



# Cuadernillo de preguntas

## Saber TyT

---

Módulo de razonamiento  
cuantitativo

**Presidente de la República**  
Juan Manuel Santos Calderón

**Ministra de Educación Nacional**  
Yaneth Giha Tovar

**Viceministra de Educación Superior**  
Natalia Ruíz Rodgers

Publicación del Instituto Colombiano para la  
Evaluación de la Educación (Icfes)  
© Icfes, 2018.  
Todos los derechos de autor reservados.

Este documento se elaboró con la  
participación de los equipos de gestores del  
Icfes y asesores externos.

**Gestores del módulo**  
David Mauricio Ruíz Ayala  
Mariam Pinto Heydler  
Rafael Eduardo Benjumea Hoyos

**Autores**  
Diana Alejandra Calderón García  
María Angélica Piñeros Rivera

**Editor literario**  
Juan Camilo Gómez Barrera

**Diseñador**  
Linda Nathaly Sarmiento Olaya

**Directora General**  
Ximena Dueñas Herrera

**Secretaria General**  
María Sofía Arango Arango

**Directora de Evaluación**  
Natalia González Gómez

**Director de Producción y Operaciones**  
Giovany Babativa Márquez

**Director de Tecnología**  
Eliécer Vanegas

**Oficina Asesora de Comunicaciones y Mercadeo**  
Ilba Janeth Cárdenas Fonseca

**Oficina Gestión de Proyectos de Investigación**  
Luis Eduardo Jaramillo Flechas

**Subdirectora de Producción de Instrumentos**  
Nubia Sánchez

**Subdirector de Diseño de Instrumentos**  
Luis Javier Toro Baquero

**Subdirector de Estadísticas**  
Edwin Javier Cuéllar Caicedo

**Subdirectora de Análisis y Divulgación**  
Silvana Godoy Mateus

**ISBN de la versión digital:**  
978-958-11-0927-2

Bogotá, D. C., abril de 2018

## ADVERTENCIA

Todo el contenido es propiedad exclusiva y reservada del Icfes y es el resultado de investigaciones y obras protegidas por la legislación nacional e internacional. No se autoriza su reproducción, utilización ni explotación a ningún tercero. Solo se autoriza su uso para fines exclusivamente académicos. Esta información no podrá ser alterada, modificada o enmendada.

## TÉRMINOS Y CONDICIONES DE USO PARA PUBLICACIONES Y OBRAS DE PROPIEDAD DEL ICFES

El Instituto Colombiano para la Evaluación de la Educación (Icfes) pone a la disposición de la comunidad educativa y del público en general, **DE FORMA GRATUITA Y LIBRE DE CUALQUIER CARGO**, un conjunto de publicaciones a través de su portal [www.icfes.gov.co](http://www.icfes.gov.co). Estos materiales y documentos están normados por la presente política, y están protegidos por derechos de propiedad intelectual y derechos de autor a favor del Icfes. Si tiene conocimiento de alguna utilización contraria a lo establecido en estas condiciones de uso, por favor infórmenos al correo [prensaicfes@icfes.gov.co](mailto:prensaicfes@icfes.gov.co).

Queda prohibido el uso o publicación total o parcial de este material con fines de lucro. **Únicamente está autorizado su uso para fines académicos e investigativos.** Ninguna persona, natural o jurídica, nacional o internacional, podrá vender, distribuir, alquilar, reproducir, transformar\*, promocionar o realizar acción alguna de la cual se lucre directa o indirectamente con este material. Esta publicación cuenta con el registro ISBN (International Standard Book Number, o Número Normalizado Internacional para Libros) que facilita la identificación no solo de cada título, sino de la autoría, de la edición, del editor y del país en donde se edita.

En todo caso, cuando se haga uso parcial o total de los contenidos de esta publicación del Icfes, el usuario deberá consignar o hacer referencia a los créditos institucionales del Icfes respetando los derechos de cita; es decir, se podrán utilizar con los fines aquí previstos transcribiendo los pasajes necesarios, citando siempre la fuente de autor; lo anterior siempre que estos no sean tantos y seguidos que razonadamente puedan considerarse una reproducción simulada y sustancial, que redunde en perjuicio del Icfes.

Asimismo, los logotipos institucionales son marcas registradas y de propiedad exclusiva del Icfes. Por tanto, los terceros no podrán usar las marcas de propiedad del Icfes con signos idénticos o similares respecto a cualesquiera productos o servicios prestados por esta entidad, cuando su uso pueda causar confusión. En todo caso, queda prohibido su uso sin previa autorización expresa del Icfes. La infracción de estos derechos se perseguirá civil y, en su caso, penalmente, de acuerdo con las leyes nacionales y tratados internacionales aplicables.

El Icfes realizará cambios o revisiones periódicas a los presentes términos de uso, y los actualizará en esta publicación.

***El Icfes adelantará las acciones legales pertinentes por cualquier violación a estas políticas y condiciones de uso.***

---

\* La transformación es la modificación de la obra a través de la creación de adaptaciones, traducciones, compilaciones, actualizaciones, revisiones, y, en general, cualquier modificación que de la obra se pueda realizar, generando que la nueva obra resultante se constituya en una obra derivada protegida por el derecho de autor, con la única diferencia respecto a las obras originales que aquellas requieren para su realización de la autorización expresa del autor o propietario para adaptar, traducir, compilar, etcétera. En este caso, el Icfes prohíbe la transformación de esta publicación.

## ¿Qué contiene este cuadernillo?

Este es un cuadernillo con preguntas del Módulo de razonamiento cuantitativo de Saber TyT que fueron utilizadas en exámenes anteriores. Estas serán útiles para familiarizarte y conocer aún más la prueba. Al final del documento encontrarás la respuesta correcta de cada una de las preguntas.



### ¡Recuerda!

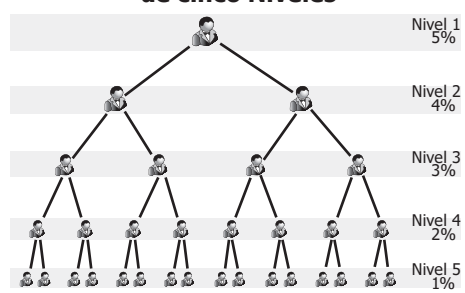
Los exámenes Saber evalúan competencias, por tanto, en las preguntas encontrarás una situación (que debes tratar de entender) en la que tendrás que aplicar tus conocimientos para tomar decisiones y elegir la mejor respuesta.

# MÓDULO DE RAZONAMIENTO CUANTITATIVO

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 1 Y 2 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Una empresa tiene un sistema de ventas por redes, en el cual cada vendedor (Nivel 1) recibe comisiones por sus ventas, por las de vendedores que él haya inscrito (Nivel 2) y por las ventas de aquellos que fueron inscritos por las personas que inscribió (Niveles 3, 4 y 5).

**Comisiones de un vendedor con una red de cinco Niveles**



**Gráfica**

Tomado y adaptado de: <http://excellent-internet-marketing.com/mlm.html>

1. Un vendedor con una red de 5 niveles quiere duplicar sus ingresos mensuales. Para ello necesita

- A. duplicar sus ventas.
- B. que cada vendedor del nivel 5 duplique sus ventas.
- C. que cada nivel duplique sus ventas.
- D. duplicar el número de vendedores.

2. David es el único inscrito por Pedro. Este mes David registró ventas de \$5.000.000 y Pedro de \$6.000.000. La comisión que Pedro recibe sobre las ventas de este mes corresponde al

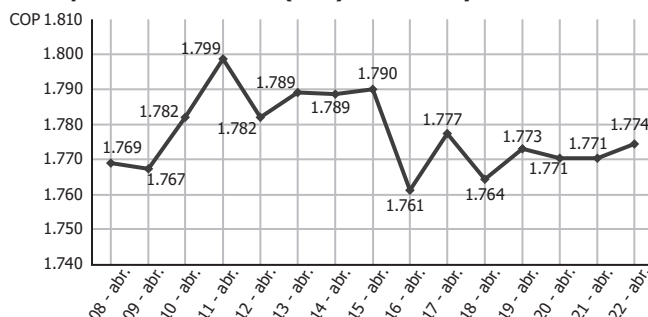
- A. 4 % de sus ventas y 3 % de las de David.
- B. 9 % de la suma de sus ventas con las de David.
- C. 5 % de sus ventas y 4 % de las de David.
- D. 7 % de la suma de sus ventas con las de David.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 3 A 5 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Un *futuro* es un contrato entre dos partes, en el que una de ellas se compromete a comprar a la otra un producto a un precio y en una fecha pactados en el momento de firmar el contrato.

En un *futuro de divisas*, por ejemplo del dólar estadounidense, se especifica en el contrato el valor al que se va a transar el dólar y la fecha futura de la transacción.

**Valor del dólar estadounidense (USD) en pesos colombianos (COP) entre el 8 y 22 de abril de 2012**



**Gráfica**

3. En un *futuro de divisas*, se especificó en el contrato que el precio de intercambio del dólar estadounidense sería \$1.795. La transacción se llevó a cabo entre el 8 y el 22 de abril de 2012, y se ejecutó el día que más beneficio dio a quien entregó los dólares. ¿Qué día se realizó la transacción?

- A. El 9 de abril de 2012.
- B. El 11 de abril de 2012.
- C. El 16 de abril de 2012.
- D. El 22 de abril de 2012.

4. Entre el 8 de abril y el 22 de abril de 2012, una casa de cambio realiza 4 transacciones en dólares estadounidenses, rigiéndose por los valores presentados en la gráfica para cada fecha, tanto en la compra como en la venta de la divisa. Las siguientes son las fechas de las transacciones:

- I. Compró el 9 de abril y vendió el 11 de abril.
- II. Compró el 12 de abril y vendió el 15 de abril.
- III. Compró el 16 de abril y vendió el 17 de abril.
- IV. Compró el 20 de abril y vendió el 22 de abril.

Si en las 4 transacciones compró y vendió la misma cantidad de dólares, ¿con cuál transacción obtuvo mayor ganancia?

- A. I.
- B. II.
- C. III.
- D. IV.

5. En un *futuro* cuyo contrato se firmó el 10 de abril de 2012, se pacta el intercambio de 500 libras de café a 1,5 dólares estadounidenses cada una, y la fecha pactada para la transacción fue el 18 de abril de 2012. Tomando como valor del dólar en pesos colombianos, el vigente el día de la firma del contrato, el comprador realizó los siguientes cálculos para determinar el valor de las 500 libras de café en pesos colombianos:

$$\begin{aligned} \$1.782 \div 1,5 &= \$1.188 \text{ valor libra de café} \\ \$1.188 \times 500 &= \$594.000 \text{ valor de compra} \end{aligned}$$

Sin embargo, el valor de la compra en pesos colombianos no es correcto porque:

- A.  $\$1.782 \div 1,5$  no es igual a \$1.188.
- B.  $\$1.188 \times 500$  no es igual a \$594.000.
- C. El valor de la libra de café es  $\$1.764 \div 1,5 = \$2.646$ .
- D. El valor de la libra de café es  $\$1.782 \times 1,5 = \$2.673$ .

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 6 Y 7 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Para cuatro empresas de servicios públicos (ESP), en determinado año se estimó la eficiencia en la atención de reclamos de los usuarios antes de 24 horas, así:

Energía: 2 de cada 3 reclamaciones fueron atendidas antes de 24 horas.

Acueducto: 5 de cada 6 reclamaciones fueron atendidas antes de 24 horas.

Telefonía: 9 de cada 10 reclamaciones fueron atendidas antes de 24 horas.

Gas: 3 de cada 5 reclamaciones fueron atendidas antes de 24 horas.

6. La eficiencia promedio de las cuatro ESP es

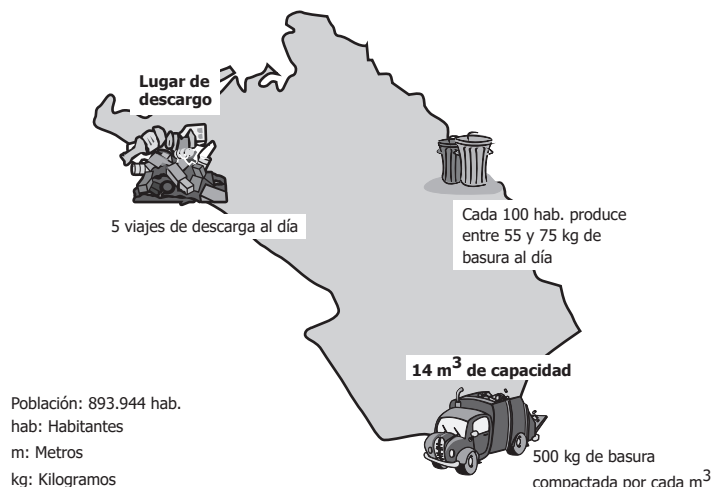
- A. 72%.
- B. 75%.
- C. 79%.
- D. 80%.

7. Con esta información los usuarios podrán determinar cuál empresa es más eficiente para atender las reclamaciones; sin embargo, con la información suministrada **NO** podrán determinar

- A. el número de reclamaciones sin atender antes de 24 horas.
- B. el porcentaje de reclamaciones atendidas antes de 24 horas.
- C. la ESP más eficiente teniendo en cuenta las reclamaciones atendidas sobre el total.
- D. la ESP menos eficiente teniendo en cuenta las reclamaciones sin atender sobre el total.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 8 Y 9 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

El gráfico muestra algunos indicadores utilizados en la medición y el control del funcionamiento de una empresa de limpieza pública de una ciudad.



8. Un veedor afirma que los camiones tienen muy poca capacidad, pues apenas pueden transportar 500 kg de basura por viaje. El veedor incurre en un error, puesto que estos 500 kg

- A. corresponden a la basura que puede compactar un camión.
- B. son por cada metro cúbico de capacidad de cada camión.
- C. son por cada viaje del camión al lugar de descarga.
- D. corresponden a la mínima basura producida por cien habitantes.

9. De la basura producida a diario en la ciudad, aproximadamente un 60 % es de tipo orgánico. Como medida preventiva se quiere reducir la cantidad de kilogramos de basura orgánica que actualmente está entre

- A. 7.000 y 10.000 kg.
- B. 295.000 y 403.000 kg.
- C. 820.000 y 1.120.000 kg.
- D. 29.000.000 y 40.000.000 kg.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 10 A 13 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

Durante una inmersión con aire comprimido, el cuerpo de un buzo absorbe cierta cantidad de nitrógeno por efecto del aumento de la presión. Esta cantidad depende de la profundidad de la inmersión y del tiempo que el buzo permanezca en el fondo.

Para permitirle al cuerpo desprenderse de los excesos de nitrógeno en el ascenso a la superficie, se deben realizar paradas de descompresión. La tabla es utilizada para controlar el tiempo de ascenso y las paradas de descompresión.

Profundidad en metros (m)	Tiempo en el fondo (minutos)	Tiempo en ascenso hasta la primera parada (minutos)	Paradas de descompresión*					
			Metros que faltan por ascender					
			15	12	9	6	3	
30	25	4					0	Duración en cada parada  M i n u t o s
	30	3					3	
	40	3					15	
	50	3				2	24	
	60	3				9	28	
	70	3				17	39	
	80	3				23	48	
	90	3			3	23	57	
	100	3			7	23	66	
	110	3			10	34	72	
	120	3			12	41	78	

**Tabla**

Velocidad constante de ascenso: 9 metros por minuto

Velocidad constante de descenso: 24 metros por minuto

Tiempo entre paradas: un minuto

\*Estas son las únicas paradas que debe realizar el buzo.

**10.** Un buzo se sumerge a una profundidad de 30 metros (m) y dura en el fondo 60 minutos. Por tanto, durante el ascenso

- A.** el buzo debe hacer cero paradas de descompresión.
- B.** el buzo debe hacer una parada de descompresión.
- C.** el buzo debe hacer dos paradas de descompresión.
- D.** el buzo debe hacer tres paradas de descompresión.

**11.** Un buzo inexperto que desciende a la profundidad indicada en la tabla y permanece 30 minutos en el fondo, se retrasa en la distancia que debía haber ascendido antes de la primera parada. Si este retraso es de 16 metros, ¿cuánto le falta ascender a este buzo para llegar a la superficie?

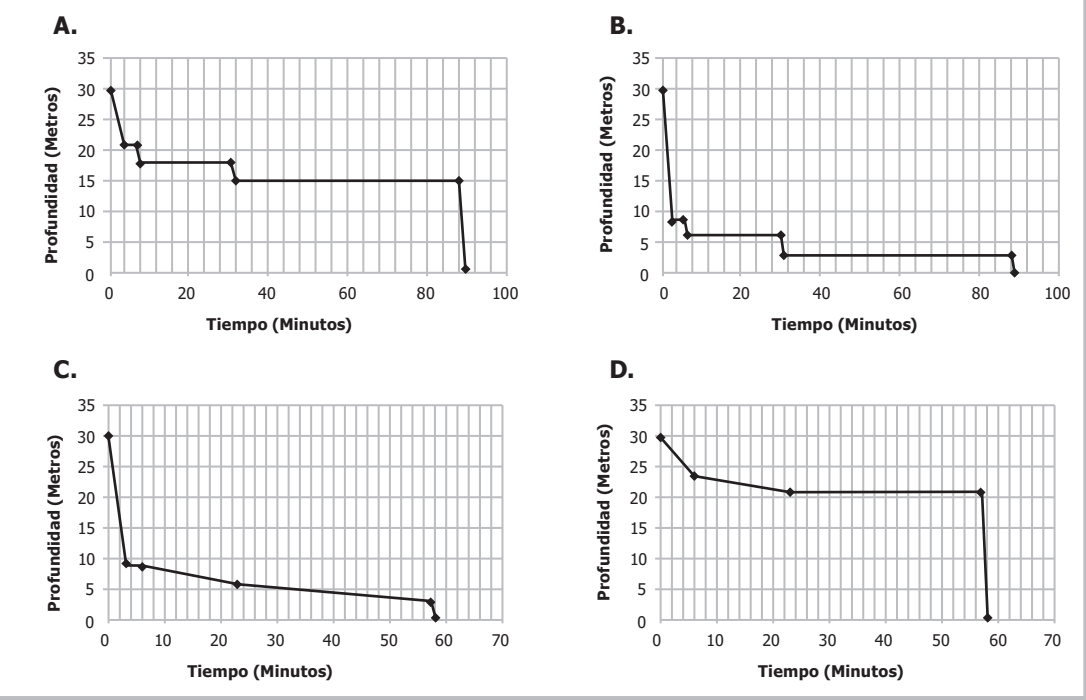
- A.** 3 metros.
- B.** 14 metros.
- C.** 16 metros.
- D.** 19 metros.

**12.** Un buzo que desciende 30 metros y que permanece 80 minutos en el fondo debe realizar una primera parada de descompresión que dure

- A.** 3 minutos, después de haber ascendido 6 metros en 23 minutos.
- B.** 23 minutos, después de haber ascendido 24 metros en 3 minutos.
- C.** 23 minutos, después de haber ascendido 6 metros en 3 minutos.
- D.** 3 minutos, después de haber ascendido 24 metros en 23 minutos.



13. Un buzo desciende 30 metros y permanece en esa profundidad durante 90 minutos. La mejor representación gráfica de la profundidad en la que se encuentra un buzo en cada minuto de su ascenso, según las recomendaciones de la tabla, es



**RESPONDA LAS PREGUNTAS 14 A 16 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN**

El índice de audiencia indica la popularidad de un programa de televisión. El índice está relacionado directamente con el tiempo que los hogares ven el programa. Es decir, si un programa tiene 100 puntos en el índice, esto equivale a que los hogares que se tomaron en la muestra vieron los 60 minutos que dura el programa.

En la tabla se muestran los índices de algunos programas, el canal al que pertenecen y la hora de emisión de un país. Este país tiene 4 canales nacionales.

Canal	Hora emisión	Programa	Índice
Ocho	20:00 - 21:00	<b>G</b>	15,3
Tres	19:00 - 20:00	<b>P</b>	14,0
Tres	21:00 - 22:00	<b>E</b>	11,6
Ocho	19:00 - 20:00	<b>F</b>	11,0
Tres	20:00 - 21:00	<b>H</b>	10,6
Ocho	21:00 - 22:00	<b>N</b>	8,4

**Tabla**

14. El canal Tres hace las siguientes afirmaciones:

- P** es el programa de mayor índice de audiencia de nuestro canal en la franja de 19:00 a 22:00.
- Tenemos mayor índice de audiencia que el canal Ocho de 20:00 a 21:00.
- Los programas emitidos a las 19:00 y 20:00, tanto en el canal Tres como en el canal Ocho, tienen más de 10 puntos en el índice de audiencia.

Según los datos de la tabla, se puede confirmar que el canal Tres tiene razón

- únicamente en la afirmación II.
- en las afirmaciones II y III, pero no en I.
- únicamente en la afirmación III.
- en las afirmaciones I y III, pero no en II.

**15.** Para saber cuál canal tuvo mayor índice de audiencia, entre el canal Ocho y el canal Tres, entre 19:00 y 22:00, se calculó, para cada canal, el promedio de los índices de los programas que aparecen en la tabla. Una estrategia de cálculo con la que se obtiene el mismo orden de los canales según su índice de audiencia entre las 19:00 y 22:00 es

- A. comparar el programa con mayor índice de cada canal.
- B. sumar los índices de audiencia de cada canal.
- C. restar de cien la suma de los índices de la tabla.
- D. comparar el rango de los índices de cada canal.

**16.** La expresión que permite obtener el índice de audiencia por hora para el canal Ocho, teniendo en cuenta la información de 19:00 a 22:00, es

- A.  $\frac{14,0 + 11,6 + 10,6}{6}$
- B.  $\frac{15,3 + 11,0 + 8,4}{6}$
- C.  $\frac{15,3 + 11,0 + 8,4}{3}$
- D.  $\frac{14,0 + 11,6 + 10,6}{3}$

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 17 Y 18 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el juego "Picas y fijas", dos jugadores se enfrentan para intentar descubrir un número de cuatro dígitos diferentes elegido por el jugador oponente. Con este objetivo, los jugadores preguntan alternadamente por posibles números de cuatro dígitos, a lo que el oponente debe responder cuántos de los dígitos aparecen en el número oculto pero en otras posiciones (picas) y cuántos aparecen en el número oculto en la misma posición (fijas).

Por ejemplo, si el número oculto de un jugador es 3479 y su oponente pregunta por 1234, la respuesta será "Dos picas" (el 3 y el 4 aparecen, pero no en las posiciones tercera y cuarta), pero si el oponente pregunta por 5678 o por 2495 las respuestas serán "Una fija" (el 7 aparece y en la misma posición) y "Una pica una fija" (el 4 aparece en la misma posición, el 9 aparece pero en otra posición), respectivamente. En caso de preguntar por un número que no comparte ningún dígito con el número secreto del oponente, la respuesta obtenida es "Nada". El ganador del juego es el primer jugador que logra obtener de su oponente la respuesta "Cuatro fijas", es decir, el número de cuatro dígitos completo incluidas sus posiciones.

**17.** Si el jugador *M* tiene como número secreto 2904 y el jugador *N* pregunta por el número 1234, el jugador *M* debe responder

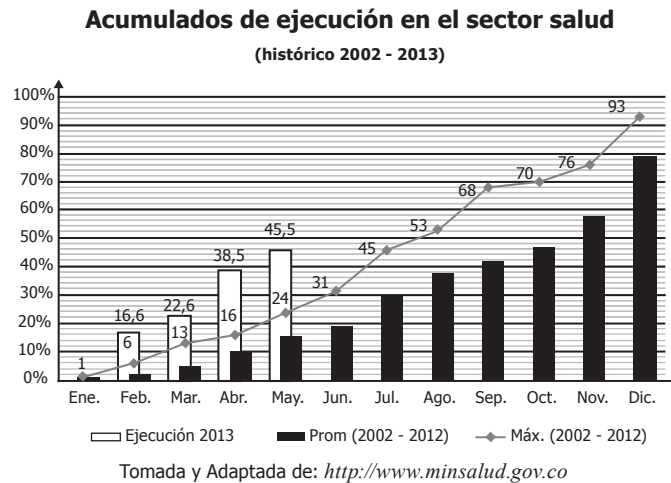
- A. una pica.
- B. dos picas.
- C. una pica y una fija.
- D. dos picas y dos fijas.

**18.** Teniendo como número secreto 4925, es correcto

- A. responder "Una fija", si el oponente dice el número 5708.
- B. responder "Dos picas", si el oponente dice el número 6472.
- C. responder "Una pica", si el oponente dice el número 7823.
- D. responder "Dos picas", si el oponente dice el número 9045.

## RESPONDA LAS PREGUNTAS 19 A 22 DE ACUERDO CON LA SIGUIENTE INFORMACIÓN

En el 2013, el presupuesto de inversión en el sector salud del país fue de 3,65 billones de pesos, de los cuales a mayo del mismo año se habían ejecutado 1,66 billones. La gráfica muestra el porcentaje de ejecución hasta mayo del 2013, el porcentaje máximo ejecutado y el porcentaje promedio acumulado de ejecución de cada mes, en los años 2002 a 2012.



19. Si se espera que en octubre de 2013 el porcentaje de ejecución sea del 70%, la cantidad de dinero invertida en el sector salud hasta ese mes sería aproximadamente de

A. 2,55 billones.  
B. 1,99 billones.  
C. 1,09 billones.  
D. 0,88 billones.

20. El porcentaje de aumento en la ejecución del presupuesto en mayo de 2013, en comparación con el mes anterior fue del 7 %. De mantenerse este comportamiento y ejecutando los siguientes tres pasos:

Paso 1. Restar de 100 %, el porcentaje de ejecución a mayo de 2013.

Paso 2. Dividir entre 7 el resultado obtenido en el paso 1.

Paso 3. Sumar el resultado obtenido en el paso 2 al porcentaje de ejecución a mayo de 2013.

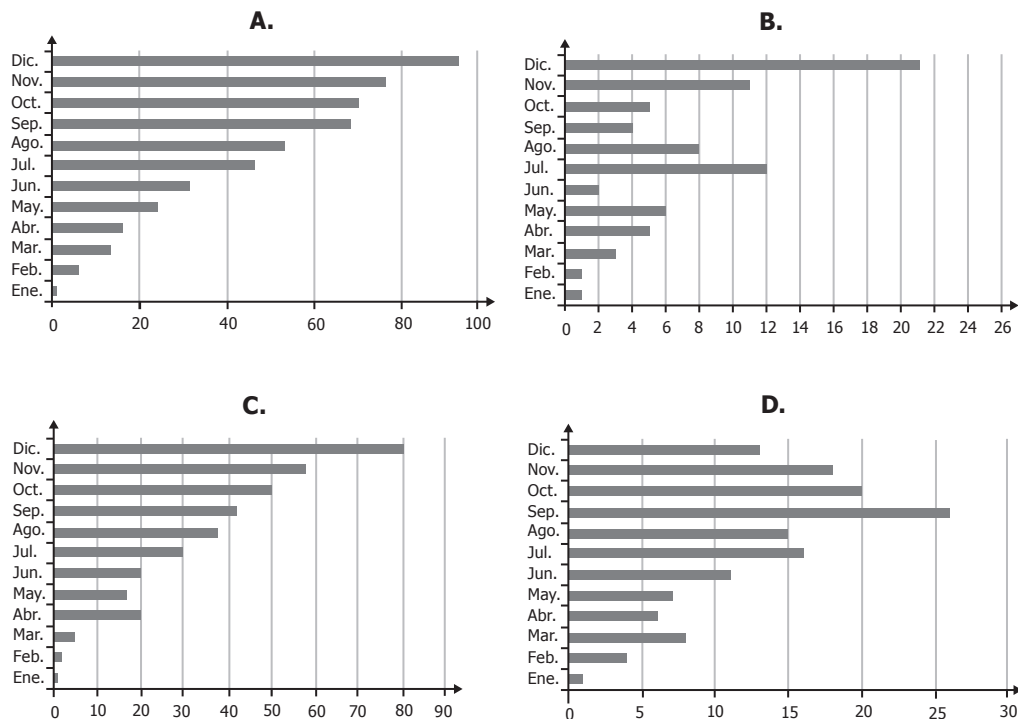
Puede estimarse el porcentaje

A. de ejecución del presupuesto hasta junio de 2013.  
B. máximo de ejecución, que se registró en la década anterior al año 2013.  
C. de ejecución del presupuesto en cada uno de los meses restantes de 2013.  
D. faltante de ejecución del presupuesto para todo el año 2013.

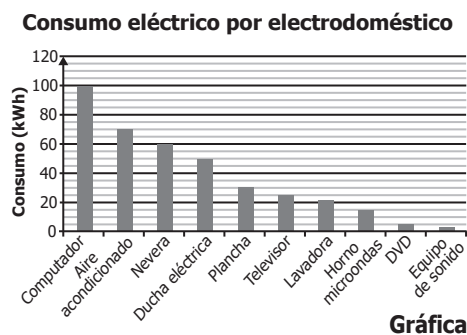
21. En mayo se proyectaba al 2013 como el año en el que se habría ejecutado mayor porcentaje del presupuesto del sector salud, de la última década. Para determinar, al finalizar el año 2013, si esto se cumpliría, se requeriría saber, adicionalmente a la información de la gráfica, el porcentaje de ejecución

A. de diciembre de 2013.  
B. de diciembre de 2002 al 2012.  
C. de mayo a diciembre de 2013.  
D. de mayo a diciembre de 2002 a 2013.

22. La gráfica que muestra el porcentaje de ejecución, correspondiente al promedio 2002 - 2012, en cada mes es



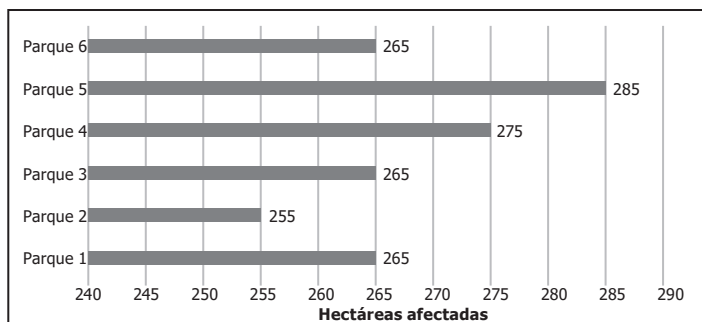
23. La gráfica muestra el consumo eléctrico promedio mensual (en kilowatts-hora) de algunos electrodomésticos de uso frecuente en el hogar.



Un estudiante analiza la gráfica y afirma que el consumo del horno microondas corresponde al 25 % del consumo de la nevera. Esta afirmación es

- A. falsa, porque si se divide entre 4 el consumo del horno no se obtiene el consumo de la nevera.  
 B. verdadera, porque si se resta 25 al consumo de la nevera se obtiene el consumo del horno.  
 C. falsa, porque si se suma 75 al consumo del horno no se obtiene el consumo de la nevera.  
 D. verdadera, porque si se multiplica por 4 el consumo del horno se obtiene el consumo de la nevera.

24. La gráfica muestra el área afectada en cada uno de los parques en los que hubo incendio forestal durante un fuerte verano.



Gráfica

El rango de un grupo de datos está definido como la diferencia entre el máximo valor y el mínimo. ¿Cuál es el rango de las áreas afectadas por incendios en los parques?

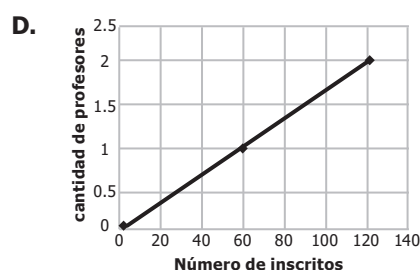
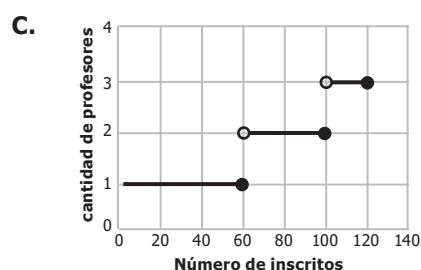
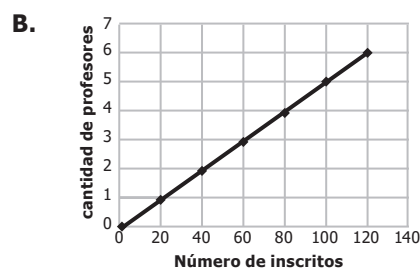
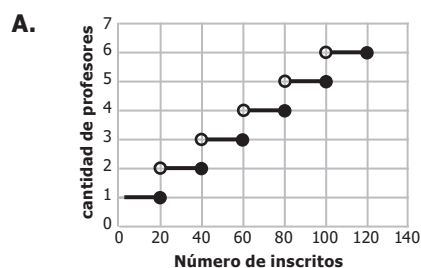
- A. 0 hectáreas.
- B. 10 hectáreas.
- C. 20 hectáreas.
- D. 30 hectáreas.

25. Un colegio registra la cantidad de inscritos por cada curso extraescolar que ofrece, según el número de sesiones a las que asisten (ver tabla).

Actividad Extraescolar	Inscritos por No. de sesiones semanales			Costo por sesión (pesos)
	1	2	3	
Deportes	60	40	20	30.000
Teatro	30	30	60	40.000
Música	50	20	20	50.000
Danza	50	20	40	50.000

Tabla

El colegio decide que cada grupo de deportes cuente máximo con 20 asistentes y asigna un profesor a un único grupo. Para proyectar los costos por cuenta de los honorarios docentes, se elabora la gráfica que representa la cantidad de profesores en función de la cantidad de inscritos. Esta gráfica es



## Tabla de respuestas

Posición	Respuesta correcta
1	C
2	C
3	C
4	A
5	D
6	B
7	A
8	B
9	B
10	C
11	D
12	B
13	B
14	D
15	B
16	C
17	C
18	B
19	A
20	A
21	C
22	B
23	D
24	D
25	A

