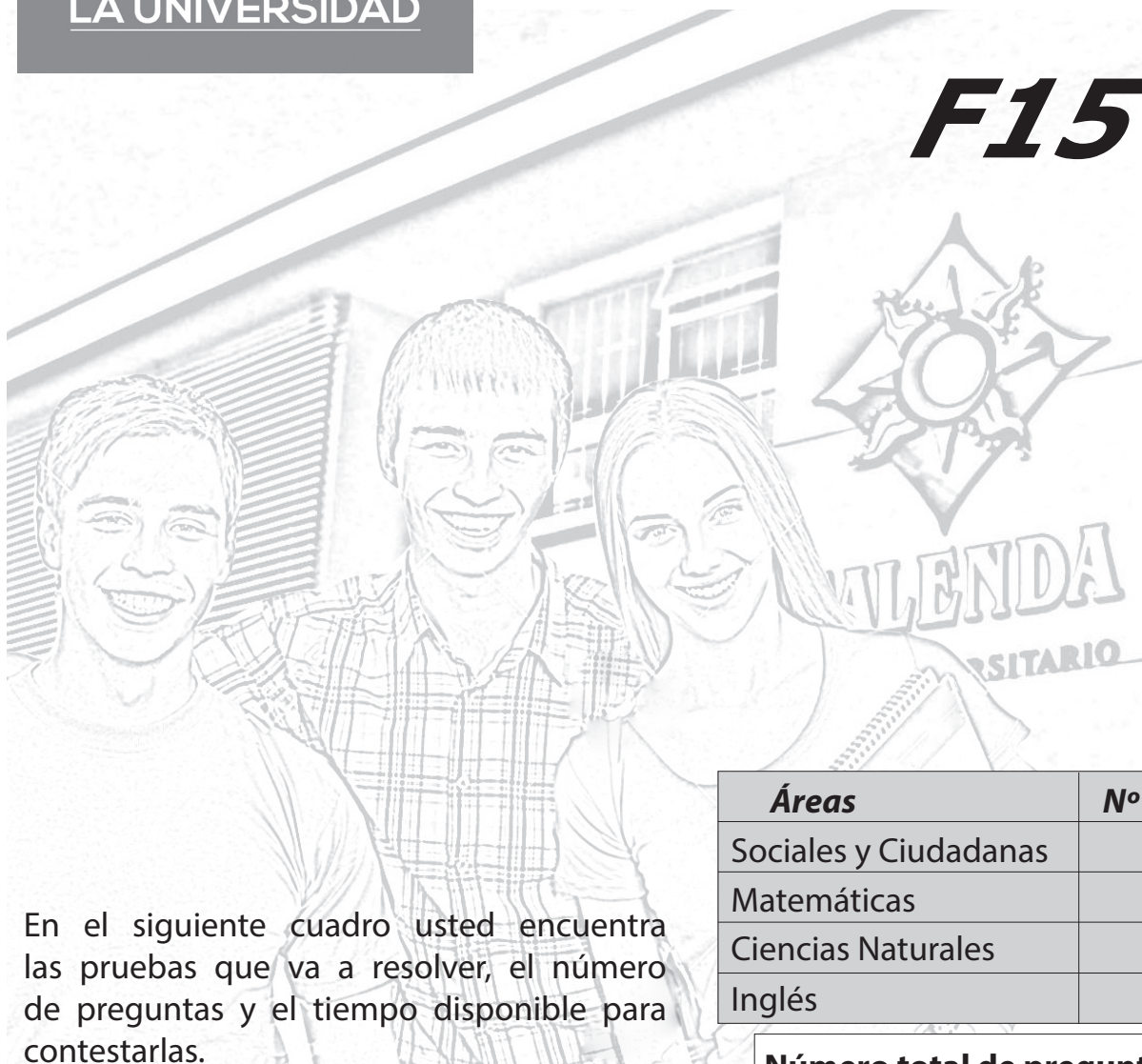




Simulacro

# SABER 11°

## *F15 v1*



En el siguiente cuadro usted encuentra las pruebas que va a resolver, el número de preguntas y el tiempo disponible para contestarlas.

Áreas	Nº de Preguntas
Sociales y Ciudadanas	25
Matemáticas	25
Ciencias Naturales	30
Inglés	45

**Número total de preguntas: 125**

**Duración total de la prueba: 4 Hor. 30 Min.**

**IMPORTANTE**

Dentro de esta bolsa plástica usted encuentra:

Un cuaderno con preguntas, una hoja de respuestas y una hoja de operaciones.

ISO 9001: 2008

BUREAU VERITAS  
Certification

CO231240



**NO ABRA LA BOLSA PLÁSTICA HASTA CUANDO EL JEFE DE SALÓN SE LO INDIQUE**

Tomado de preguntas liberadas por el ICFES

# Prueba de Ciencias Sociales II

1. Uno de los más graves problemas sociales y de salud pública que enfrenta un país es el aumento del consumo de sustancias psicoactivas en la población adolescente. Cuatro fuentes de información fueron consultadas para determinar cuál es la política más efectiva para resolver el problema en cuestión. De acuerdo con el director de una agencia policial encargada de atender delitos relacionados con el narcotráfico, la política más efectiva para resolver este problema es la persecución y castigo para los traficantes. Según un padre de familia, miembro de una asociación de padres de jóvenes con problemas de adicción la mejor política para disminuir el consumo entre los jóvenes es diseñar programas de vigilancia en los colegios y universidades para prevenir el acceso a sustancias psicoactivas. Según un joven consumidor de sustancias psicoactivas, la política más efectiva consiste en legalizar el consumo para que sea el Estado quien controle la producción y venta de estas sustancias. Las políticas más efectivas, señala un representante de la Unicef, según un estudio sobre el impacto de las políticas de prevención de consumo realizadas en cerca de 30 países en Europa y América, se centran en promover el acompañamiento de los jóvenes por parte de sus padres y la inclusión de los jóvenes en actividades extracurriculares.

De las cuatro fuentes, la más fiable es

- A. la primera, ya que el director de la agencia policial es un experto en la persecución de personas que cometen crímenes relacionados con el narcotráfico.
- B. la segunda, puesto que el padre de familia parte de la experiencia particular con su hijo y propone una política que se aplique a los demás casos de consumo juvenil.
- C. la tercera, ya que es una fuente informada y es la única de las cuatro que ejemplifica el problema en cuestión al ser un joven consumidor de sustancias psicoactivas.
- D. la cuarta, puesto que el representante es miembro de un organismo imparcial que sustenta sus afirmaciones en datos verificables, numerosos y de varios contextos.

2. Suponga que en un municipio de Colombia se hace una consulta popular, que es un mecanismo constitucional cuyo resultado es de obligatorio cumplimiento. Los resultados de la consulta arrojaron que los habitantes del municipio están en contra de la ejecución de un proyecto minero que una empresa multinacional contempla realizar en su territorio. Al respecto, un representante del Gobierno, realiza la siguiente declaración en una emisora radial: "Respeto y admiro la capacidad de la población para organizarse y hacerse escuchar [por medio de la consulta popular]. Es muy importante que las personas se manifiesten democráticamente, en favor de sus intereses, pero hay que decir que en este caso la votación solo tiene un peso político y simbólico: no altera los acuerdos previos de este gobierno con las empresas inversionistas, que además se hicieron en el marco de la Constitución. También hay que tener en cuenta que la economía necesita crecer a toda costa, y en este propósito, nuestros recursos naturales son una ficha clave".

De acuerdo con la descripción anterior, ¿cuál es la intención del representante del Gobierno con su declaración?

- A. Invalidar el resultado de la consulta popular y favorecer los acuerdos pactados entre el Gobierno y la multinacional.
- B. Reivindicar el derecho de la ciudadanía a expresarse por medio de instancias democráticas y recordar la importancia de cumplir los mandatos constitucionales.
- C. Hacer un llamado de atención nacional sobre la importancia de los recursos naturales y sobre su papel preponderante en el desarrollo económico del país.
- D. Generar confianza entre las empresas inversionistas y proponer que las consultas populares sean abolidas

3. La Encuesta Nacional de la Situación Nutricional ha mostrado con persistencia la deficiencia de micronutrientes como uno de los principales problemas nutricionales en los colombianos. La falta de hierro, reflejada en anemias, y de zinc, que tiene efectos directos en el crecimiento, el desarrollo neurológico y del sistema inmune, son algunas de las deficiencias más críticas. Por eso, científicos de la Universidad Nacional de Colombia desarrollaron tres variedades de papa criolla modificada con mayores contenidos de hierro, zinc y proteína. Se escogió este alimento debido a su fuerte presencia en los hábitos alimentarios de los colombianos, y a que, si se consumen papas con mejores contenidos nutricionales, se puede contribuir a mitigar la mencionada carencia de micronutrientes, hoy denominada "hambre oculta".

Adaptado de: Sección impacto social (2016, septiembre), Superpapas para los colombianos. Revista Semana. Recuperado de: [http://sostenibilidad\\_semana.com/impacto/articulo/superpapasparaloscolombianos/36OSS](http://sostenibilidad_semana.com/impacto/articulo/superpapasparaloscolombianos/36OSS)

Uno de los factores que obstaculizaría la mayor difusión de las papas criollas modificadas respecto a las papas tradicionales es

- A. que las papas criollas modificadas sean más resistentes a plagas y enfermedades que las papas tradicionales.
- B. que las papas criollas modificadas a diferencia de las tradicionales, se cultiven en cualquier clima.
- C. que el precio de venta de las papas criollas modificadas sea mucho mayor que el de las papas tradicionales.
- D. que el precio de producción de las papas tradicionales sea mayor que el de las papas criollas modificadas.

4. Según la definición adoptada por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), se entiende gobernabilidad como "lo que necesita un gobierno para desarrollar adecuadamente la tarea para la cual fue elegido".

Hay diferentes fenómenos que pueden afectar y entorpecer la gobernabilidad, lo que trae consecuencia como:

- 1. Afectación de la credibilidad en la autoridad y erosión de la legitimidad del gobierno.
- 2. Cinismo entre los ciudadanos, desesperanza, desencanto e indignación.
- 3. Incertidumbre e incredulidad respecto a la administración de la justicia.
- 4. Disminución del bienestar del ciudadano y de la inversión extranjera.

¿Cuál de los siguientes fenómenos podría acarrear, de manera más directa, estas consecuencias?

- A. Narcotráfico B. Violencia C. Corrupción D. Desempleo

5. En un país se inauguró una nueva escuela especializada en niños con discapacidad. Atiende en total a 340 menores con discapacidad intelectual, discapacidad física y autismo, y busca constituirse en un modelo de educación personalizada. Durante la ceremonia de inauguración, el presidente de este país anunció que su gobierno le apunta a la educación inclusiva, y a garantizar a los niños con discapacidades el acceso a la educación en igualdad de condiciones.

Por su parte, una periodista afirmó respecto a lo anterior: "¿Cómo se entiende esto? La Convención de la ONU, de la cual este país es firmante, es clara: inclusión para todos implica la superación y la anulación definitiva de la segregación. ¿Por qué siguen inaugurando escuelas especiales? Mientras haya más lugares como estos, continuarán poniéndonos pretextos para no respetar el derecho de nuestros hijos a la inclusión desde la educación regular".

Tomado y adaptado de: Diario El Comercio, junio de 2015.

Los enunciados del presidente y la periodista tienen una relación argumentativa de

- A. complementariedad, pues ambos argumentos apoyan la educación especial.
- B. contradicción, pues tienen visiones diferentes sobre qué es un niño con discapacidad.
- C. complementariedad, pues ambos argumentos cuestionan la educación regular.
- D. contradicción, pues presentan puntos de vista diferentes sobre la educación inclusiva.

6. ¿En cual de las siguientes situaciones estaría incumplándose el deber constitucional de proteger la diversidad étnica y cultural de Colombia?

- A. Las directivas de un colegio ubicado en un resguardo indígena se rehúsan a implementar la educación bilingüe, y quieren dictar todas las materias en español y no en la lengua o dialecto de las comunidades indígenas de la región.
- B. Los miembros de las comunidades indígenas que residen en su territorio y conserven su integridad cultural, social y económica estarán exentos de prestar el servicio militar y del pago de compensación de la cuota de compensación militar.
- C. Varias preguntas del Censo oficial de Colombia están modificándose para identificar y conocer más de las comunidades rom o gitanas, indígenas, afrocolombianas, negras, raizales y palenqueras.
- D. Un indígena que haya cometido un delito dentro de un resguardo no será procesado por un juez de la República, sino juzgado según las normas y los procedimientos propios de la comunidad indígena a la que pertenece.

7. En un discurso de posesión como presidente de Colombia de 1990, César Gaviria Trujillo realizó la siguiente declaración sobre la internacionalización de la economía y de la política exterior que orientaría su gobierno:

"La apertura es eso: un proceso dinámico de modernización apoyado por el crecimiento de las exportaciones y destinado a garantizarnos un puesto en el mercado mundial. Exportar más, importar más, producir más, hacer más rica nuestra economía, y así generar más empleo (...) Abandonaremos así la pretensión hoy un poco utópica de controlarlo todo en este campo, ajena a la realidad de una economía que es ahora más grande, más diversificada y más sólida

que aquella que fue objeto del estatuto vigente. Así lo impone el desarrollo de nuestro comercio exterior y el de los mercados financieros de bienes y servicios”.

Tomado del: El Espectador, 8 de agosto de 1990, p. 13-A

Esta declaración es afín a un enfoque neoliberal porque:

- A. Promueve el gasto público para resolver la crisis y la recesión económica.
- B. Salvaguarda el mercado local y promueve la industria nacional.
- C. Privilegia la nacionalización de los medios de producción y sus ganancias.
- D. Estimula el libre comercio y reduce la intervención del Estado.

**8.** El jefe de la tribu Ogale de Nigeria muestra ante los medios de comunicación una botella de plástico con agua. Dice que usará el agua como prueba ante un tribunal en Londres, de que una compañía petrolera provocó un desastre en el río Níger. “Si abro esta botella, se va a sentir olor a petróleo en toda la habitación”, indicó el jefe y representante de la comunidad ogale de Nigeria. Durante tres días, los representantes legales de más de 40.000 nigerianos afectados pedirán cuentas a la compañía. Por su parte la petrolera ha informado que le entrega asistencia a las comunidades y que apoya un programa del gobierno para el desarrollo de la comunidad, que cuesta alrededor de 1.000 millones de dólares. Los representantes de la petrolera cuestionan la demanda del jefe de la tribu, pues consideran que el problema que denuncia es consecuencia del robo del crudo y el sabotaje a la compañía.

Tomado y adaptado de: El Espectador, URL: <http://www.elespectador.com/noticias>

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál es el aspecto central del problema de la comunidad ogale con la compañía petrolera?

- A. Económico, pues la compañía no destina los recursos económicos suficientes para el desarrollo de la comunidad ogale.
- B. Ambiental, pues la petrolera ha causado una destrucción masiva de todos los territorios ancestrales ocupados por el pueblo ogale.
- C. Ambiental, pues la comunidad ogale acusa a la compañía de ser responsable de contaminar fuentes hídricas provenientes del Níger.
- D. Económico, pues el bienestar de la comunidad ogale es obstaculizado por problemas como el robo y el sabotaje.

**9.** Lea atentamente el siguiente fragmento:

Todos deberían aceptar el Acuerdo de paz, incluyendo a quienes nunca han padecido el conflicto directamente, pero aún así se atrevieron a votar en contra de la paz en nuestros territorios. El nuestro era un municipio compartido por comunidades indígenas y negras principalmente; reconocido en la región como la despensa agrícola del Chocó, que llegó a exportar plátanos, tenía producción importante en cacao y arroz; un pequeño paraíso donde la población no tenía riquezas monetarias pero no le faltaba nada para ser feliz, hasta que llegó el conflicto armado y nos destruyó la vida.

Tomado y adaptado de: Verdad Abierta, (6 de octubre de 2016). Recuperado de: <http://verdadabierta.com/documentos/victimas-l/masacres/1374-41>

Una hipótesis sobre los autores del anterior fragmento es que estos pertenecen a una población conformada por minorías víctimas del conflicto armado. ¿Qué elementos del texto sirven para apoyar esta hipótesis?

- A. La resistencia de la comunidad a los procesos de implementación del Acuerdo de paz.
- B. La denuncia hecha sobre la falta de riquezas monetarias en la que vive la población del municipio.
- C. La alusión a la economía agrícola que sirve de sustento a la comunidad gracias al cultivo de arroz.
- D. La composición pluriétnica y multicultural de la comunidad a la que se hace alusión en el testimonio.

**10.** Una universidad realiza una investigación sobre la eutanasia, también conocida como “muerte asistida”. La investigación tiene como objetivo obtener datos sobre la cantidad de médicos -y de centros médicos- de una ciudad que se oponen, o que están a favor de esta práctica. Los investigadores revisan el siguiente fragmento de una declaración sobre la Eutanasia en las iglesias evangélicas colombianas:

“Es irreal suponer que en la decisión de un paciente en estado terminal de poner fin a su vida está involucrada solamente su voluntad. Como se trata de una muerte “asistida”, necesariamente esta decisión también incluye a quien lo debe asistir, al médico. La eutanasia no promueve la libertad del paciente. Por el contrario, ejerce una presión indebida sobre la libertad de personas débiles, e invita (según el tipo de ley tal vez obliga) a los médicos a actuar contra su propia voluntad. Es

precisamente en nombre de la dignidad y de la libertad que hay que oponerse a la eutanasia”.

Tomado y adaptado de: Declaración de las Iglesias Evangélicas Colombianas. Bogotá, noviembre de 2014.

¿Esta publicación es útil para cumplir el objetivo de la investigación?

- A. Sí, porque sintetiza los argumentos filosóficos de quienes están en contra de la eutanasia.
- B. No, porque de lo expresado allí no pueden derivarse los datos que persigue la investigación.
- C. Sí, porque la investigación busca conocer los argumentos de quienes se oponen a practicar la eutanasia.
- D. No, porque allí solo se expresa el argumento de las Iglesias evangélicas colombianas.

**11.** Alberto le sugiere a Eliana asistir a unos eventos programados por la alcaldía municipal para escuchar las voces de las personas con respecto a los problemas de la comunidad y la posible búsqueda de soluciones que impactarían en la ciudadanía del municipio.

¿Cuál de los siguientes argumentos podría utilizar Alberto para justificarle a Eliana su sugerencia?

- A. Es responsabilidad del gobierno municipal identificar las problemáticas locales, y así mismo plantear sus soluciones.
- B. Es deber constitucional del ciudadano colombiano participar en la vida política, cívica y comunitaria del país.
- C. Es responsabilidad de la sociedad civil organizar los eventos necesarios para la elaboración de los planes de desarrollo locales.
- D. Es deber constitucional del ciudadano colaborar con el buen funcionamiento de la administración de la justicia.

**12.** El gobierno de un país con una alta tasa de desempleo pretende explotar intensivamente sus recursos naturales, con el objetivo de brindarle trabajo a una parte significativa de su población. Considera que la medida reactivará otros sectores productivos, como el comercio, y permitirá un crecimiento económico generalizado. Sin embargo, diversos grupos de ecologistas se oponen a la medida, por lo que adelantan campañas en medios de comunicación y con marchas pacíficas. Estas organizaciones argumentan que la explotación a gran escala de los recursos naturales, afecta negativamente los ecosistemas únicos del país, al tiempo que tiene un impacto negativo en la provisión de agua, la regulación del clima, el desarrollo del turismo ecológico y el aprovisionamiento de alimentos.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál dimensión está en conflicto con la conservación ambiental?

- A. La seguridad alimentaria.
- B. La participación ciudadana.
- C. El desarrollo turístico.
- D. La generación de empleo.

**13.** El costo de los medicamentos en Colombia varía dramáticamente dependiendo del laboratorio que los fabrique. Por tal motivo, los colombianos se ven obligados a comprar sus medicamentos con base en la información que provean las farmacias y las quejas acerca del elevado costo de los medicamentos son frecuentes.

Por ejemplo, el omeprazol uno de los fármacos más prescritos en el mundo para combatir la gastritis, se puede comprar a distintos precios [...]. Si lo comercializa el laboratorio A puede costar \$36.000, si lo comercializa el laboratorio B puede costar \$138.000 y si lo hace el laboratorio C puede costar \$11.249. Todos son el mismo medicamento y todos son genéricos.

Frente a este problema de información, los ministerios de la Salud, de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC), Colciencias y la Superintendencia de Salud, desarrollaron juntos una nueva aplicación llamada *Clic Salud*, para darle a conocer al usuario los precios de un mismo medicamento desarrollado por diversos laboratorios, con el fin de que la persona pueda tomar una decisión informada al hacer su compra.

Tomado y adaptado de: Sección salud (2016). *Clic Salud*, la nueva “app” para que no “lo tumben a la hora de comprar medicinas. El Espectador.

Recuperado de: <https://www.elespectador.com/noticias/salud/chesaludnuevaapnotumbenhoradecomprarmedicinaarticulo632629>

De acuerdo con la experiencia en el sector de la salud, ¿en qué condiciones sería posible solucionar el problema del sector agroindustrial, relacionado con los precios de los fertilizantes y otros insumos?

- A. Que por medio de una campaña masiva, los campesinos presionen al Gobierno



para que regule los precios de los fertilizantes, con el fin de bajar costos en el sector.

- B. Que los campesinos presionen al Gobierno para que cree nuevos mecanismos que les permita comparar los precios de los diferentes productos cultivados.
- C. Que el Gobierno colombiano prohíba la libre competencia e imponga un sistema fijo de precios por producto, con el fin de que el consumidor no pueda ser engañado.
- D. Que el Gobierno colombiano ponga a disposición de los campesinos información que les permita comparar los precios de fertilizantes e insumos de diversas empresas.

14. En una ciudad se generó un debate en torno a la construcción de un puente. La autoridad de tránsito sugiere que el puente se construya en un punto donde se cruzan varias avenidas, pues esto aliviaría el tráfico y reduciría los tiempos de movilidad de sus habitantes. Un grupo de vendedores ambulantes afirma que con el puente se afectarían, seriamente sus ventas, pues su construcción los aislaría de sus clientes y los dejaría completamente expuestos a las bandas delincuenciales que frecuentan la zona. La asociación de vecinos de la zona no está segura de la conveniencia de la obra porque, aunque todos se afectan por el nudo vehicular que se forma en el cruce, considera que incrementaría la congestión y la polución. Además, los propietarios de los edificios que quedarían junto al puente afirman que tendrían que indemnizarlos porque el valor comercial de sus inmuebles bajaría.

El alcalde de la ciudad ha resaltado en varias oportunidades el compromiso de su administración con la reducción de los niveles de pobreza de sus habitantes y con la convivencia pacífica como motor de crecimiento de las diferentes localidades que componen su ciudad. Por tanto, se esperaría que el alcalde apoye la posición de

- A. la autoridad de tránsito.
- B. la asociación de vecinos.
- C. los propietarios de los edificios.
- D. los vendedores ambulantes.

15. Lea los siguientes encabezados de prensa:



El orden cronológico de los titulares es:

- A. 1, 2, 4 y 3
- B. 1, 3, 1 y 2
- C. 2, 1, 3 y 4
- D. 3, 2, 4 y 1

16. Un sacerdote colombiano publicó en 2006 un video en YouTube en el que hacía un llamado al perdón y a retomar las creencias de un Dios misericordioso y no vengativo. Años después, en medio del debate político que antecedió a la ratificación por medio del plebiscito de los acuerdos de paz negociados por el Gobierno y las FARC, un funcionario del Estado que profesaba la fe católica manipuló el video del sacerdote y publicó en su cuenta de Twitter un fragmento en el que este asegura que “la justicia no perdona, la justicia juzga. Y si Dios es justo, juzga. Y si Dios es justo, no perdona”.

Tomado y adaptado de: <http://www.semana.com/nacion/multimedia>

A partir de la información suministrada, parece probable que la intención del funcionario público, al publicar este video, haya sido

- A. ridiculizar al sacerdote por presentar un mensaje contradictorio y que además va en contravía de la fe cristiana, pues esta aboga por el perdón.
- B. invitar particularmente a los creyentes de la Iglesia católica a perdonar a quien haya delinquido, a pesar de que la justicia no deba tener en cuenta factores como el arrepentimiento.
- C. rechazar la opinión del sacerdote por considerar que no debe mezclarse la creencia religiosa con cuestiones propias del ejercicio del Gobierno y, en particular, del poder judicial.
- D. inclinar particularmente a los creyentes de la Iglesia católica a no aceptar la tesis según la cual la justicia puede tener en cuenta el arrepentimiento de quien haya delinquido.

17. El alcalde de un municipio recibió doscientos millones de pesos provenientes del Sistema General de Participaciones, que debían invertirse en el proyecto aprobado para la adecuación y dotación de bibliotecas de la escuela municipal. Sin embargo, el alcalde decidió invertir este dinero en la reparación de las vías de acceso del municipio, pues consideraba que eran necesarias para incentivar el turismo y mejorar el potencial comercial.

En esta situación, el ente llamado a investigar la gestión y decisiones tomadas por el alcalde es

- A. El Ministerio de Educación Nacional, pues esta entidad debe velar por el uso adecuado de los insumos escolares.
- B. la Contraloría General de la Nación, pues esta debe investigar la gestión fiscal del alcalde en el manejo de los recursos públicos.
- C. la Contaduría General de la Nación, pues esta se debe encargar de la contabilidad pública para velar por el correcto registro de los procesos financieros.
- D. el Ministerio de Hacienda pues esta entidad debe velar por el buen uso de los recursos de la nación.

18. Ante el aumento alarmante en el número de personas que adquieren el virus del Zika a causa de la picadura del mosquito *Aedes aegypti*, el Gobierno de un país decidió implementar un plan fuertemente cuestionado por grupos ambientalistas. El plan consiste en liberar, en las regiones más afectadas por el virus, una gran cantidad de mosquitos *Aedes aegypti* machos modificados genéticamente. Esta modificación logra que el mosquito muera antes de llegar a la edad adulta, por lo que se espera que los mosquitos liberados copulen con las hembras en las zonas afectadas y se reduzca considerablemente la vida de las crías, lo que, a su vez, reduciría los casos de contagio del virus.

Uno de los efectos posibles NO esperados de la ejecución del plan de Gobierno es que

- A. los ambientalistas realicen protestas para evitar que el Gobierno ejecute el plan.
- B. las crías de los mosquitos no se desarrollen lo suficiente como para transmitir el virus.
- C. los mosquitos liberados se desplacen a las zonas más afectadas por el virus.
- D. las crías de los mosquitos alterados transmitan el virus antes de ser adultos.

19. A inicios del 2017, la directora de una entidad pública dedicada a proteger los derechos de los niños en Colombia propuso prohibir la compra y entrega de celulares inteligentes a niños menores de 14 años. También sugirió que los padres debían actualizarse en el mundo digital y hacer un acompañamiento a sus hijos. Estas propuestas se originaron por la gran cantidad de denuncias que se han presentado, desde el 2012, de niños que han sido víctimas de abusos relacionados con redes sociales. Con respecto a este tema, un ejecutivo de una empresa de tecnología opina que la decisión de entregarle un celular a un niño le corresponde a los padres y no al Estado.

Además, sostiene que los celulares, como cualquier otro dispositivo, no solo tienen fines de entretenimiento sino también educativos. Su recomendación es que debe haber comunicación más directa entre padres e hijos. “No es entregar el dispositivo y ya. Además de esto, es necesario hacer una serie de recomendaciones sobre lo que se puede hacer con él”. Por otra parte, un investigador de seguridad informática afirma que se han evidenciado muchas situaciones, asociadas al uso del celular, en las que personas mayores fingen ser menores de edad para establecer relaciones de confianza con los niños y abusar sexualmente de ellos. Por ello opina que es fundamental la confianza y advertir a los niños sobre las situaciones de riesgo para disminuir su vulnerabilidad.

Tomado y adaptado de: Montoya, J. (2015). ¿A qué edad se le debe dar un celular a los niños? En *El Colombiano* y Redacción Educación (2017). Menores de 14 años no deberían tener smartphones: ICBF. En *El Espectador*.

En la situación anterior, ¿cuál podría ser el punto de consenso entre las tres posiciones descritas?

- A. Los inminentes riesgos que tienen todos los niños con estos dispositivos tecnológicos.
- B. El rol del Estado para proteger a los niños en situaciones de riesgo tecnológico.
- C. El importante rol de acompañamiento que deben desempeñar los padres.
- D. Las posibilidades educativas que se desaprovechan al prohibir el uso de celulares.

**20.** Un padre de familia, proveniente del norte de un país, asistió al fallo en el que el juez declaraba inocentes a los presuntos responsables del asesinato de su hijo en la capital. Luego de escuchar el fallo, el padre de familia declaró ante los medios: “He traicionado mi idiosincrasia por querer llevar de manera civilizada este caso ante la justicia. Si esto hubiera sucedido en mi pueblo, al día siguiente se habría resuelto”.

Tomado y adaptado de: <http://www.wradio.com.co/noticias/actualidad/traicione-midiosincrasia-por-llevar-esto-ante-la-justicia-civilizadamente-colmenares/20170220/nota/3388708.aspx>

Con esta declaración, el padre de familia probablemente tuvo la intención de comunicar que

- A. la justicia ordinaria es lo suficientemente civilizada y efectiva.
- B. los culpables del crimen serían procesados legalmente en su pueblo.
- C. los habitantes de su región confían en las instituciones judiciales.
- D. las instituciones judiciales son ineficaces y retardan la acción de la justicia.

**21.** La Constitución política de Colombia se encarga de delimitar y defender los derechos fundamentales de todos los colombianos. Además, en el artículo 44, se afirma que existe un sujeto de derecho que goza de la protección especial de la Constitución, quien además de gozar de un amplio abanico de derechos especiales, “también goza de los demás derechos consagrados en la Constitución, en las leyes y en los tratados internacionales ratificados por Colombia. La familia, la sociedad y el Estado tienen la obligación de asistir y proteger -a ese sujeto de derecho-. [...] por lo que sus derechos prevalecen sobre los derechos de los demás”.

República de Colombia (1991). Constitución Política de Colombia, artículo 44. Recuperado de: <http://www.constitucioncolombia.com/titulo-2/capitulo2/articulo44>

¿A cuál sujeto de derecho hace referencia este artículo de la Constitución?

- A. A los ancianos
- B. A los políticos
- C. A los niños
- D. A los extranjeros

**22.** Lea con atención el siguiente fragmento:

Con el final de la Segunda Guerra Mundial, se dio inicio a una nueva era en la comprensión y manejo de los asuntos mundiales, conocida como Doctrina Truman. “(...) El propósito era bastante ambicioso: crear las condiciones necesarias para reproducir en todo el mundo los rasgos característicos de las sociedades avanzadas de la época: altos niveles de industrialización y urbanización, tecnificación de la agricultura, rápido crecimiento de la producción material y los niveles de vida, y adopción generalizada de la educación y los niveles culturales modernos. Según la Doctrina Truman, el capital, la ciencia y la tecnología eran los principales componentes que harían posible tal revolución masiva. Sólo así el sueño americano de paz y abundancia podrían extenderse a todos los pueblos del planeta”.

De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de los siguientes procesos o sucesos son producto de la aplicación de la doctrina Truman?

- A. La descolonización de África durante la Guerra Fría, cuyo objetivo era independizar a los países de ese continente que continuaban bajo el poder de Inglaterra y otras potencias europeas.
- B. La creación del Banco Mundial durante la posguerra, cuyo objetivo era facilitar la reconstrucción de Europa y orientar acciones encaminadas a superar la pobreza en el mundo.
- C. La Declaración Universal de los Derechos Humanos durante la posguerra, cuyo objetivo era proteger la dignidad humana e impedir que las atrocidades nazis volvieran a suceder.
- D. La construcción del Muro de Berlín durante la Guerra Fría, cuyo objetivo era separar la Alemania Occidental de influencia capitalista y la Alemania Oriental de influencia comunista.

**23.** En 1863, con la proclamación de la Constitución de Rionegro el país adoptó el nombre de Estados Unidos de Colombia. De este modo, se dio forma a un proyecto político iniciado en las dos Constituciones anteriores, la de 1853 y la de 1858. A partir de entonces, el Gobierno nacional, no podía tomar todas las decisiones políticas o económicas como lo hacía antes, pues cada uno de los 9 estados independientes tenía su propio ejército, impuestos, entre otras facultades y competencias autónomas. Aunque existía una Constitución general, esta

solamente regulaba las relaciones internacionales y algunos principios comunes entre los estados.

De acuerdo con la descripción anterior, y el momento histórico al cual se refiere, se puede deducir que la constitución de Rionegro significó

- A. un Estado laico en transición a un Estado confesional.
- B. una administración centralista en transición a una administración federalista.
- C. un sistema dictatorial en transición a un sistema democrático.
- D. una economía feudalista en transición a una economía liberal de mercado.

**24.** Lea detenidamente el siguiente discurso del expresidente ministro canadiense Pierre Trudeau:

“En el pasado, gran parte del apoyo público se le ha otorgado a las instituciones artísticas y culturales del Canadá anglohablante. Recientemente, y en gran medida gracias a las recomendaciones de la Comisión Real en los volúmenes I a III, se ha realizado un esfuerzo consciente por parte de los gobiernos para corregir cualquier sesgo en contra de la lengua y la cosmovisión francesa. En los últimos meses, el gobierno ha tomado medidas para proporcionar fondos para apoyar a los centros educativos para los aborígenes. La política que estoy anunciando hoy acepta el argumento de otras comunidades, según el cual ellas, también, son elementos esenciales de Canadá y merecen la ayuda del Gobierno”.

Tomado y adaptado de Trudeau, P. (1991)

Según el discurso del exmandatario, el objetivo de la política que él promueve es que

- A. las diferentes culturas que habitan en Canadá reciban un trato equitativo por parte del gobierno.
- B. la cultura anglohablante de Canadá reciba mayor apoyo público y sea tratada de manera preferencial por el Gobierno.
- C. las culturas minoritarias presentes en Canadá reciban mayor apoyo público y sean tratadas de manera preferencial por el Gobierno.
- D. las culturas francesas y anglohablante de Canadá se opongan y sean tratadas de manera diferencial por el Gobierno.

**25.** Lea con atención el siguiente fragmento:

“Por encima de todo la cultura alemana, como su nombre lo demuestra, es alemana y no judía, y por lo tanto, su administración y cuidado estará a cargo de los miembros de nuestra propia nación. Si el resto del mundo clama con un tono hipócrita en contra de la expulsión de Alemania de tal elemento insustituible y culturalmente valioso, sólo podemos estar sorprendidos por esta reacción. Cuán agradecidos deberían estar con nosotros por estar enviándoles apóstoles de la cultura y ponerlos a disposición del resto del mundo. De acuerdo con sus propias declaraciones, no existe una sola razón que pueda utilizar como excusa para negarse a recibir tan valiosa raza en sus propios países. Tampoco encuentro una razón por la que los miembros de esta raza deban ser impuestos a la nación alemana, mientras que en los Estados tan entusiastas de estas “espléndidas personas”, se rechace su asentamiento justificándolo con cualquier excusa que uno se pueda imaginar. Creo que entre más rápido se resuelva ese problema será mejor, porque Europa no puede encontrar estabilidad hasta que la cuestión judía no se aclare. Es muy posible que tarde o temprano se pueda llegar a un acuerdo sobre este problema en Europa, incluso entre aquellas naciones que de algún modo u otro no se entienden fácilmente”.

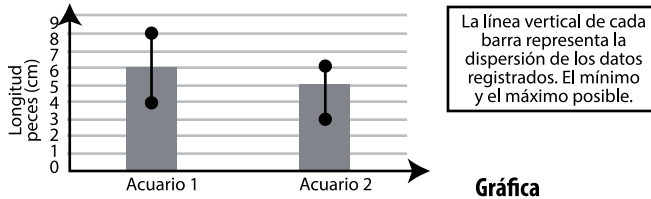
Fragmento de un discurso pronunciado frente al parlamento alemán.

¿El anterior discurso fue pronunciado en el contexto histórico de la Segunda Guerra Mundial?

- A. No, pues plantea la necesidad de llegar a un consenso en Europa para resolver el problema que presentan los judíos, el cual fue un debate propio del momento de creación de la Unión Europea en 1993.
- B. Sí, pues se centran en la necesidad de brindar un Estado-Nación al pueblo judío por sus aportes culturales a Europa y al mundo, el cual fue un discurso propio del comienzo de la Segunda Guerra Mundial.
- C. No, pues se centra en el problema que representan los judíos para la existencia de otras culturas como la musulmana, el cual es un debate propio del actual conflicto árabe-israelí.
- D. Sí, pues presenta al pueblo judío como una amenaza para la nación alemana y el resto de Europa, el cual fue un discurso propio del comienzo de la Segunda Guerra Mundial.

# Prueba de Matemáticas

26. Dos personas crían siete peces de la misma especie en diferentes acuarios: 1 y 2. En algún momento del proceso de crianza, miden la longitud de cada pez, calculan la longitud promedio y grafican los resultados (ver gráfica).



Gráfica

Se tiene que determinar si hay alguna diferencia entre el nivel de crecimiento de los peces en los diferentes acuarios. Por tanto, se procede a efectuar los siguientes pasos:

- Determinar en cuál de los dos acuarios se obtuvo una mayor longitud promedio y cuál es este valor.
- A la mayor longitud promedio se le resta la longitud promedio del otro acuario y se obtiene la diferencia.

Al ejecutar los anteriores pasos, se obtiene que

- la diferencia es un valor mayor que 0 y menor que 2.
- la mayor longitud promedio determinada en el paso 1 corresponde a 8 cm.
- la diferencia es un valor mayor que -4 y menor que 0.
- la mayor longitud promedio hallada en el paso 1 se encuentra entre 3 y 6 cm.

27. Un turista llega a Colombia y planea gastar 2.000 dólares. En una casa de cambio le ofrecen lo siguiente, pues debe cambiar sus dólares a pesos colombianos:

- Le compran sus dólares a 2.700 pesos colombianos cada dólar.
- Le venden dólares a 2.850 pesos colombianos cada dólar.

Después de su estadía no gastó todos los dólares que cambió a pesos colombianos, entonces efectuó el siguiente procedimiento para saber cuántos dólares recibirá por los pesos que le quedaron; sin embargo, cometió un error:

**Paso 1:** Multiplica 2.000 por 2.700 para determinar la cantidad de pesos colombianos que recibió inicialmente.

**Paso 2:** Al valor obtenido en el paso 1 resta la cantidad de pesos colombianos que gastó.

**Paso 3:** Divide el resultado del paso 2 entre 2.700, y este resultado es la cantidad de dólares que recibirá por el dinero sobrante.

¿En cuál paso se cometió el error y por qué?

- En el paso 2, porque el valor obtenido en el paso 1 debe multiplicarse por la cantidad de pesos colombianos que gastó.
- En el paso 3, porque en el valor obtenido en el paso 2 debe restarse 2.700, que es el precio de venta de dólares en pesos colombianos.
- En el paso 2, porque al valor obtenido en el paso 1 debe sumarse la cantidad de pesos colombianos que gastó.
- En el paso 3, porque el valor obtenido en el paso 2 debe dividirse entre 2.850 que es el precio de venta de dólares en pesos colombianos.

28. Esta tabla aparece en el reverso de una bolsa de comida para gatos.

Tamaño del gato	Porción de comida (gramos por animal por día)
Pequeño	20
Grande	60

Al leer esta tabla, una persona que tiene 30 gatos pequeños y 10 grandes, efectúa el siguiente procedimiento para saber cuánta comida al día necesita cada grupo:

**Paso 1:** Multiplica el número de comida de un gato pequeño por el número de gatos pequeños.

**Paso 2:** Multiplica la porción de comida de un gato grande por el número de gatos grandes.

**Paso 3:** Compara las cantidades de comida de los gatos pequeños con la de los grandes.

Al efectuar correctamente el procedimiento, se encuentra que

- el grupo de gatos pequeños consume el triple de comida que el grupo de gatos grandes.
- el grupo de gatos grandes consume la misma cantidad de comida que el grupo de gatos pequeños.
- el grupo de gatos grandes consume 40 gramos más de comida que el grupo de gatos pequeños.
- el grupo de gatos pequeños consume el doble de comida que el grupo de gatos grandes.

29. El número de individuos de una bacteria en un cultivo crece de acuerdo a la función  $p(t) = -122t^2 + 330t + 9.075$ , donde  $t$  es el tiempo medido en horas.

Cuando esta población alcanza su máximo, cambian las condiciones del cultivo de tal manera que las bacterias mueren a una razón de 10 por hora, es decir, el número de bacterias decae linealmente con una pendiente de 10.

¿Con cuál de los siguientes valores se puede calcular el tiempo en el cual la población desaparece?

- El valor de  $t$ , donde la gráfica de  $p$  intersecta el eje horizontal.
- El valor de la función  $p$ , cuando  $t$  vale 0.
- El valor máximo de  $p$  y el tiempo  $t$  en el que se alcanza.
- El valor de  $p$  en dos tiempos diferentes.

30. El dueño de un expendio de carne compra 150 libras de carne de res económica ( $x$ : precio por libra de carne económica) y 50 libras de carne premium, y afirma que cada compra responde al 25% y el 75% de su dinero, respectivamente. Si la carne premium cuesta 3 veces lo que cuesta la carne económica, la afirmación del dueño es

- verdadera, porque  $150 = 3 \times 50$ ; luego, los porcentajes corresponden al 25% y al 75%, respectivamente.
- falsa, porque  $150x = 50(3x)$ ; por tanto, los precios de la carne comprada son iguales y así se tiene que cada uno es el 50% del total del dinero.
- verdadera, porque uno de los porcentajes es el triple del otro; es decir  $0,75 = 3 \times 0,25$ .
- falsa, porque  $150 = 0,75 \times 200$  y  $50 = 0,25 \times 200$ , que es el total de carne comprada.

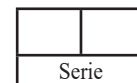
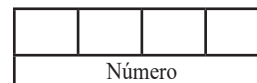
31. En la tabla se muestran las proporciones de participantes de un curso vacacional, dependiendo del género y la edad.

	Hombres	Mujeres
Menores de 18 años	0,1	0,2
Mayores de 18 años	0,3	0,4

Por ejemplo, el 10% de los participantes son hombres menores de 18 años. Según la tabla, ¿cuál es la probabilidad de que al escoger una persona al azar esta tenga más de 18 años, si ya se sabe que es mujer?

- $\frac{0,4}{0,6}$
- $\frac{0,4}{0,7}$
- $\frac{0,4}{0,9}$
- $\frac{0,4}{1,0}$

32. Un juego de lotería premia a quien haya adquirido el billete que contenga el número y la serie que coincida con el número del sorteo. El número del billete tiene cuatro dígitos y la serie dos; cada dígito puede ir del 0 al 9



Jesús compra siempre billetes en los que los dos últimos dígitos del número son su edad (37) y la serie es un número impar.

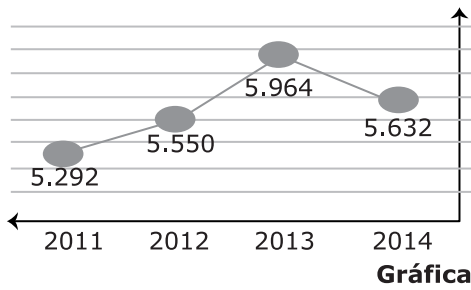
Si quiere calcular la probabilidad de que el número ganador cumpla esas características, ¿qué datos necesita calcular para obtener esa probabilidad?

- La cantidad total de billetes que se imprimen y la cantidad de billetes que tienen las características que él busca.
- La cantidad total de billetes que se imprimen y la cantidad de billetes que él compra en cada sorteo.



- C. Solamente la cantidad total de billetes que tienen las características que él busca.  
 D. La cantidad total de billetes que él compra en cada uno de los sorteos.

33. La gráfica muestra los registros de mortalidad por accidentes de tránsito entre los años 2011 y 2014.



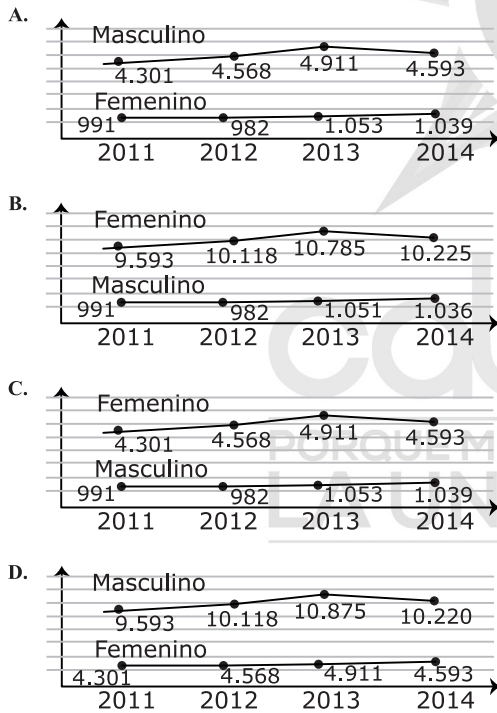
Gráfica

Se requiere que estos datos se clasifiquen por género masculino y femenino. La tabla muestra el número de víctimas de género masculino por año.

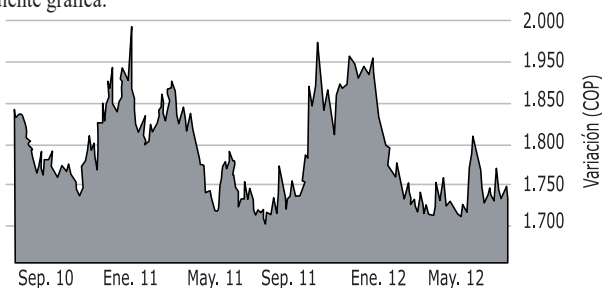
Año	Personas de género masculino víctimas de accidentalidad vial
2011	4.301
2012	4.568
2013	4.911
2014	4.593

Tabla

¿Cuál es la gráfica que muestra los resultados de mortalidad por accidentes de tránsito diferenciado por género?



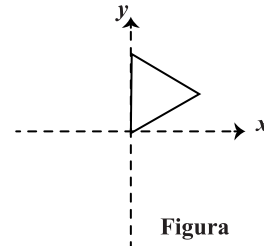
34. Para el periódico de un colegio, un grupo de estudiantes elaboró un artículo sobre la variación en pesos colombianos del precio del dólar. Su reporte se basó en la siguiente gráfica:



De acuerdo con la gráfica, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es correcta?

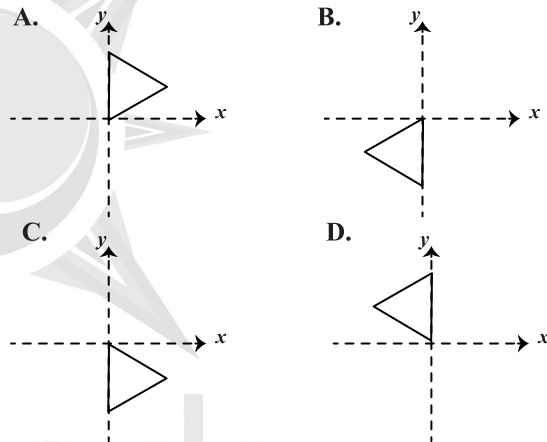
- A. En el año 2010, el precio más bajo del dólar fue aproximadamente \$1.780.  
 B. Entre mayo y septiembre de 2011, un dólar siempre costó más de \$1.800.  
 C. La diferencia de los precios de mayo y septiembre de 2011 es aproximadamente \$90.  
 D. La diferencia entre los precios más altos del dólar en 2011, es aproximadamente de \$20.

35. Un estudiante dibuja un triángulo equilátero en un plano cartesiano como se muestra en la figura.

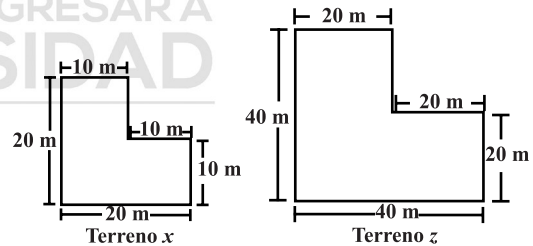


Figura

Al reflejar el triángulo respecto al eje y, se obtiene



36. Una inmobiliaria pone en venta dos terrenos, cuyos planos se muestran en la figura; el precio depende únicamente del área de cada terreno. Cada metro cuadrado tiene un costo de \$1.000.000



Figura

Un cliente de la inmobiliaria afirma que el precio del terreno Z es el doble del precio del terreno X, porque el área del terreno Z es el doble del área del terreno X ¿Es correcta la afirmación del cliente?

- A. Sí, porque el perímetro del terreno Z es el doble del perímetro del terreno X.  
 B. No, porque se duplicaron todas las dimensiones; entonces el área se cuadruplica.  
 C. Sí, porque se duplicaron todas las dimensiones; entonces el área se duplica.  
 D. No, porque el perímetro del terreno X es la cuarta parte del perímetro del terreno Z.

37. Para hallar los valores de x para los cuales se tiene que  $(x - 1)^2 - (-2)^2 = 0$ , una persona efectúa el siguiente procedimiento, el cual tiene un error:

- Paso 1.  $(x - 1)^2 = (-2)^2$   
 Paso 2.  $\sqrt{(x - 1)^2} = \sqrt{(-2)^2}$   
 Paso 3.  $x - 1 = 2$   
 Paso 4.  $x = 3$

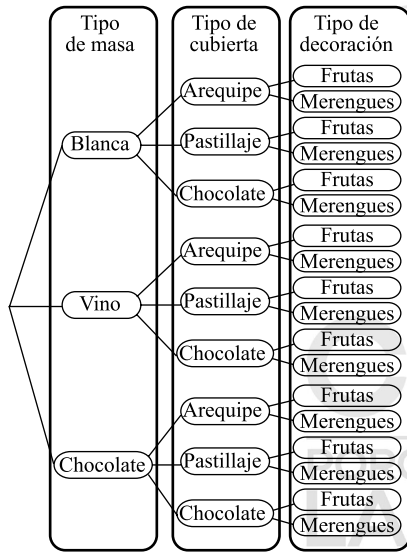
¿En qué paso del procedimiento está el error?

- A. En el paso 2, porque sólo se puede calcular raíces de número positivos y  $x - 1$  puede ser negativo.  
 B. En el paso 3, porque falta tener en cuenta el caso en el que  $x - 1$  sea un número negativo.  
 C. En el paso 2, porque sólo puede obtenerse raíces cuadradas de número positivos y  $-2$  es un número negativo.  
 D. En el paso 3, porque la raíz y la potencia cuadrada se anulan, por tanto, el lado derecho de la igualdad debe ser  $-2$ .

38. Si la única solución de la ecuación  $\frac{x^2 + x - 6}{g(x)} = 0$  es  $x = -3$ , ¿cuál puede ser la función  $g(x)$ ?

- A.  $g(x) = 1$                       B.  $g(x) = x + 3$   
 C.  $g(x) = x^2 - x - 6$         D.  $g(x) = x - 2$

39. En una panadería, se elaboran tortas con distintos tipos de masa, cubierta y decoración. El diagrama muestra todos los tipos de torta que se pueden preparar.



Diagrama

¿Cuántos tipos distintos de torta se pueden preparar de forma tal que esta contenga chocolate?

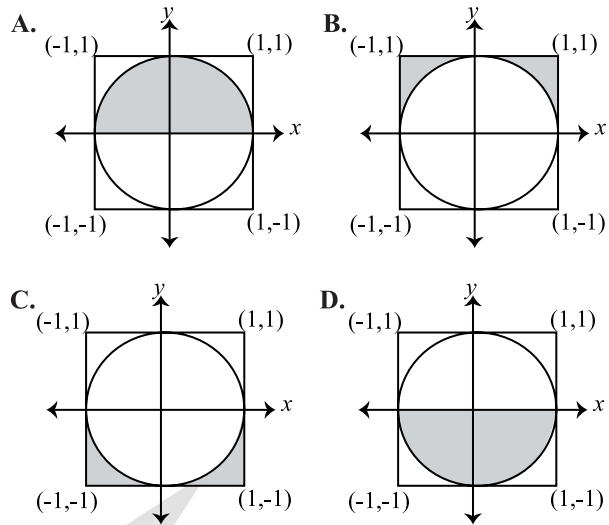
- A. 30                      B. 24                      C. 18                      D. 10

40. Si se sabe que la mejor forma de que un satélite de señal televisiva lleve su señal a todo el territorio de un país es que se mueva según la función  $x = 2(-t^2 + 10)$ , donde  $t$  es el tiempo en órbita y  $x$  es la distancia respecto a la línea del ecuador, y los valores negativos de  $x$  representan distancias hacia el sur y los valores positivos de  $x$  representan distancias hacia el norte, ¿cuál es la distancia máxima hacia el norte a la que estará el satélite de la línea del ecuador?

- A. -20                      B. -10                      C. 10                      D. 20

43. En una fábrica que procesa ciertos materiales para generar dos productos  $P$  y  $Q$  hay dos líneas de procesamiento. Al comenzar una jornada de trabajo a las 6:00 a.m., la línea del producto  $Q$  empezó con un total de 200 productos terminados del día anterior; en contraste, la línea del producto  $P$  empezó sin ningún producto terminado. En la tarde, ocurrió una falla mecánica en la línea  $Q$  que hizo que la producción se desacelerara pero no lo suficiente como para detener la producción por completo durante la jornada que finalizó a las 6:00 p.m. Al siguiente día, un trabajador debe presentarle un reporte de la falla al dueño de la fábrica. Mientras explicaba la desaceleración en la producción, el trabajador mostró esta gráfica:

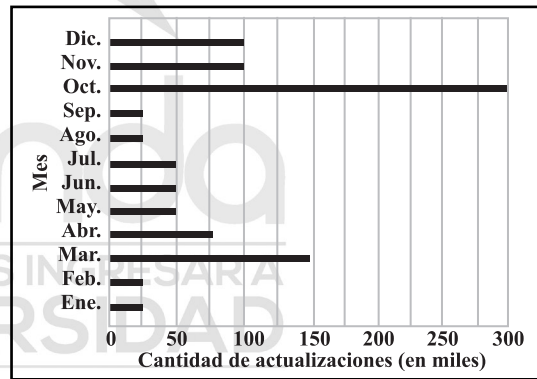
41. El área sombreada que representa la sección comprendida por la intersección entre el rectángulo  $-1 \leq x \leq 1$ ,  $0 \leq y \leq 1$  y  $x^2 + y^2 \geq 1$  es



42. Un banco que tiene 1.000.000 de clientes logró actualizar, en el transcurso del año pasado, la información de todos ellos. La tabla muestra la información correcta del porcentaje de clientes a los cuales se les había actualizado la información al terminar cada trimestre del año y la gráfica muestra la cantidad de actualizaciones que se realizaron cada mes.

Trimestre	Porcentaje acumulado
I	20%
II	40%
III	50%
IV	100%

Tabla

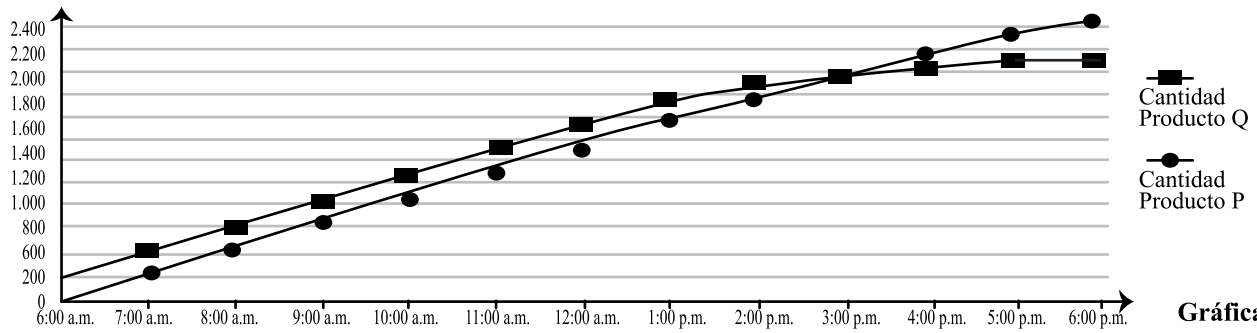


Gráfica

La información de la gráfica es inconsistente con la información de la tabla, porque

- A. la cantidad de actualizaciones efectuadas en el tercer trimestre, según la gráfica, es incorrecta.  
 B. en un diagrama de barras, la frecuencia de cada dato se debe ubicar en el eje vertical, no en el horizontal.  
 C. los números escogidos para la escala horizontal son pequeños, en relación con la frecuencia que debe representarse.  
 D. la cantidad de actualizaciones efectuadas en el primer trimestre es diferente de la cantidad de actualizaciones efectuadas en el segundo semestre.





Gráfica

La gráfica no representa el proceso descrito anteriormente porque en ella

- A. la cantidad de productos P que se producen por hora es la misma que para Q.
- B. la producción del producto Q se detuvo a las 5:00 p.m.
- C. la producción de la línea Q nunca se desacelera.
- D. la cantidad del producto P nunca supera la cantidad del producto Q.

44. En el patio de una casa hay una piscina rectangular vacía de dos metros y medio de largo, un metro y medio de ancho y un metro de profundo.

El dueño de la casa cuenta con agua almacenada en 100 baldes de 5 litros de capacidad cada uno.

Para saber si esa cantidad de agua es suficiente para llenar la piscina, efectúa el siguiente procedimiento:

**Paso 1:** Calcula el volumen de la piscina multiplicando sus dimensiones.

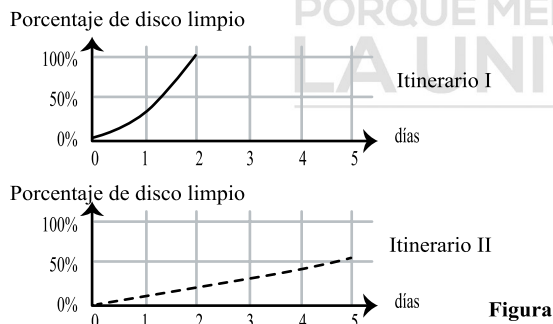
**Paso 2:** Calcula la cantidad de agua disponible multiplicando la capacidad de cada balde por la cantidad de baldes.

**Paso 3:** Convierte la cantidad obtenida en el paso anterior a m<sup>3</sup> dividiendo entre 1.000.

Teniendo en cuenta el procedimiento anterior, cuando el dueño deposite el agua en la piscina obtendrá que

- A. el agua llenaría menos de la mitad de la piscina.
- B. el agua llegaría justo hasta la mitad de la piscina.
- C. el agua llenaría exactamente la piscina.
- D. el agua sobrepasa la capacidad de la piscina.

45. La figura muestra dos itinerarios de limpieza de antivirus a un disco duro, donde el eje vertical representa el porcentaje del disco duro que se ha limpiado y el eje horizontal el tiempo de limpieza en días



Una persona que requiere que la limpieza del disco sea completa y que tenga una duración de cinco días, selecciona el itinerario II.

La selección de esta persona es

- A. incorrecta, porque no cumple el porcentaje de limpieza ni el tiempo de limpieza requerido.
- B. correcta, porque el porcentaje de limpieza y el tiempo de limpieza se relacionan de forma lineal.
- C. incorrecta, porque no cumple el porcentaje de limpieza requerido.
- D. correcta, porque el porcentaje de limpieza y el tiempo de limpieza son directamente proporcionales.

RESPONDA LAS PREGUNTAS 46 A 49 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una academia de música ofrece los cursos que se muestran en la tabla 1.

Curso	Precio mensual
Guitarra	\$130.000
Batería	\$150.000
Piano	\$120.000
Canto	\$170.000

Tabla 1

Además tiene un programa de descuento sobre el total mensual, en el que, al tomar dos cursos al mes, se obtienen 20% de descuento, y al tomar tres o más se obtiene un descuento del 30%.

Guitarra	Batería	Piano	Canto
10	5	15	9

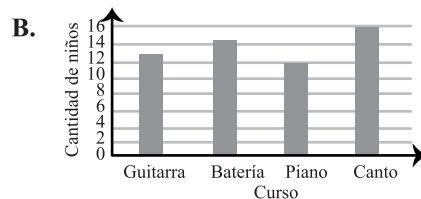
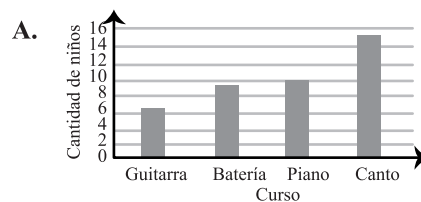
Tabla

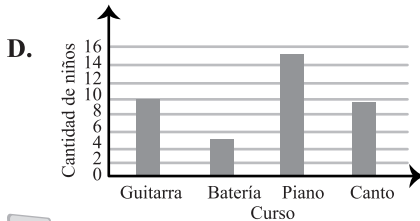
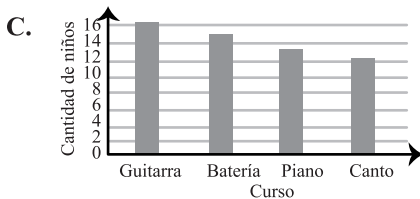
En la tabla 2 se muestra la cantidad de niños inscritos en cada curso de la academia.

46. El profesor de guitarra ve la cantidad de inscritos en su curso, y quiere saber la cantidad mínima de dinero que podría recibir la academia por el curso que él imparte. ¿Qué cálculo debe realizar el profesor para conocer este valor?

- A.  $130.000 \times 0,7$
- B.  $10 \times 130.000 \times 0,7$
- C.  $9 \times 130.000 \times 0,7 + 1 \times 130.000 \times 0,8$
- D.  $10 \times 130.000 \times 0,7 + 10 \times 130.000 \times 0,7 + 10 \times 130.000 \times 0,7$

47. ¿Cuál de las siguientes gráficas representa la cantidad de niños inscritos en cada curso?





48. La academia tiene un total de 18 estudiantes, y no hay alumnos que tomen uno o cuatro cursos. Para encontrar aquellos que toman dos cursos se utiliza el siguiente procedimiento:

**Paso 1:** Se suman los datos de la tabla 2.

**Paso 2:** Se multiplica por 3 el número de estudiantes en la academia.

**Paso 3:** Se le resta al resultado del paso 2, el resultado del paso 1.

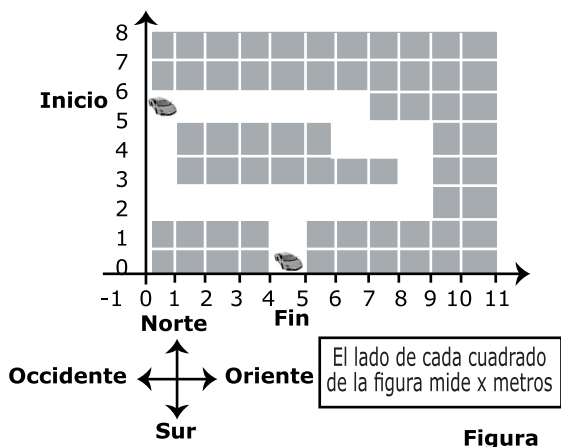
¿Cuántos niños toman dos cursos?

- A. 14      B. 12      C. 9      D. 6

49. Un alumno quiere tomar la combinación más barata de dos cursos después de aplicar el descuento, y por esto, escoge aprender guitarra y piano. Su decisión es

- A. correcta, porque la diferencia entre sus precios es la más pequeña, luego, el descuento que se obtiene en cada una es similar, y así el precio total disminuye.  
 B. incorrecta, porque a la combinación de batería y canto se le descuenta la cantidad mayor de dinero y, por tanto, es la combinación más económica.  
 C. incorrecta, porque a la combinación de piano y canto genera el precio final más bajo, por combinar el precio más bajo con el descuento más grande.  
 D. correcta, porque son los dos cursos con el precio mensual más bajo sin descuento y, por tanto, también después de aplicar el descuento.

50. Claudia necesita manejar desde la posición inicio hasta la posición fin (ver figura).



Por eso Claudia recibe las siguientes instrucciones

- Paso 1:** Conduzca hacia el oriente 6x metros.  
**Paso 2:** Gire al sur y conduzca x metros.  
**Paso 3:** Gire al oriente y conduzca 2x metros.  
**Paso 4:** Gire al sur y conduzca 2x metros.  
**Paso 5:** Gire al oriente y conduzca 4x metros.  
**Paso 6:** Gire al sur y conduzca 2x metros.

Estas instrucciones tienen un error, por lo que Claudia no puede llegar a la posición fin. Si se sabe que el paso 1 es correcto, ¿cuál es el paso en el que hay un error?

- A. En el paso 6, porque debería seguir de frente para poder llegar a su destino.  
 B. En el paso 2, porque debería conducir 2x metros en lugar de x metros.  
 C. En el paso 5, porque si gira al oriente se chocará con la pared.  
 D. En el paso 3, porque el carro se debe mover hacia el occidente.

## Prueba de Ciencias Naturales

51. La sublimación es un proceso durante el cual un sólido pasa al estado gaseoso directamente, sin pasar por el estado líquido. A continuación se muestra un elemento en estado sólido y en estado gaseoso y algunas de las propiedades.

Elemento en estado sólido	Elemento en estado gaseoso
<p>Densidad: 4,93 g/cm<sup>3</sup> Color: gris oscuro Olor: inoloro</p>	<p>Densidad: 0,01127 g/cm<sup>3</sup> Color: gris oscuro Olor: inoloro</p>

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿qué propiedad física o química del elemento cambia su sublimación?

- A. La densidad, porque el volumen de la sustancia es mayor en estado gaseoso que en estado sólido.  
 B. El olor, porque el elemento sólido tiene un olor irritante.  
 C. El color, porque el elemento pasa de color violeta a negro.  
 D. El volumen, porque las moléculas ocupan menos espacio en estado gaseoso que en estado sólido.

52. Un estudiante observa que cuando se le agrega sal común al agua, disminuye la temperatura a la cual se empieza a congelar la disolución. Los resultados obtenidos con tres concentraciones de sal se observan a continuación.

Concentración de sal de la disolución (% p/V)	Temperatura a la cual se empieza a congelar (°C)
5	-1
10	-4
15	-6

Teniendo en cuenta lo anterior, ¿qué se espera que ocurra si se congela una disolución con concentración de sal de 25% p/V?

- A. Que la concentración de sal de esta disolución sea menor que la concentración de las otras tres disoluciones.  
 B. Que el volumen final de la disolución, cuando se congele completamente, sea mayor que 25 mL.  
 C. Que el tiempo que tarda en congelarse la disolución sea menor que el de las otras disoluciones.  
 D. Que la temperatura a la cual empezó a congelarse la disolución sea menor que -6 °C.

53. Un estudiante tiene una mezcla heterogénea de dos líquidos, X y Y, que no se solubilizan entre sí, y una sustancia sólida que no se disuelve en ninguno de ellos. Para separar sus componentes, se cuenta con los métodos de separación que se describen en la tabla.

Método de separación	Descripción
Filtración	Separa sólidos insolubles de líquidos
Evaporación	Separa sólidos solubles de líquidos mediante calentamiento.
Decantación	Separa líquidos que no se solubilizan entre sí y forman una mezcla heterogénea.

Con base en la información anterior, ¿cuál es el método más adecuado para obtener por separado los tres componentes de la mezcla?

- A. Evaporar solamente.      B. Primero filtrar y luego decantar.  
 C. Filtrar solamente.      D. Primero filtrar y luego evaporar.

54. Unos estudiantes notan que al calentar agua pura y agua con sal (NaCl), el agua con NaCl hierve a una mayor temperatura. Ellos se preguntan si la concentración de NaCl en agua afecta la temperatura a la cual hierve (punto de ebullición).

Su hipótesis es que a mayor concentración de sal, mayor será el punto de ebullición. Para probar su hipótesis, ellos hacen varias disoluciones de diferente concentración y calientan cada una para registrar el punto de ebullición con un termómetro. Al analizar los resultados, ellos concluyen que a mayor concentración de sal, mayor es el punto de ebullición.

Teniendo en cuenta la descripción de la investigación realizada por los estudiantes, ¿cuál de las siguientes carteleras presenta mejor su investigación?

**A.** ¿Cuál es el efecto de la concentración de NaCl sobre el punto de ebullición del agua?

Resultados A mayor concentración de NaCl, mayor es el punto de ebullición del agua.

Conclusión

Concentración (mol/kg)	Punto de ebullición
0	100,00
1	100,52
5	102,58
10	105,15

**B.** ¿Cuál es el efecto de la concentración de NaCl sobre el punto de ebullición del agua?

Experimento A mayor concentración de NaCl, mayor es el punto de ebullición del agua.

Conclusión

**C.** ¿Cuál es el efecto de la concentración de NaCl sobre el punto de ebullición del agua?

Experimento

Resultados

Concentración (mol/kg)	Punto de ebullición
0	100,00
1	100,52
5	102,58
10	105,15

Conclusión A mayor concentración de NaCl, mayor es el punto de ebullición del agua.

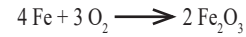
**D.**

Concentración (mol/kg)	Punto de ebullición
0	100,00
1	100,52
5	102,58
10	105,15

Resultados

Conclusión A mayor concentración de NaCl, mayor es el punto de ebullición del agua.

55. A continuación se muestra la ecuación balanceada que describe la oxidación del hierro (Fe) y la masa molar a cada uno de los reactivos y del producto.



Reactivo o producto	Masa molar (g/mol)
Fe	56
O <sub>2</sub>	32
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	160

De acuerdo con la información anterior, se reaccionan 280 g de Fe con 96 g de O<sub>2</sub>, el reactivo límite es

- Fe, porque su masa molar es mayor que la del O<sub>2</sub>; así que necesitará mayor cantidad de este reactivo.
- O<sub>2</sub>, porque la molécula de Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> tiene más átomos de oxígeno que de Fe.
- Fe, porque 280 g de este reactivo equivalen a 5 moles, pero solo reaccionan 4 de ellas.
- O<sub>2</sub>, porque al finalizar la reacción se habrán consumido completamente 96 g de O<sub>2</sub> y sobrarán 56 g de Fe.

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 56 A 58 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un grupo de estudiantes se puso en la tarea de investigar algunas propiedades del coltán, un mineral extraído en su mayoría de minas ilegales y del cual se extraen el tantalio y el niobio, muy usados en la producción de aparatos tecnológicos. Esas propiedades se compararon con las del polímero de aluminio como alternativa para sustituir el niobio y el tantalio. Los datos se muestran en la tabla.

Material	Ventajas	Desventajas
Tantalio y niobio	Alta conductividad eléctrica, alta dureza, resistente a la corrosión y de bajo costo.	La potencia de voltaje es reducida. Causa daños al medio ambiente y gasto excesivo de agua. El 90% proviene de la minería ilegal.
Polímero de aluminio	Muy alta conductividad eléctrica, no tiene pérdida de capacidad con el voltaje. Amigable con el medio ambiente porque se sintetiza en el laboratorio.	Su costo de comercialización es alto.

Los estudiantes también obtuvieron los resultados de las toneladas de coltán, producidas por la minería ilegal en diferentes zonas del país, durante 5 años consecutivos, como se muestra en la siguiente tabla.

Hombres	2012	2013	2014	2015	2016
Cuenca media y alta del río Inírida	10	13	16	23	37
Remanso Chorrobocón (Guainía)	7	9	17	26	40
Cuenca del Catatumbo	5	8	2	11	23

56. De acuerdo con la información suministrada, la fuente de materiales para la producción de aparatos tecnológicos que genera un menor impacto ambiental en la comunidad es

- el niobio extraído del coltán.
- el polímero de aluminio obtenido en el laboratorio.
- el tantalio extraído del coltán.
- el coltán, del que se extraen el niobio y el tantalio.

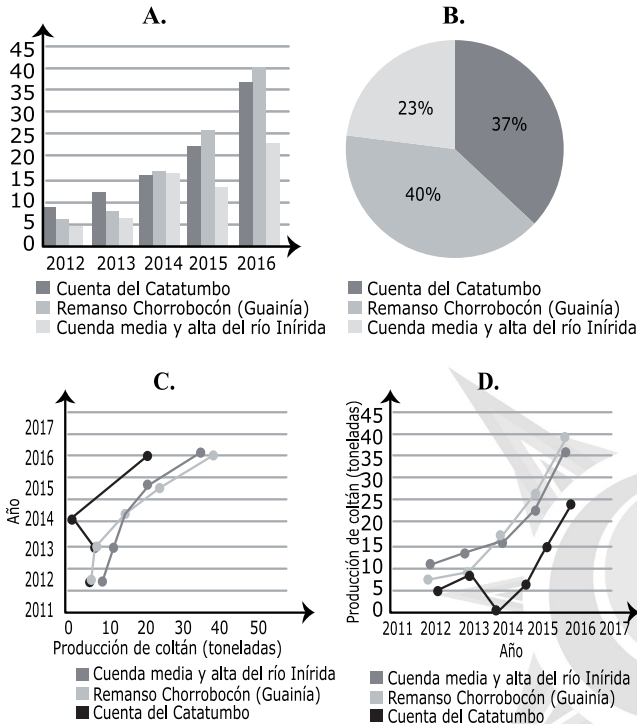
57. De acuerdo con la información anterior, se concluyó: "La explotación de coltán ayuda al progreso tecnológico ya que el tantalio y el niobio permiten construir artefactos más pequeños". Debido a que los datos obtenidos no muestran evidencia de la afirmación anterior, esta conclusión es incorrecta. ¿Cuál sería una conclusión correcta según los datos?

- Los aparatos que se construyan con coltán tienen un potencial de voltaje amplio, por lo que su vida útil aumentará y serán los más duraderos.
- La explotación del coltán puede detenerse, debido a que ya existe un material que lo sustituye, sin generar daños al ambiente y con mejores propiedades.



- C. La producción de polímero de aluminio no es necesaria, ya que el coltán es un recurso natural, lo que mejora el rendimiento de los aparatos tecnológicos.
- D. Los aparatos que se construyan con el polímero de aluminio tendrán un alto costo de comercialización, dada su alta resistencia a la corrosión.

58. Según la tabla anterior obtenida por los estudiantes para las distintas zonas del país, ¿cuál de las siguientes gráficas representa mejor los datos?



**RESPONDA LAS PREGUNTAS 59A 61 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La fiebre chikungunya es una enfermedad viral transmitida al ser humano principalmente por la picadura de los mosquitos *Aedes aegypti* infectados con este virus. Algunas de las medidas preventivas para esta enfermedad son el uso de repelentes y el control de su reproducción. Una de las sustancias empleadas en los repelentes es la N,N-dietil-3-metilbenzamida, una sustancia que bloquea el olfato de los mosquitos y les impide rastrear compuestos presentes en el sudor o aliento de las personas. Al no localizar a las personas, los mosquitos no pueden picarlas. A continuación se muestran los resultados de un estudio que estimó las horas de protección contra picadura de mosquitos, de un repelente con distinta concentración de N,N-dietil-3-metilbenzamida.

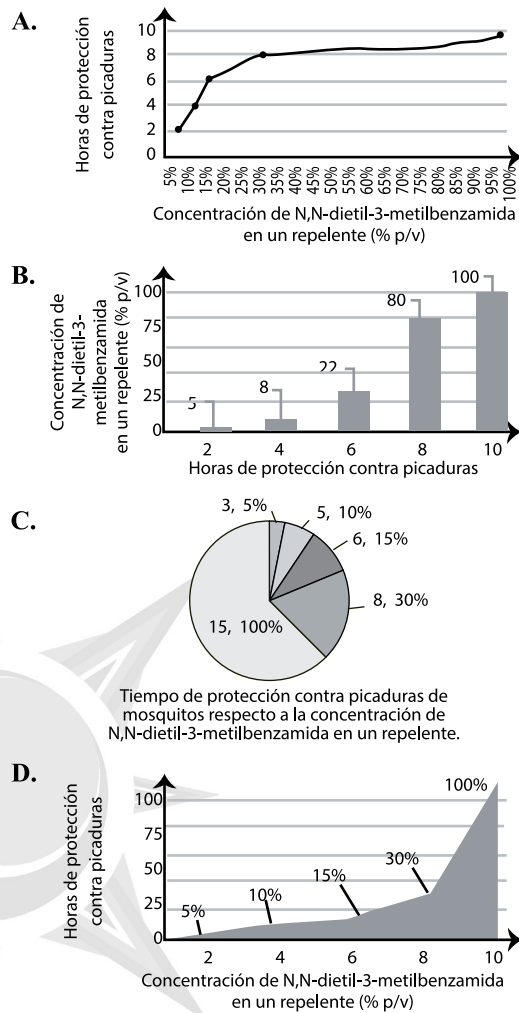
Concentración del compuesto (% p/v)				
5%	10%	15%	30%	100%
Tiempo de protección aproximado (horas)				
2	4	6	8	10

Por otra parte, como los mosquitos de estas especies se reproducen dejando sus huevos en aguas estancadas, una manera de controlar su reproducción es eliminar cualquier lugar donde puedan depositarse este tipo de aguas.

59. De acuerdo con lo anterior, reducir o eliminar botellas de agua abiertas, estanques y albercas de lugares cerca de las casas en una medida efectiva para prevenir el chikungunya, porque

- A. Cuando hay más disponibilidad de agua las personas pueden contagiarse unas a otras cuando se dan la mano.
- B. se eliminan fuentes de criadero del mosquito responsable de propagar el virus.
- C. el agua puede evaporar los huevos del mosquito y hacer que el virus del chikungunya se disperse por el aire.
- D. al consumir abundante cantidad de agua se puede adquirir el virus del chikungunya.

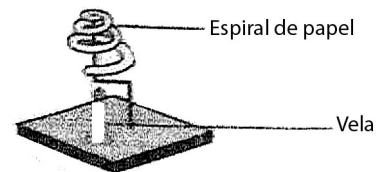
60. De acuerdo con lo anterior, ¿cuál de las siguientes gráficas representa adecuadamente los resultados de la tabla?



61. Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál de las siguientes preguntas relacionadas con la problemática puede orientar una investigación en el área de ciencias naturales?

- A. ¿A cuántas personas les gustaría que el Gobierno aumentara el número de propaganda y publicidad orientadas a prevenir el virus del chikungunya?
- B. ¿Cómo afecta la presencia del virus chikungunya en Colombia la actividad laboral de las personas de diferentes regiones del país?
- C. ¿Cuál es la estructura química de otras sustancias capaces de repeler las especies de mosquito que transmiten el chikungunya?
- D. ¿Cuánto les cuesta a las empresas de salud los gastos médicos de pacientes infectados por chikungunya en Colombia?

62. Un estudiante observa el siguiente montaje experimental.

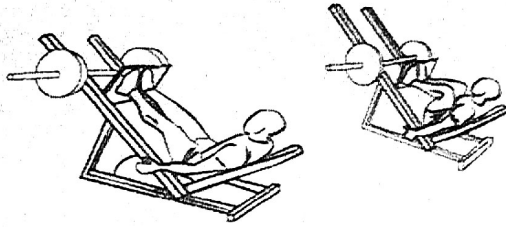


Cuando se enciende la vela, aumenta la temperatura del aire que se encuentra a su alrededor y este asciende, consiguiendo que la espiral de papel se mueva.

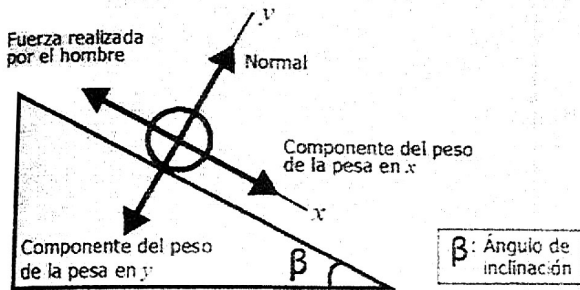
¿Cuáles son las formas de energía inicial y final presentes en este montaje experimental?

- A. Energía gravitacional de la vela a energía cinética de la espiral de papel, respectivamente.
- B. Energía química de la vela a energía cinética de la espiral de papel, respectivamente.
- C. Energía térmica de la espiral de papel a energía química de la vela, respectivamente.
- D. Energía gravitacional de la espiral de papel a energía química de la vela, respectivamente.

63. Un estudiante observa cómo en un centro de entrenamiento físico hay máquinas con pesas que permiten fortalecer las piernas, como se muestra en la figura.



Él elabora un diagrama en el que se muestran las fuerzas que actúan sobre la pesa cuando un hombre la sostiene con las piernas estiradas.



Teniendo en cuenta lo anterior, ¿qué sucederá con la fuerza que tiene que hacer el hombre para levantar la pesa, si el ángulo de inclinación de la máquina disminuye?

- A. Permanecerá igual, porque las pesas siempre tienen la misma masa.
- B. Disminuirá, porque el hombre podría estirar más sus piernas.
- C. Aumentará, porque la fuerza normal es mayor que la componente del peso en dirección x.
- D. Disminuirá, porque la componente del peso que actúa en la dirección x disminuye.

64. Un gas ideal X se almacena tal como lo muestra la Figura 1, con las condiciones de presión (P), volumen (V) y temperatura (T) descritas. Cuando se abre la llave que separa los tanques a temperatura constante, una parte del gas se desplaza al tanque vacío y cambia la presión y el volumen del sistema (ver figura 2).

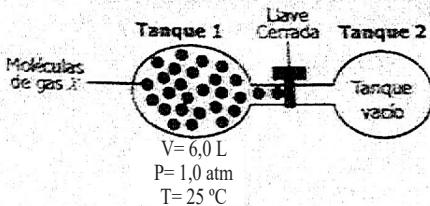


Figura 1. Antes de abrir la llave

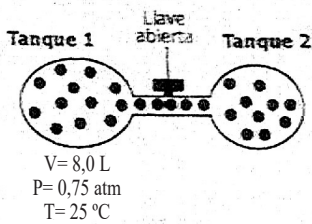


Figura 2. Después de abrir la llave

Con base en la información anterior, y teniendo en cuenta que la presión dentro del tanque se debe a la distancia que hay entre las moléculas del gas y a los múltiples choques de las moléculas con las paredes del recipiente, la disminución en la presión del gas, al aumentar su volumen, se debe a que,

- A. al abrir la llave que separa los dos recipientes, la temperatura del gas disminuye y ocasiona la disminución de la presión.
- B. cuando se abre la llave, todas las moléculas del gas se desplazan del tanque 1 y se almacenan en el tanque 2.
- C. cuando la llave está cerrada, las moléculas tienen más espacio para moverse que después de abrirla.
- D. al abrir la llave, aumenta la distancia que separa a las moléculas y, por tanto, disminuyen los choques con el recipiente.

65. La electronegatividad es la capacidad que tiene un átomo para atraer electrones. Este valor puede utilizarse para determinar qué tipo de enlace están formando dos átomos en una molécula: así, si la diferencia de electronegatividad entre los dos átomos que forman el enlace es mayor a 1,7, se dice que el enlace es de tipo *iónico*, si la diferencia es menor, se dice que el enlace es *covalente*. En la tabla se muestran varios átomos con su respectivo valor de electronegatividad.

Átomo	X	Y	Z	W
Electronegatividad	2,1	0,7	0,9	3,0

Con base en la información anterior, ¿cuál o cuáles de los siguientes enlaces son iónicos?

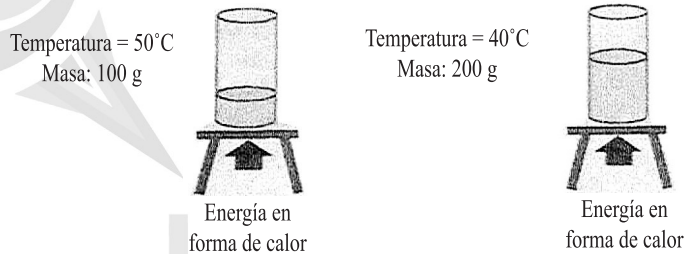
- A. Z-W y X-Y
- B. X-W
- C. X-W y Z-X
- D. Z-W

66. La cantidad de energía calórica que necesita una sustancia para aumentar 1°C de temperatura es una propiedad conocida como capacidad calorífica. Esta propiedad depende de la masa de sustancia a calentar, como se muestra en la siguiente ecuación, que indica cómo se determina la capacidad calorífica del agua.

$$\frac{\text{Capacidad calorífica del agua}}{\text{Joules/}^\circ\text{C}} = \frac{\text{Masa de agua (g)} \times K^*}{\text{Joules/}^\circ\text{C} \times \text{g}}$$

\*K = valor constante

A manera de ejemplo de este modelo, se muestra un experimento en donde se le suministra la misma cantidad de energía a 100 g y 200 g de agua, pero debido a que cada disolución tiene diferente capacidad calorífica, cada una alcanza una temperatura final diferente.



De esto se deduce que cuanto mayor sea la cantidad de agua, mayor es su capacidad calorífica y, por tanto, menor el incremento de temperatura.

Con base en la ecuación planteada, ¿si se calientan 35 g, en las mismas condiciones, cómo será su capacidad calorífica respecto a la de 100 g y 200 g de agua?

- A. Menor que la de 100 g y la de 200 g, porque se le suministra una mayor cantidad de energía.
- B. Mayor que la de 100 g y la de 200 g, porque la temperatura se mide en °C.
- C. Mayor que la de 100 g y la de 200 g, porque alcanza una menor temperatura final.
- D. Menor que la de 100 g y la de 200 g, porque la capacidad calorífica depende de la masa.

67. Un grupo de estudiantes se pregunta: ¿Cuál es la concentración más baja de azúcar en la mesa que pueden detectar las personas en una solución dulce? Para ello, preparan 8 disoluciones de azúcar con distinta concentración y deciden preguntarle a 4 individuos si son o no capaces de detectar el sabor dulce en estas disoluciones. Los resultados se muestran en la tabla.

Concentración de azúcar (milimolar)	Individuo			
	1	2	3	4
1	No	No	No	No
5	No	No	No	No
10	No	No	No	No
15	No	Sí	No	No
20	Sí	Sí	No	Sí
25	Sí	Sí	Sí	Sí
30	Sí	Sí	Sí	Sí
50	Sí	Sí	Sí	Sí

Teniendo en cuenta la pregunta de investigación de los estudiantes y los resultados que obtuvieron, ¿cuál es la concentración mínima a la que se empieza a detectar el sabor dulce?

- A. 1 milimolar  
 B. 50 milimolar  
 C. 10 milimolar  
 D. 15 milimolar

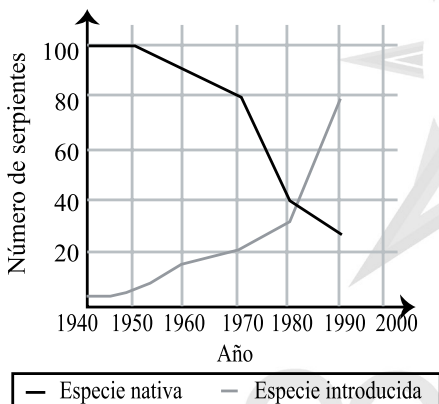
68. En la tabla se muestran los valores de volumen, densidad, temperatura, presión y número de moles de un gas durante un experimento realizado en un recipiente cerrado.

Volumen (L)	1	1	1	1
Densidad (Kg/L)	0,064	0,064	0,064	0,064
Temperatura (°C)	-20	0	25	100
Presión (atm)	41.545	44.828	48.931	61.239
Número de moles	2	2	2	2

Con base en la información anterior, y teniendo en cuenta la ley de los gases ideales, al aumentar la temperatura a 120 °C, ¿cuál de las siguientes propiedades del gas se modificará?

- A. El número de moles.  
 B. La densidad.  
 C. El volumen.  
 D. La presión.

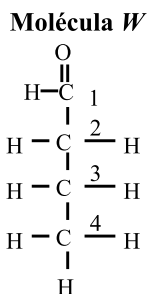
69. En una región vivía una especie de serpiente. En 1940, se introdujo otra especie de serpiente que se alimentaba de los mismos recursos que la serpiente nativa. Un grupo de científicos registró el número de individuos de cada población de serpientes cada diez años hasta el año 1990. Los resultados se muestran en la gráfica.



Si las condiciones se mantienen, ¿qué predicción podría hacerse para cada población de serpientes?

- A. El número de serpientes de la especie nativa disminuirá y el número de serpientes de la especie introducida aumentará.  
 B. El número de serpientes de la especie nativa aumentará y el número de serpientes de la especie introducida disminuirá.  
 C. El número de las serpientes de las especies nativa e introducida disminuirá.  
 D. El número de serpientes de las especies nativa e introducida aumentará.

70. A continuación se muestra la estructura de la molécula W con la numeración de cuatro átomos de carbono y una tabla con la estructura de algunos grupos funcionales.



Grupos Funcionales	
Grupo funcional	Nombre
$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  -\text{C}-\text{C}-\text{H}  \end{array}  $	Aldehído
$  \begin{array}{c}  \text{O} \\     \\  -\text{C}-\text{C}-\text{C}- \\    \quad    \end{array}  $	Cetona
$  \begin{array}{c}    \\  -\text{C}-\text{OH} \\     \end{array}  $	Alcohol

Con base en la información anterior, la molécula W es un aldehído porque

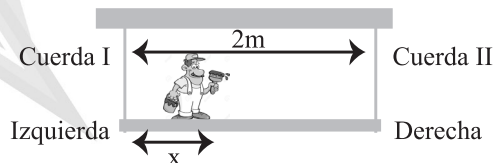
- A. en el carbono (1) tiene el grupo funcional aldehído.  
 B. en el carbono (4) tiene el grupo funcional cetona.  
 C. en el carbono (1) tiene el grupo funcional alcohol.  
 D. en el carbono (4) tiene el grupo funcional aldehído.

71. Existe una enfermedad que solo puede diagnosticarse por una alta concentración de la sustancia X en la sangre. En un laboratorio clínico se debe diagnosticar una paciente. Para ello, toman 2 mililitros de sangre de la paciente y la almacenan a 4°C, porque a temperaturas superiores la sustancia X se degrada. Luego, toman 1 gota de esta muestra y analizan el contenido de la sustancia X.

De acuerdo con la información anterior, ¿cuál de las siguientes opciones muestra la mejor manera en que deben repetirse las mediciones para estar seguros de que la paciente padece o no la enfermedad?

- A. Tomar una muestra de saliva de 2 mililitros de la paciente, almacenarla a 4°C, adicionar 1 miligramo de la sustancia X, analizar el contenido de esta sustancia y repetir 5 veces este procedimiento.  
 B. Tomar dos gotas de la misma muestra de 2 mililitros de sangre de la paciente, almacenarla a 50°C y analizar el contenido de la sustancia X.  
 C. Tomar una gota de una muestra de 2 mililitros de sangre de la hermana de la paciente, almacenada a 4°C y analizar el contenido de la sustancia X.  
 D. Tomar una gota de la misma muestra de 2 mililitros de sangre de la paciente, que fue almacenada a 4°C, analizar el contenido de la sustancia X y repetir 5 veces este procedimiento.

72. Un pintor trabaja sobre una tabla de 2 m de longitud que está colgada por dos cuerdas, como se muestra en la figura.



El peso del pintor con sus instrumentos de trabajo, es 1.000 N. La tabla es de un material muy liviano y se considera despreciable.

Al usar las leyes de Newton para modelar el sistema se deducen las siguientes ecuaciones para la magnitud de la tensión en cada cuerda, como función de la posición (x) del pintor sobre la tabla:

$$\begin{aligned}
 \text{Tension}_1 &= 1000\text{N} - \frac{(1000\text{N}) \cdot x}{2\text{m}} \\
 \text{Tension}_2 &= \frac{(1000\text{N}) \cdot x}{2\text{m}}
 \end{aligned}$$

Cuando el pintor está parado justo en medio de la tabla (x = 1m), el valor de la tensión en ambas cuerdas es 500 N. Si al estar en el centro de la tabla el pintor se mueve a la derecha para recoger una brocha, cómo se espera que sea la tensión en las cuerdas, según el modelo?

- A. En la cuerda I aumenta y la II disminuye, porque a mayor distancia hay más tensión en la cuerda I.  
 B. En ambas cuerdas aumenta en la misma proporción, porque la tensión de las cuerdas solo depende del peso del pintor y su herramienta.  
 C. En la cuerda I disminuye y en la II aumenta, porque a esta distancia la cuerda II debe soportar más peso que la cuerda I.  
 D. En la cuerda I se mantiene en 500 N mientras que en la II aumenta, porque el peso del pintor está más cerca de la cuerda II.

73. Un estudiante elabora un experimento en el que calienta dos globos del mismo material: uno lleno de aire, y otro con agua y un poco de aire, en un horno de microondas (ver figura).





Al principio, ambos globos tienen volúmenes y temperaturas iguales, pero después de que los globos permanecieron durante varios segundos dentro del horno, el volumen y la temperatura del globo con agua aumentaron, sin que el agua llegara a hervir; las del otro globo no cambiaron. A partir del anterior resultado, el estudiante concluye que el volumen del globo aumentó porque el agua se calentó y esta calentó el aire dentro del globo. ¿El estudiante tiene suficiente evidencia para llegar a esta conclusión?

- A. No, porque en el experimento no se describió a qué temperatura se expusieron ambos globos ni tampoco de qué materiales están compuestos.
- B. Sí, porque en el experimento el aire no se calienta en el horno de microondas mientras el agua sí, y por eso caliente al aire con el que está en contacto.
- C. No, porque se despreciaron los efectos de la presión en los globos y esta es la principal causa de la expansión de las sustancias.
- D. Sí, porque todos los gases no se expanden mientras que todos los líquidos sí lo hacen de manera natural, como en el experimento.

74. Un estudiante observa que cuando llueve intensamente caen gotas de agua congeladas a una velocidad de 40 km/h. Una de estas gotas choca con el piso y cambia su dirección de movimiento. En las figuras 1 y 2 se muestran las fuerzas que actúan sobre la gota antes y durante el choque, respectivamente.

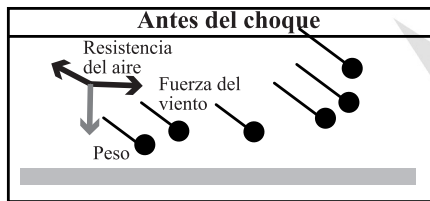


Figura 1

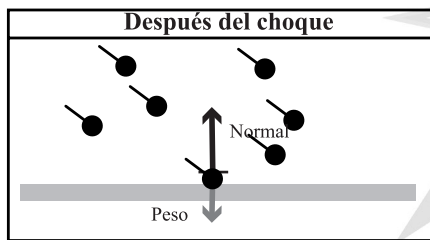


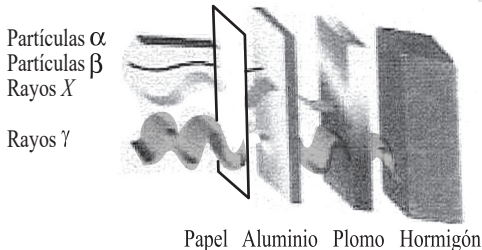
Figura 2

Teniendo en cuenta la información anterior, ¿cuál es la fuerza que hace que la gota cambie de dirección?

- A. La fuerza del viento.
- B. La fuerza normal.
- C. El peso de la gota.
- D. La fuerza de rozamiento.

**RESPONDA LAS PREGUNTAS 75 Y 76 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

La radiación ionizante puede consistir en partículas alfa ( $\alpha$ ) y beta ( $\beta$ ), así como en rayos gamma ( $\gamma$ ) y en rayos x. La figura muestra su poder de penetración en diferentes materiales, los cuales aumentan de izquierda a derecha su grosor.



Uno de los peligros del uso de la radiación ionizante es su alto potencial de alteración del ADN de las células, por lo que se considera un agente cancerígeno.

75. Un paciente es diagnosticado con una posible fractura en los huesos de la mano. Con el fin de evitar que el paciente sufra alteraciones por los rayos X, se irradia únicamente la mano lesionada a una baja intensidad y durante el menor tiempo necesario. Además de estas medidas, ¿qué otra medida de precaución se debe implementar para disminuir el riesgo de lesionar con rayos X otras partes del paciente?

- A. Cubrir la mayor parte del cuerpo del paciente con plomo, porque este material protegerá las células del paciente de la radiación.

- B. Tener la máquina de rayos X aislada en un cuarto de hormigón, porque este material protegerá los cuerpos del personal médico de la radiación.
- C. Cubrir la mayor parte del cuerpo del paciente con aluminio, porque este material protegerá las células del paciente de la radiación.
- D. Tener la máquina de rayos X aislada en un cuarto de plomo, porque este material protegerá los cuerpos del personal médico de la radiación.

76. El cáncer es una enfermedad en la que las células de los tejidos se transforman y ya no son reconocidas por el tejido. Estas células desplazan las células sanas, porque se dividen más rápidamente. En los exámenes que se realizan para diagnosticar el cáncer, no se usan los rayos X o los rayos  $\gamma$ . ¿Cuál sería una consecuencia negativa de diagnosticar el cáncer con rayos X o  $\gamma$ ?

- A. La generación de más células cancerígenas, por la posibilidad que tienen de alterar material genético.
- B. La reducción de las células del tejido canceroso, por la posibilidad de dañar los organelos y membranas celulares.
- C. La generación de muerte celular en los tejidos, por el aluminio que se usa como barrera de protección.
- D. La reducción del tejido canceroso, por la posibilidad de transformar las células cancerosas en células normales.

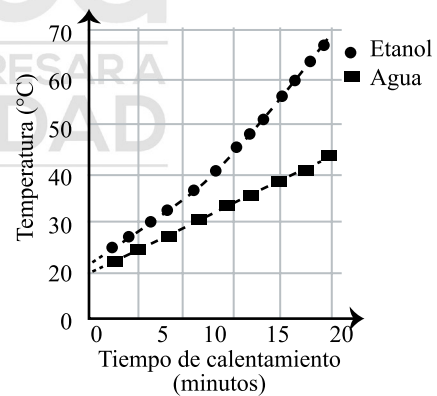
77. En la tabla se muestra el número de protones, neutrones y electrones presentes en dos átomos del elemento bromo.

Partícula subatómica	Átomo I de bromo	Átomo II de bromo
Electrones	35	36
Protones	35	35
Neutrones	45	45

Con base en la información anterior, puede afirmarse que el átomo I es un átomo neutro porque

- A. tiene el mismo número de protones y de electrones.
- B. tiene más neutrones que protones.
- C. la suma de protones y electrones es mayor que en el átomo II.
- D. tiene más neutrones que electrones.

78. Un estudiante sabe que si masas iguales de dos sustancias diferentes se calientan en iguales condiciones, la sustancia con mayor calor específico es aquella que necesita calentarse por más tiempo para aumentar su temperatura en un grado Celsius ( $^{\circ}\text{C}$ ). Para comparar los calores específicos de agua y etanol, el estudiante calentó 10 gramos de ambas sustancias por 20 minutos y registró gradualmente el cambio de temperatura en grados Celsius. Los resultados obtenidos se muestran a continuación.

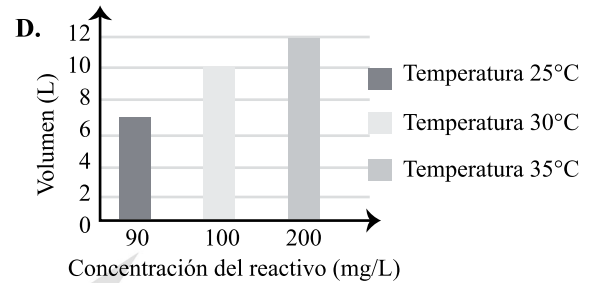
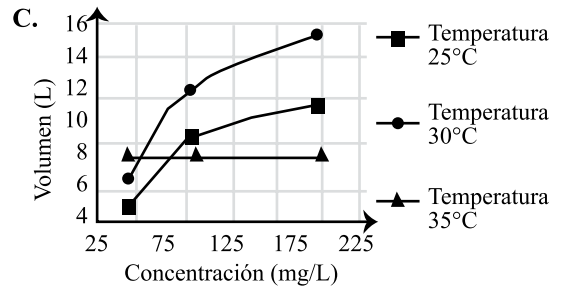


Según lo anterior, ¿cuál de las siguientes conclusiones es válida?

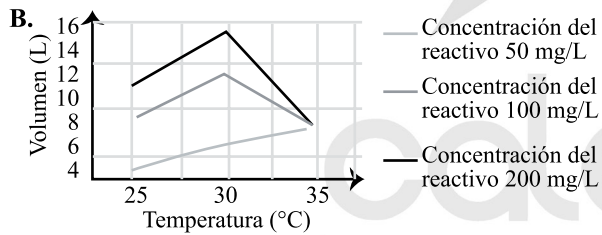
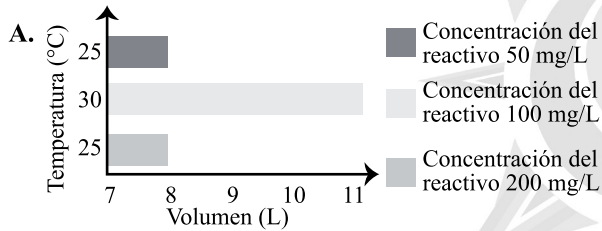
- A. El etanol tarda más tiempo que el agua en alcanzar una temperatura de  $40^{\circ}\text{C}$ , porque el etanol tiene un mayor calor específico.
- B. Para que una masa de agua superior a 10 gramos llegue a los  $100^{\circ}\text{C}$ , se necesita un tiempo de 20 minutos.
- C. Después de calentar por 20 minutos, el etanol alcanza mayor temperatura que el agua, porque el etanol tiene menor calor específico.
- D. Una masa de etanol superior a 10 gramos alcanza los  $60^{\circ}\text{C}$  en menor tiempo que una masa de etanol de 10 gramos.

79. Una estudiante quiere conocer cómo el volumen de un producto obtenido de la descomposición de un reactivo varía según la temperatura. Para esto, registra los datos de la medición del volumen a tres temperaturas y a tres concentraciones distintas de este reactivo.

Temperatura (°C)	Concentración del reactivo (mg/L)	Volumen del producto (L)
25	50	5
	100	9
	200	11
30	50	7
	100	12
	200	15
35	50	8
	100	8
	200	8



Según datos obtenidos, ¿cuál de los siguientes gráficos le permite a la estudiantes evidenciar la relación entre la variación de la temperatura y el volumen del producto obtenido?



80. Existen distintos tipos de reacciones químicas que pueden clasificarse según el proceso que ocurre, como se muestra en la tabla

Tipo de reacción	Descripción del proceso
Síntesis	Dos o más sustancias químicas reaccionan para generar un solo producto.
Sustitución	Un átomo o grupo de átomos se sustituye por otro átomo o grupo de átomos.
Sustitución doble	Dos átomos o grupo de átomos que se encuentran en compuestos diferentes intercambian posiciones y forman dos nuevos compuestos.
Descomposición	A partir de un compuesto, se forman dos o más sustancias.

Por ejemplo, en la reacción de obtención del eteno, se usa un alcohol como reactivo y se produce eteno junto a una molécula de agua, como se muestra en la ecuación.



Teniendo en cuenta la información de la tabla y la ecuación, ¿qué tipo de reacción ocurre en la obtención del eteno?

- A. Sustitución      B. Descomposición  
C. Síntesis          D. Doble sustitución

## Prueba de Inglés

### PARTE 1

RESPONDA LAS PREGUNTAS 81 A 85 DE ACUERDO CON EL EJEMPLO

¿Dónde puede ver estos avisos?

En las preguntas 81 - 85, marque A, B o C en su hoja de respuestas.

Ejemplo:

0.

Fathers and mothers:  
please watch your babies

- A. in a playground  
B. in a street  
C. in a garden

Respuesta:

0 (A) (B) (C)

81.

Baby in here

- A. on a plane  
B. on a bus  
C. on a car

82.

How do I dirve?  
Please phone 01 800 9000

- A. on a plane  
B. on a bus  
C. on a car

83.

Try our new guitars here!

- A. in a computer shop
- B. in a music shop
- C. in a book shop

85.

Single tickets £ 1.20  
Single tickets £ 1.20

- A. at a theatre
- B. at a train station
- C. at a cinema

84.

Music sale - 3rd floor

- A. in a departament store
- B. outside an apartment
- C. in a bank

### PARTE 2

#### RESPONDA LAS PREGUNTAS 86 A 90 DE ACUERDO CON EL EJEMPLO

Lea las descripciones de la columna de la izquierda (86 - 90) y las palabras de la columna de la derecha (A -H).

¿Cuál palabra (A -H) concuerda con la descripción de cada frase de la izquierda (86 - 90)?

Tenga en cuenta que sobran tres (3) palabras de las ocho (8) opciones (A-H), una de las cuales se usa para el ejemplo (0).

En las preguntas 86 - 90, marque la letra correcta A - H en su hoja de respuestas.

#### Ejemplo:

0. *This big fruit is yellow inside and orange outside.*

Respuesta:

0 (A) (B) (C) (D) (E) (F) (G) (H)

86. When you open it, you find something to drink inside.

87. This fruit is long, and monkeys like it a lot.

88. It is red inside with small black things you don't eat.

89. Some people eat vegetable salads with its juice.

90. It is very small and can be purple or green

A. banana

E. mango

B. coconut

F. pear

C. grape

G. pineapple

D. lime

H. watermelon

### PARTE 3

#### RESPONDA LAS PREGUNTAS 91 A 95 DE ACUERDO CON EL EJEMPLO

Complete las cinco conversaciones.

En las preguntas 91 - 95, marque **A**, **B** o **C** en su hoja de respuestas.

#### Ejemplo:

0.



Have yo ever traveled in a helicopter?



A. Yeah. It was great!

B. Just a moment

C. Not that much

Respuesta:

0 (A) (B) (C)

91. Have you got a dress I can wear?

- A. That's fine
- B. Sure!
- C. It's beautiful.

93. Would you like to draw?

- A. Good job.
- B. Sure!
- C. Me too.

95. What about staying at home and cooking something?

- A. Let's go there!
- B. You're welcome.
- C. Yeah, why not?

92. Why could'n swim in te pool yesterday?

- A. Be careful!
- B. That's exciting!
- C. What was the matter?

94. I always go swimming before I go to work.

- A. I feel fine!
- B. So do I!
- C. I'd like it!



PARTE 4

RESPONDA LAS PREGUNTAS 96 A 103 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

Lea el texto de la parte inferior y seleccione la palabra correcta para cada espacio.  
En las preguntas 96 – 103, marque A, B o C en su hoja de respuestas.

Money

Money has (0)\_\_\_\_\_part of human history for the last 3,000 years. (96)\_\_\_\_\_it people had to change their things for food or jewelry in return. (97)\_\_\_\_\_, it was not easy because they needed (98)\_\_\_\_\_ useful enough to offer; if they had wood and needed salt, they had to find someone (99)\_\_\_\_\_ wanted wood and this white substance.



In 600 B.C., Croesus, the last king of Lydia, introduced the first money system: round pieces (100)\_\_\_\_\_ from gold. This system helped the country improve (101)\_\_\_\_\_ its internal and external business, becoming one of the richest places in Asia Minor. In 550 B.C., the Chinese started (102)\_\_\_\_\_ paper money.

The 21st century brought along different ways of (103)\_\_\_\_\_ with money on the internet. People can also send money to friends or family members.

Ejemplo:

Respuesta:

- |     |              |            |               |      |           |          |           |   |
|-----|--------------|------------|---------------|------|-----------|----------|-----------|---|
| 0.  | A. been      | B. is      | C. were       |      | 0         | A        | B         | C |
| 96. | A. Through   | B. Over    | C. Without    | 100. | A. making | B. made  | C. make   |   |
| 97. | A. However   | B. Also    | C. Instead    | 101. | A. any    | B. both  | C. each   |   |
| 98. | A. something | B. nothing | C. everything | 102. | A. uses   | B. using | C. used   |   |
| 99. | A. which     | B. what    | C. who        | 103. | A. paid   | B. pay   | C. paying |   |

PARTE 5

RESPONDA LAS PREGUNTAS 104 A 110 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

Lea el artículo y luego responda las preguntas.  
En las preguntas 104 - 110, marque A, B o C en su hoja de respuestas.

THE HAMBURGER

There is controversy over the origin of the hamburger. The book "The hamburger: A history" by Josh Ozersky says it is German. However, where the inventor of the hamburger is from is still not clear.

It could be Charlie Nagreen, who sold meatballs between two pieces of soft bread in 1885. Or maybe Frank Menches, from Ohio, who sold a sandwich made on meat and soft bread in Hamburg, N.Y. in 1885. Another possible inventor was Louis Lassen, from Connecticut, who served some meat pieces between two slices of toast in 1900. There was also, Fletcher David, a Texan who sold a meat sandwich with soft bread in a world exhibition in 1904.

However, meat and bread -likes today's hamburger- were more common in Hamburg, Germany, in the nineteenth century. It was called a Hamburg steak and was an everyday dish for the German immigrants that left Hamburg for the United States. Anyone could prepare it, and they could eat it while standing up or walking.

So, the hamburger already existed in the early twentieth century, but it was only food for working men and served in restaurants near factories at midday. However, after the introduction of the automobile in the market and people's new wish for meals to eat on the road, the popularity of the hamburger increased from 1920 on.



Ejemplo: 0. Ozersky thinks that the hamburger was first made by a person who

Respuesta:

- |                      |                  |                          |   |   |   |   |
|----------------------|------------------|--------------------------|---|---|---|---|
| A. lived in Germany. | B. was American. | C. had a strange origin. | 0 | A | B | C |
|----------------------|------------------|--------------------------|---|---|---|---|

- 104.** A different form of bread was first used in a hamburger in?      A. Ohio      B. Texas      C. Connecticut
- 105.** The hamburger became known by people from all over the world in      A. 1885      B. 1900      C. 1904
- 106.** Who made a hamburger with meat prepared in a particular shape?      A. Charlie Nagreen      B. Louis Lassen      C. flights failed
- 107.** Hamburgers in Germany were different from the American ones in that they      A. were very popular      B. had more meat      C. were known later.
- 108.** The kind of hamburger brought from Germany to the US was      A. hard to find      B. interesting to make      C. easy to eat
- 109.** At the beginning of the last century, some people ate hamburgers for      A. breakfast      B. lunch      C. dinner
- 110.** What changed the way people thought of the hamburger in the 1920s?      A. a new path      B. a new job      C. a new machine

**PARTE 6**  
**RESPONDA LAS PREGUNTAS 111 A 115 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO**

Lea el texto y las preguntas de la siguiente parte.

En las preguntas **111-115**, marque **A, B, C o D** en su hoja de respuestas.

**What to wear?**

Hello dear readers,

It's February and London Fashion Week has just ended. Fashion shows have been happening around the city. Magazines are full of chats about who the model of the moment is. Superstars and journalists have announced what the best dressed will be wearing in the coming seasons. Clearly, clothes can make you happy. I have decided that tomorrow I will "dress for success".

At 7.30 AM, I remember my promise. I decide that dressing for success means more than putting on my clothes the right way. I need to look good and feel good! The right clothing will make me feel confident and all my problems will disappear. Colleagues will be proud of me and I will get a better position.

I open my closet and notice that most of my clothes are black, brown and grey. They hang down sadly on their hangers. Are they depressed? I decide that a bright color is needed for successful dressing, and choose a red sweater. Now, I also want to look cool and casual - I take the blue jean shorts! Finally, it's cold outside; black tights and long boots are the fashion rule. I look in the mirror. I realize that I wore exactly the same clothing two days ago. That was the day I lost my purse and had an argument with my partner. Not what you would call a successful day. I look in my closet. My black, grey and brown clothes seem to fall even further down.

I shut the drawer of my closet and think that success is a state of mind and decide not to pay attention to London Fashion Week.  
Catherine



- 111.** What's the writer doing in this text?
- A. advertise the best London Fashion Week  
B. describe the routine she follows while getting dressed  
C. advise about the right colors to wear  
D. show that fashion is unnecessary for success
- 112.** In this letter, the reader can find
- A. the right clothing for the rain.  
B. what will be in fashion each season.  
C. who the model of the moment for magazines is.  
D. the time when London Fashion Week took place.
- 113.** At the beginning, she thought that if she dressed for success
- A. she would be able to understand her troubles  
B. she could be a model in fashion shows  
C. her workmates would admire her  
D. her picture could appear on magazines
- 114.** The writer's opinion changed because
- A. nothing but happened when she wore the same clothing  
B. she realized that she couldn't feel or look better  
C. she had only dark color clothing to wear  
D. her clothes looked really miserable

115. Catherine could add to her letter the following:

- A. You do not have to worry as long as you have shorts and tights to put on because they are basic pieces of clothing.
- B. If you want to be satisfied with life, you should get dressed differently from the model of the London Fashion Week!
- C. It does not matter what you wear; what is important is how you feel and the thoughts you have about yourself!
- D. Do not wear dark colors because you can get depressed. Buy colorful clothing, which makes you feel better.

### PARTE 7

### RESPONDA LAS PREGUNTAS 116 A 125 DE ACUERDO CON EL SIGUIENTE TEXTO

Lea el texto de la parte inferior y seleccione la palabra adecuada para cada espacio.  
En las preguntas 116-125, marque la letra correcta **A**, **B**, **C** o **D** en su hoja de respuestas.

#### LOOKING AFTER ELEPHANTS IN A ZOO

Elephants love (10)\_\_\_\_\_ a bath and their regular daily care includes a two-hour shower and brush in summer, and a dust bath in winter, to (116)\_\_\_\_\_ old skin. Their feet must also be looked at every day as stones get stuck (117)\_\_\_\_\_ their toes. That's the easy (118)\_\_\_\_\_! Their eating habits, however, demand a lot more attention, according to zoo owner Michael Booth, who (119)\_\_\_\_\_ described the elephant has an enormous fire that (120)\_\_\_\_\_ lots of fuel. This is (121)\_\_\_\_\_ elephants in the wild (122)\_\_\_\_\_ most of their time eating. The ones in Booth's zoo eat large (123)\_\_\_\_\_ of vegetables and fruit but their favourite food is bread. It (124)\_\_\_\_\_ about 20 a day to feed a fully-grown elephant.

A male elephant is roughly the same size as a bus, so it isn't a good (125)\_\_\_\_\_ to make an elephant angry!

#### Ejemplo:

0. A. having  
B. getting  
C. going  
D. coming

0 (A) (B) (C) (D)

- 116. A. pass                      B. remove                      C. take                      D. fall
- 117. A. off                      B. along                      C. up                      D. between
- 118. A. scene                      B. role                      C. part                      D. piece
- 119. A. now                      B. before                      C. once                      D. then
- 120. A. searches                      B. needs                      C. asks                      D. keeps
- 121. A. when                      B. Whether                      C. while                      D. why
- 122. A. continue                      B. spend                      C. give                      D. stay
- 123. A. totals                      B. weights                      C. numbers                      D. quantities
- 124. A. costs                      B. buys                      C. pays                      D. chargers
- 125. A. purpose                      B. idea                      C. opinion                      D. thought