

# OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA 2011

<http://www.panamaspf.org>

**Sociedad Panameña de Física – Universidad Tecnológica-Universidad de Panamá-Universidad Autónoma de Chiriquí - Ministerio de Educación**  
**Primera Ronda**  
**Prueba de X grado 2011.**  
**Selección Múltiple.**

1. El número 340 escrito en notación científica es:

- a)  $34,0 \times 10^1$                       b)  $340 \times 10^0$                       c)  $0,340 \times 10^{-2}$                       d)  $3,40 \times 10^2$

2. El número  $5,40 \times 10^{-2}$  escrito en notación decimal es:

- a) 54,0                      b) 0,540                      c) 0,054 0                      d) 0,0540

3. El número 0, 000 825 escrito en notación científica es:

- a)  $8,2 \times 10^4$                       b)  $8,25 \times 10^{-4}$                       c)  $825 \times 10^{-3}$                       d)  $82,5 \times 10^3$

4. El número  $3,2 \times 10^{-4}$  escrito en notación decimal es:

- a) 0,000 32                      b) 0, 0032                      c) 0,00032                      d) 3 200

5. 70 000 kilómetros escritos correctamente, dentro de las normas para el uso de los símbolos del SI, es:

- a) 70 000 kmts.                      b) 70 000 Kms                      c) 70 000 km                      d) 70000 km.

6. 200 metros escritos correctamente, dentro de las normas para el uso de los símbolos del SI, es:

- a) 200 m                      b) 200 mt.                      c) 200 mts.                      d) 200 ms

7. Al escribir el resultado de la medición del área de una figura  $0,6776 \text{ m}^2$ , en milímetros cuadrados, debes hacerlo de la siguiente forma:

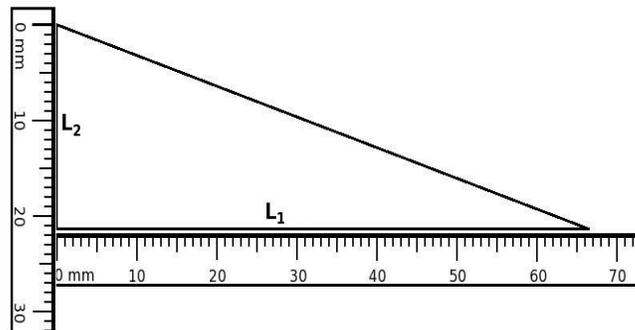
- a)  $677600 \text{ mm}^2$                       b)  $6,8 \times 10^5 \text{ mm}^2$                       c)  $6,776 \times 10^5 \text{ mm}^2$                       d)  $10^6 \text{ mm}^2$

8. La longitud  $L_1$  del triángulo de la figura a la derecha es:

- a)  $(60,0 \pm 0,5) \text{ mm}$                       b)  $(66,0 \pm 0,05) \text{ mm}$   
c)  $(66,5 \pm 0,5) \text{ mm}$                       d)  $(66 \pm 0,5) \text{ mm}$

9. La longitud  $L_2$  del triángulo de la figura a la derecha es:

- a)  $(21,5 \pm 0,5) \text{ mm}$                       b)  $(21 \pm 0,05) \text{ mm}$   
c)  $(21 \pm 0,5) \text{ mm}$                       d)  $(20,1 \pm 0,5) \text{ mm}$



10. Se midió la longitud de dos objetos (A y B) y los resultados obtenidos fueron los siguientes. El objeto A midió 11,873 mm y el objeto B midió 121,5 mm. Sean las siguientes afirmaciones:

- A. La longitud de dichos objetos se midió con un mismo instrumento de medición.
- B. La longitud de dichos objetos se midió con instrumentos distintos.
- C. La precisión del instrumento A es más alta que la precisión del instrumento B.
- D. La precisión del instrumento B es más alta que la precisión del instrumento A.

Luego de leer las proposiciones anteriores podemos concluir que:

- a) A y B son ciertas;                      b) B y C son ciertas;                      c) A y D son falsas;                      d) Ninguna es cierta

11. Tenemos las siguientes otras proposiciones.

- A. La precisión del instrumento usado para medir la longitud del objeto A está en el orden de las milésimas.
- B. El instrumento usado para medir la longitud del objeto A es una regla.
- C. El instrumento usado para medir la longitud del objeto B es una regla.
- D. La precisión del instrumento usado para medir la longitud del objeto B está en el orden de las décimas.

Luego de leer las alternativas anteriores podemos concluir que:

- a) Todas son ciertas;      b) Todas son falsas;                      c) A, C y D son ciertas;                      d) A y B son ciertas.

La información mostrada a continuación es producto de medir el volumen de una ficha de dominó con distintos métodos. Comparar y analiza los resultados y responde las cuestiones 12, 13 y 14.

Método	Directo (usando regla de 30 cm) y una sola ficha.	Indirecto (usando regla de 30 cm) varias fichas.	Directo (usando pie de rey) y una sola ficha.	Directo (usando pie de rey) y 28 fichas.
Volumen ( $\times 10^3 \text{ mm}^3$ )	$1,8 \pm 0,3$	$2,15 \pm 0,03$	$2,08 \pm 0,02$	$2,17 \pm 0,02$

12.Cuál de las siguientes afirmaciones es verdadera:

- a) Al mantener el método en una experiencia y cambiar el instrumento, encontramos en los resultados diferencias significativas.
- b) Al mantener el método en una experiencia y cambiar el instrumento, no encontramos en los resultados diferencias significativas.
- c) Al mantener el método en una experiencia y cambiar el instrumento, encontramos que la diferencia en la incertidumbre no es significativa.
- d) Ninguna de las anteriores es verdadera.

13. El control del método y el instrumento permiten al científico hacer valoraciones en cuanto a:

- a) El control de calidad en la medición.
- b) El control de calidad en la medición que se puede hacer a través de mejorar el método.
- c) El control de calidad en la medición que se puede hacer a través de mejorar el método o través de mejorar el instrumento (se cambia a uno de mejor precisión).
- d) Todas las alternativas anteriores son verdaderas.

14. La reflexión del científico sobre lo que hace en la experiencia, en cuanto a aspectos como el control del método y del instrumento en su trabajo:

- a) No le da información valida.
- b) Le facilita ser pertinente en la toma de decisiones, en cuanto al uso de aparatos de medición costosos versus aparatos de medición de precios módicos.
- c) Le permite hacer valoraciones relacionadas con los costos, en tiempo y en dinero, para decidir que hacer dentro del contexto en que se encuentra.
- d) Las alternativas *b* y *c* son reflexiones claves para el hacer del científico, pues, este debe optimizar el tiempo y el dinero del que dispone para su actividad diaria.

Los datos a continuación son producto de una experiencia planteada para calibrar el paso de una persona. Para ello, se midió la cantidad de pasos que le toma a una persona recorrer una distancia $x$ de 30 m. Con el objetivo de tener una información válida científicamente, se realizó esta experiencia unas 15 veces. Además se midió el tiempo $t$ , total.															
No. pasos	38	38	38	38	37	38	38	39	38	38	38	38	38	39	38

Tiempo (s)	17,91	19,48	19,69	19,11	19,99	19,96	19,75	20,84	19,51	19,93	19,12	20,18	19,71	19,79	19,68
------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

Con esta información responder los ítemes 15, 16 y 17

15. ¿Cuál es el rango dentro del cual es más probable que se encuentre la cantidad de pasos que da esta persona la próxima vez que recorra 30 m?

- a) entre 37,7 a 38,5 pasos;    b) entre 37 a 38 pasos;    c) No se puede saber;    d) siempre 38 pasos.

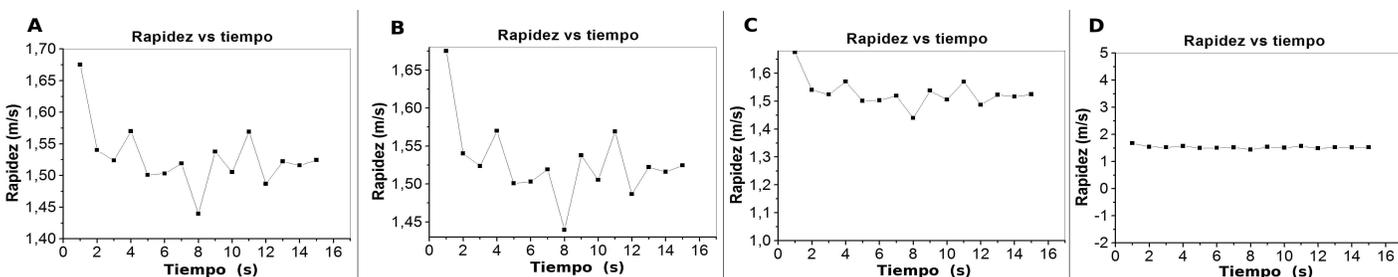
16. La longitud aproximada del paso de esta persona es:

- a) No se puede saber;    b) 0,78 m    c) 1,5 m    d) 0,78 pasos

17. Ante un conjunto de cincuenta datos se obtuvo el valor promedio y la desviación estándar, 5,40 cm y 1,32 cm, respectivamente. La forma correcta de escribir el resultado de esta medición es:

- a)  $(5,40 \pm 1,32)$     b)  $(5,40 \pm 1,32)$  cm    c)  $(5,4 \pm 1,3)$  cm    d)  $(5,4 \pm 1)$  cm

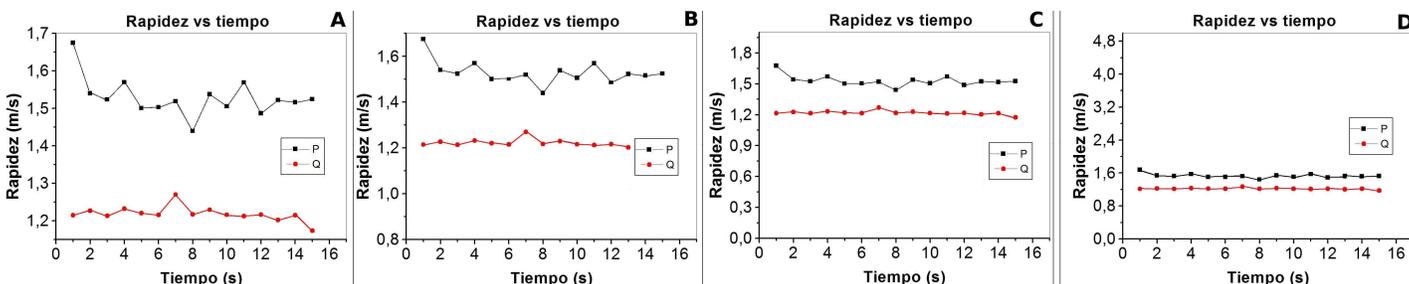
A partir de las gráficas mostradas a continuación responde el ítem 18.



18. Al analizar las gráficas anteriores podemos afirmar que:

- a) La información representada gráficamente, en las gráficas C y D, es la misma. Pero, es distinta a la información representada en las gráficas A y B.  
b) La información usada para las representaciones gráficas D y C es distinta.  
c) La información usada para las representaciones gráficas A, B, C y D es la misma, la diferencia entre ellas radica en que al construirlas se usó escalas distintas en el eje vertical.  
d) La información representada en las gráficas A, B, C y D es distinta en cada caso.

Las gráficas mostradas a continuación, describen el movimiento de dos personas. A partir del análisis de dichas gráficas da respuesta a la situación planteada en el ítem 19.



19. Al analizar las gráficas anteriores podemos afirmar que:

- a) No es posible obtener información alguna sobre dichas gráficas.  
b) La información usada para representar gráficamente los dos movimientos, en A, B, C y D es la misma en cada gráfica. La diferencia radica en que la misma información en cada gráfica es representada con una escala diferente en el

eje vertical.

c) La información usada para representar gráficamente cada movimiento, es distinta en cada gráfica.

d) La información usada para representar gráficamente cada movimiento, en las cuatro gráficas, se puede dividir en dos grandes grupos. Las gráficas A, B y C representan el mismo conjunto de datos, mientras que la gráfica D representa otro conjunto de datos.

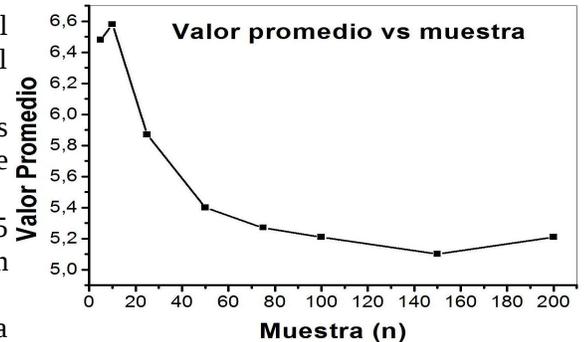
20. La gráfica a continuación nos muestra la relación existente entre el número de una muestra y el valor promedio de la misma. A partir del análisis de dicha gráfica podemos afirmar que:

a) La información mostrada en la gráfica nos dice que las muestras más pequeñas presentan mayor dispersión, en cuanto al valor promedio, que las muestras más grandes.

b) La información mostrada en la gráfica nos dice que la muestra de 25 datos no presenta tanta dispersión en cuanto al valor promedio, con respecto a las que siguen, como es el caso de las primeras dos muestras.

c) La información mostrada en la gráfica nos dice que a partir de la muestra de 25 datos vemos una tendencia a la constancia de los valores.

d) Todas las anteriores son ciertas.



21. Al medir la longitud de una ficha de dominó, ancho, largo y espesor, con una regla de treinta centímetros obtuvimos los siguientes resultados:

Espesor (mm)	Ancho (mm)	Largo (mm)
$(4,0 \pm 0,5)$	$(15,0 \pm 0,5)$	$(30,0 \pm 0,5)$

El análisis de dichos resultados, previo a cualquier acción por parte del experimentador, le permite afirmar que al obtener el volumen de la pieza de dominó es claro que:

a) La respuesta debe ser expresada con tres cifras significativas.

b) La mayor fuente de dispersión en lo que a la propagación de la misma se refiere, la puede encontrar en el resultado de la medición del ancho de la pieza de dominó.

c) La mayor fuente de dispersión en lo que a la propagación de la misma se refiere, la puede encontrar en el en el resultado de la medición del espesor de la pieza de dominó.

d) La precisión del instrumento de medición utilizado es alta, por lo tanto no se pueden mejorar los resultados de la medición realizada.

Se midió el ancho de un conjunto de hojas de una planta de frijoles de guandú (ítemes 22 y 23).

Tamaño de la muestra	Valor promedio (cm)	Desviación estándar (cm)
100	5,21	1,09
200	5,21	0,95

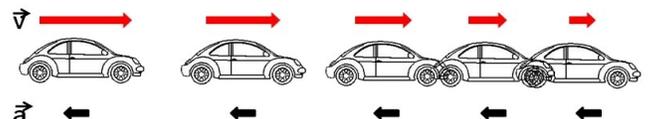
22. A partir del análisis de los resultados presentados a continuación podemos afirmar que el resultado de la muestra de 100 datos, se puede escribir, en centímetros, como sigue:

- a)  $(5,21 \pm 1,09)$       b)  $(5 \pm 1)$       c)  $(5,2 \pm 1,1)$       d)  $(5,2 \pm 1)$

23. A partir del análisis de los resultados presentados a continuación podemos afirmar que el resultado de la muestra de 200 datos, se puede escribir, en centímetros, como sigue:

- a)  $(5,21 \pm 1,09)$       b)  $(5 \pm 1)$       c)  $(5,2 \pm 1,1)$       d)  $(5,2 \pm 1)$

24. En el esquema a continuación hay representados dos vectores. El vector  $\vec{V}$  y el vector  $\vec{a}$ . En esta representación el módulo de cada uno de estos vectores está representado por la



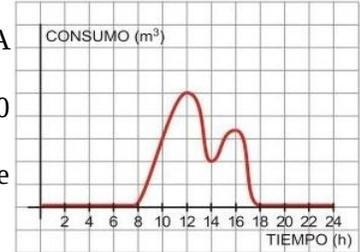
longitud de las flechas.

Al analizar el esquema anterior podemos afirmar que:

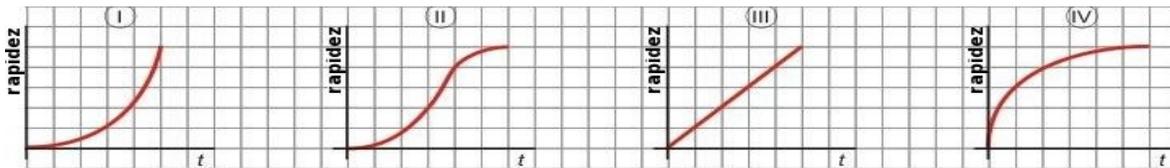
- a) El vector  $\vec{V}$  y el vector  $\vec{a}$  van en la misma dirección, pero con sentidos contrarios.
- b) El vector  $\vec{V}$  y el vector  $\vec{a}$  van en direcciones distintas y en el mismo sentido.
- c) El vector  $\vec{a}$  se mantiene constante a lo largo de su representación en el esquema.
- d) Las opciones a) y c) son afirmaciones verdaderas.

25. El consumo de agua de una empresa es representado en la gráfica a la derecha. A partir de su análisis determina cual de la siguientes alternativas es verdadera.

- a) Desde las 18 horas de un día, hasta las 8 horas del día siguiente (o bien, desde las 0 horas hasta las 8 h, y desde las 18 h hasta las 24 h) el consumo de agua es cero.
- b) Se consume más agua a las 12 del día (hora del almuerzo) y a las 4 de la tarde (posible hora de merienda).
- c) El horario de trabajo de esta empresa es de 18 horas a las 6 horas.
- d) Son verdaderas las alternativas a y b



Las siguientes gráficas corresponden a la rapidez con que se han movido cuatro personas (Mercedes, Carlos, Lourdes y Victoria), en un determinado tramo al pasear por un parque (ítems 26 y 27).



26. Mercedes, comenzó con mucha rapidez y luego fue cada vez más despacio. En cuanto a Carlos, te podemos decir, que comenzó lentamente y fue aumentado gradualmente su rapidez. De acuerdo a esta información el movimiento de Mercedes y Carlos están representados en las gráficas:

- a) II y III                      b) I y IV                      c) IV y III                      d) Ninguna de las gráficas anteriores.

27. Lourdes comenzó a moverse lentamente, luego aumentó mucho su rapidez y después fue frenando poco a poco. En cuanto a Victoria te podemos decir que mantuvo siempre la misma rapidez. De acuerdo a esta información el movimiento de Lourdes y Victoria están representados en las gráficas:

- a) II y III                      b) I y IV                      c) IV y III                      d) Ninguna de las gráficas anteriores.

La siguiente gráfica a la derecha muestra el crecimiento de una persona (midiéndola cada cinco años).

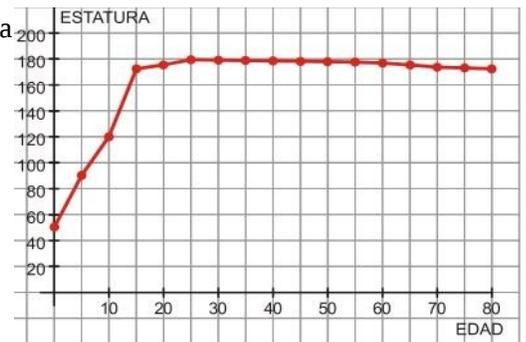
28. ¿Cuándo crece más rápido la persona?

- a) Sólo los cinco primeros años de su vida.
- b) No se puede determinar.
- c) Sólo entre los 10 y 15 años.
- d) En los primeros cinco años de su vida y entre los 10 y 15 años.

29. ¿Cuándo deja de crecer la persona?

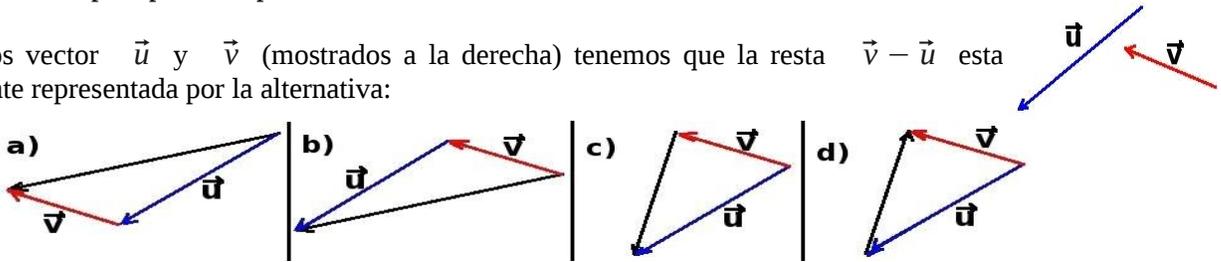
- a) A los 80 años.
- b) Alrededor de los 15 años.
- c) A los 25 años.
- d) Falta información para poder responder de forma adecuada.

30. ¿A qué edad alcanza su altura máxima?

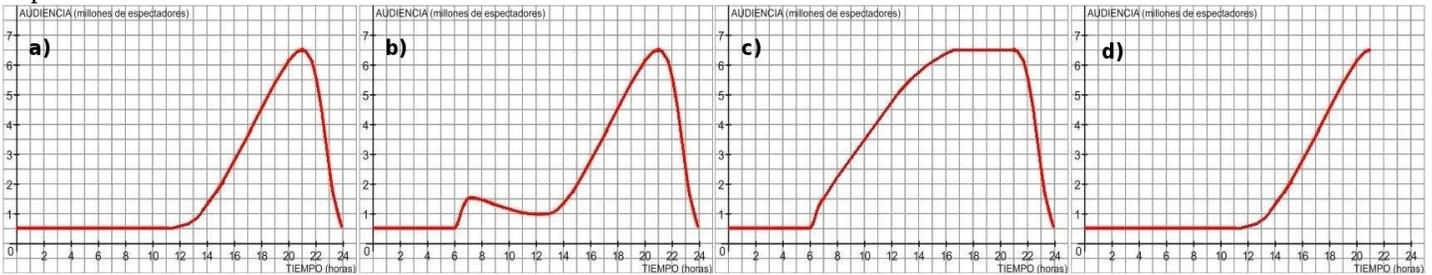


- a) A los 80 años.
- b) Alrededor de los 15 años.
- c) A los 25 años.
- d) Falta información para poder responder de forma adecuada.

31. Dados los vector  $\vec{u}$  y  $\vec{v}$  (mostrados a la derecha) tenemos que la resta  $\vec{v} - \vec{u}$  esta adecuadamente representada por la alternativa:



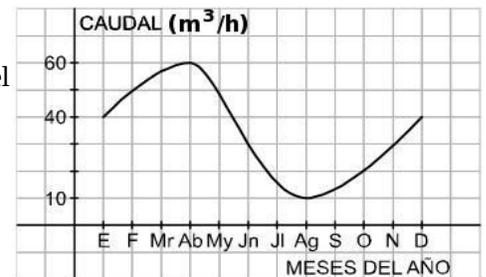
32. Entre las gráficas mostradas a continuación identifica la que corresponda a la audiencia de una determinada televisora (CNN) durante el día. Específicamente debes identificar la gráfica que represente la siguiente situación: “A las cero horas había, aproximadamente, 0,5 millones de espectadores sintonizados con dicha cadena de televisión. Este número se mantuvo prácticamente igual hasta las 6 de la mañana. A las 7 de la mañana alcanzó la cifra de 1,5 millones de espectadores. La audiencia descendió de nuevo hasta que, a las 13 horas, había 1 millón de espectadores. Fue aumentando hasta las 21 horas, momento en el que alcanzó el máximo: 6,5 millones de espectadores. A partir de ese momento, la audiencia fue descendiendo hasta las Cero horas, que vuelve a haber, aproximadamente, 0,5 millones de espectadores.



La gráfica a la derecha corresponde al caudal de un río durante un año.

33. A partir de la lectura del gráfico a la derecha, identifica, ¿en que meses del año el caudal del río es aproximadamente el mismo?

- a) No se puede decir, pues, la gráfica no da suficiente información.
- b) En abril y agosto.
- c) Enero y diciembre.
- d) Enero, diciembre, abril y agosto.



34. A partir de la lectura del gráfico a la derecha, identifica, ¿Cuáles son los meses del año en que el río tiene su máximo y mínimo caudal?

- a) En abril el río tiene un caudal máximo y en agosto tiene un mínimo caudal.
- b) En enero el río tiene un caudal máximo y en diciembre tiene un caudal mínimo.
- c) En abril el río tiene un caudal mínimo y en agosto tiene un máximo caudal.
- d) El río tiene el mismo caudal todo el año.

35. Una representación gráfica se caracteriza por:

- a) Sólo representar datos, por ello, lo más importante es saber construirlos.
- b) Ordenar la información recopilada al conversar con la naturaleza, por eso el Físico las utiliza como una herramienta en el análisis e interpretación de los fenómenos con estructura matemática que estudia.
- c) Ser Física.
- d) No tener utilidad en Física más allá de ordenar datos.

**36.** Definir qué es la ciencia es difícil porque esta es algo complejo y engloba muchas cosas. Pero la ciencia principalmente es:

- a) El estudio de campos tales como biología, química, geología y física.
- b) Un cuerpo de conocimientos, tales como principios, leyes y teorías que explican El mundo que nos rodea (materia, energía y vida).
- c) Explorar lo desconocido y descubrir cosas nuevas sobre el mundo y el universo y como funcionan.

**37.** A la definición anterior de Ciencia puedo agregar lo siguiente:

- a) Inventar o diseñar cosas (por ejemplo, corazones artificiales, ordenadores, vehículos espaciales).
- b) Buscar y usar conocimientos para hacer de este mundo un lugar mejor para vivir (por ejemplo, curar enfermedades, solucionar la contaminación y mejorar la agricultura).
- c) Una organización de personas (llamados científicos) que tienen ideas y técnicas para descubrir nuevos conocimientos.
- d) Un proceso investigador sistemático y el conocimiento resultante.

**38.** La ciencia y la tecnología están estrechamente relacionadas entre sí:

- a) Porque la ciencia es la base de los avances tecnológicos, aunque es difícil ver cómo la tecnología podría ayudar a la ciencia.
- b) Porque la investigación científica conduce a aplicaciones prácticas tecnológicas, y las aplicaciones tecnológicas aumentan la capacidad para hacer investigación científica.
- c) Porque aunque son diferentes, actualmente están unidas tan estrechamente que es difícil separarlas.
- d) Porque la tecnología es la base de todos los avances científicos, aunque es difícil ver cómo la ciencia puede ayudar a la tecnología.
- e) Ciencia y tecnología son más o menos la misma cosa.

**39.** La política de un país afecta a sus científicos, ya que estos son una parte de la sociedad (esto es, los científicos no están aislados de su sociedad). Los científicos están afectados por la política de su país:

- a) Porque la subvención de la ciencia viene principalmente del gobierno que controla la manera de gastar el dinero.
- b) Porque los gobiernos establecen la política científica dando dinero a algunos proyectos de investigación y no a otros.
- c) Porque los gobiernos establecen la política científica teniendo en cuenta nuevas aplicaciones y nuevos proyectos, tanto si los subvenciona como si no. La política del gobierno afecta al tipo de proyectos que los científicos realizarán.
- d) Porque la política limita y controla a los científicos diciéndoles qué investigación deben hacer.
- e) Porque los gobiernos pueden forzar a los científicos a trabajar en un proyecto que éstos creen malo (por ejemplo, investigación de armamentos) y, por tanto, no permitir a los científicos trabajar en proyectos beneficiosos para la sociedad.

**40.** Otros aspecto que puedo agregar a mi elección en el ítem anterior es:

- a) Porque los científicos son una parte de la sociedad y están afectados como todos los demás.
- b) Porque los científicos tratan de comprender y ayudar a la sociedad, y porque, por su implicación e importancia para la sociedad, están estrechamente relaciona dos con esta.
- c) Depende del país y la estabilidad o tipo de gobierno que tiene.
- d) Los científicos NO están afectados por la política de su país:
- e) Porque la investigación científica no tiene nada que ver con la política, y además los científicos están aislados de su sociedad.