

SOCIEDAD PANAMEÑA DE FÍSICA
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMA, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIRIQUI,
UNIVERSIDAD DE PANAMÁ, MINISTERIO DE EDUCACIÓN

PRUEBA DE IV AÑO (X GRADO)
OLIMPIADAS PANAMEÑAS DE FÍSICA 2011

Esta es una Olimpiada, por lo tanto, todos son ganadores. Se harán acreedores a medallas de oro, plata, bronce, menciones honoríficas y certificados de participación. Sin embargo, no se darán los resultados con puntuación.

No se admiten preguntas durante la prueba, no debe conversar ni mirar la hoja del compañero. Las respuestas se escriben en “la hoja de respuestas” que se le suministra aparte. Si quiere hacer cálculos, los puede hacer en hojas aparte. Por favor, no raye la prueba. Existe una hoja de respuestas. Evite los borrones y tachones. Póngale nombre a su hoja de respuestas. Se puede usar calculadora no programable. No se admiten celulares.

SE TRATA DE SELECCIÓN MÚLTIPLE escoja la respuesta que mejor se acerca a lo que usted considera la respuesta correcta y anote la letra al lado del número correspondiente a la pregunta en la “la hoja de respuestas”. En caso en que todas las respuestas parezcan muy lejos de la respuesta correcta, puede agregar la respuesta en la hoja de respuestas bajo forma de NA. **(Cada ítem vale un punto). Puede quedarse con el enunciado.**

1. Al medir la masa de tres cuerpos se obtuvo los siguientes resultados: 0,003 55 g + 0,000 145 g + 0,150 g. El resultado de sumar, con el número correcto de cifras significativas, estas tres masas es:
a) 0,154 g b) 0,153 6 g c) 0,153 695 g d) 0,153 695

2. Los resultados anteriores, producto de la medición de la masa de tres cuerpos, se caracterizaron por:
a) Usar la misma balanza para medir la masa de los cuerpos.
b) Usar balanzas distintas para medir la masa de los cuerpos.
c) Usar balanzas distintas con la misma precisión.
d) No se puede saber nada sobre el instrumento de medición con los resultados presentados.

3. El número 318 escrito en notación científica es:
a) $31,8 \times 10^1$ b) 318×10^0 c) $0,318 \times 10^{-2}$ d) $3,18 \times 10^2$

4. El número $9,21 \times 10^{-2}$ escrito en notación decimal es:
a) 92,1 b) 0,921 c) 0,092 1 d) 0,0921

5. El número 0, 000 861 escrito en notación científica es:
a) $8,6 \times 10^4$ b) $8,61 \times 10^{-4}$ c) $0,861 \times 10^{-3}$ d) $8,61 \times 10^3$

6. El número $6,25 \times 10^{-4}$ escrito en notación decimal es:
a) 0,000625 b) 0, 00625 c) 0,000 625 d) 6 200 000

7. De los siguientes símbolos hay sólo uno escrito correctamente según las reglas del Sistema Internacional de Unidades (SI), indique cuál es:
a) seg b) cc c) mins d) h

8. El resultado, en kg, de la siguiente operación, $42,55 \text{ kg} + 67,765 \text{ kg} + 53,5 \text{ kg}$ es:
a) 163,8 b) 163,81 c) 163,815 d) 163,815

9. El resultado, en $\frac{m}{s^2}$, de realizar la siguiente operación, $142,8 \frac{m}{s} \times 34,5 \text{ s}^{-1}$ es:
a) $4,927 \times 10^3$ b) $4,94 \times 10^3$ c) $4,926 6 \times 10^3$ d) 4 926,6

10. El resultado, en $\frac{m}{s}$, de la siguiente operación, $234 \text{ m} \div 56 \text{ s}$ es:

- a) 4,178 57 b) 4,2 c) 4,178 6 d) 4,18

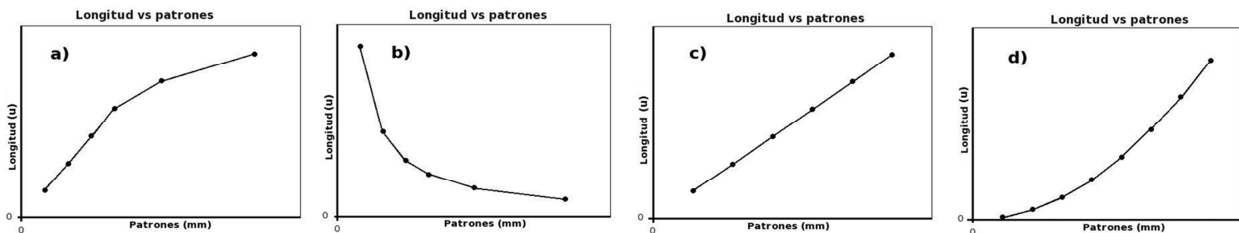
11. Al medir una longitud con un patrón de longitudes estamos comparando:

- a) Una longitud con un instrumento.
 b) Dos longitudes, la longitud a medir y la longitud del patrón.
 c) Es pura Matemática.
 d) Números.

Para encontrar la dimensión de una longitud tenemos que identificar la relación (modelo matemático) entre la longitud a medir y el patrón que se utiliza para medirla. Con este objetivo se trazó una línea recta (longitud a medir) y se midió dicha longitud con distintos patrones de longitud. Para un resultado más próximo o cercano al valor se midió diez veces con cada patrón la longitud a medir. El promedio de la longitud medida con cada patrón lo presentamos en la tabla a continuación (Ítems 12, 13, 14 y 15), donde el patrón es expresado con respecto a un patrón internacional (mm).

Patrón (mm)		Longitud (u)
P ₁	5	40,0
P ₂	10	20,0
P ₃	15	13,3
P ₄	20	10,0
P ₅	30	6,7
P ₆	50	4,0

12. ¿Cuál es de las siguientes representaciones gráficas representa mejor la relación entre la longitud y el patrón de medición, en función de los datos mostrados en la tabla anterior?



13. El modelo matemático que mejor representa la relación entre la longitud y el patrón utilizado es:

- a) $L \propto p^{-1}$ b) $L \propto p^{-2}$ c) $L \propto 1/p^{-2}$ d) $L \propto (\exp)^{-1}$

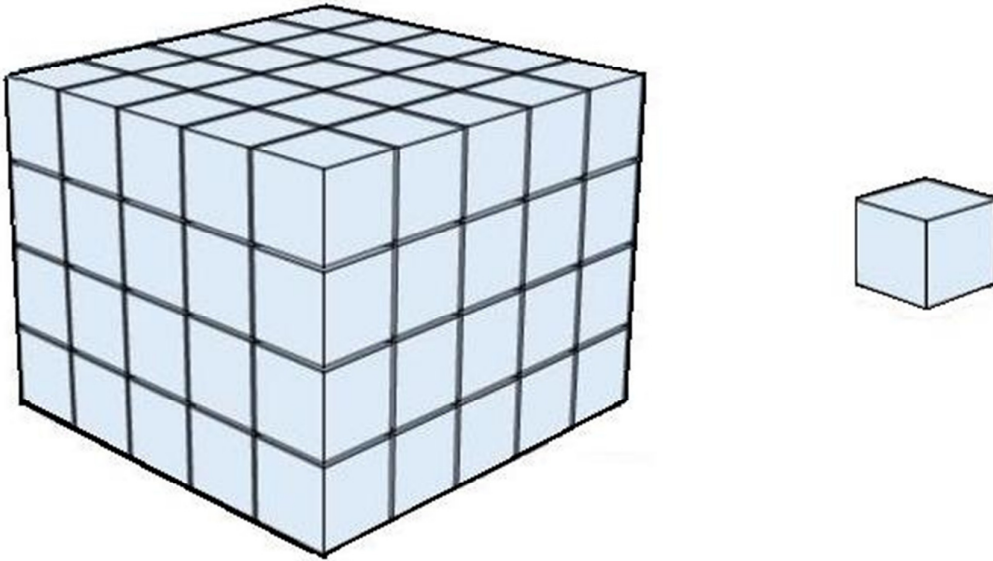
14. ¿Cómo varía el valor numérico de la longitud medida y el patrón usado para medirlo con respecto a una de las mediciones?

- a) Varían en proporción inversa.
 b) Varían en la misma proporción.
 c) Varían con la inversa del cuadrado.
 d) No se puede saber.

15. Hemos relacionados dos magnitudes de longitud, una respecto a los patrones y los patrones con respecto a un patrón internacional. Si escogemos P₁ como patrón estándar existe una relación entre la longitud medida y P₁. El exponente de P₁ es:

- a) La constante de proporcionalidad b) el exponente
 c) la longitud (L) d) No tiene

La figura a continuación hace referencia a los ítems 16, 17, y 18.



16. ¿Cuál es el volumen, aproximado, del cubo colocado a la derecha del conjunto de cubos mostrados en la figura anterior?

- a) $9,45 \text{ mm}^3$ b) $9,5 \times 10^2 \text{ mm}^3$ c) $9,5 \times 10^2$ d) $1,5 \times 10^3 \text{ mm}^3$

17. Al calcular el volumen del pequeño cubo nos percatamos que:

- a) El porcentaje de incertidumbre del volumen calculado es muy pequeña, casi despreciable.
b) El porcentaje de incertidumbre del volumen calculado no se puede saber con la información que tenemos.
c) El porcentaje de incertidumbre del volumen calculado es alrededor del 30 %.
d) El porcentaje de incertidumbre del volumen calculado está alrededor del 15 %.

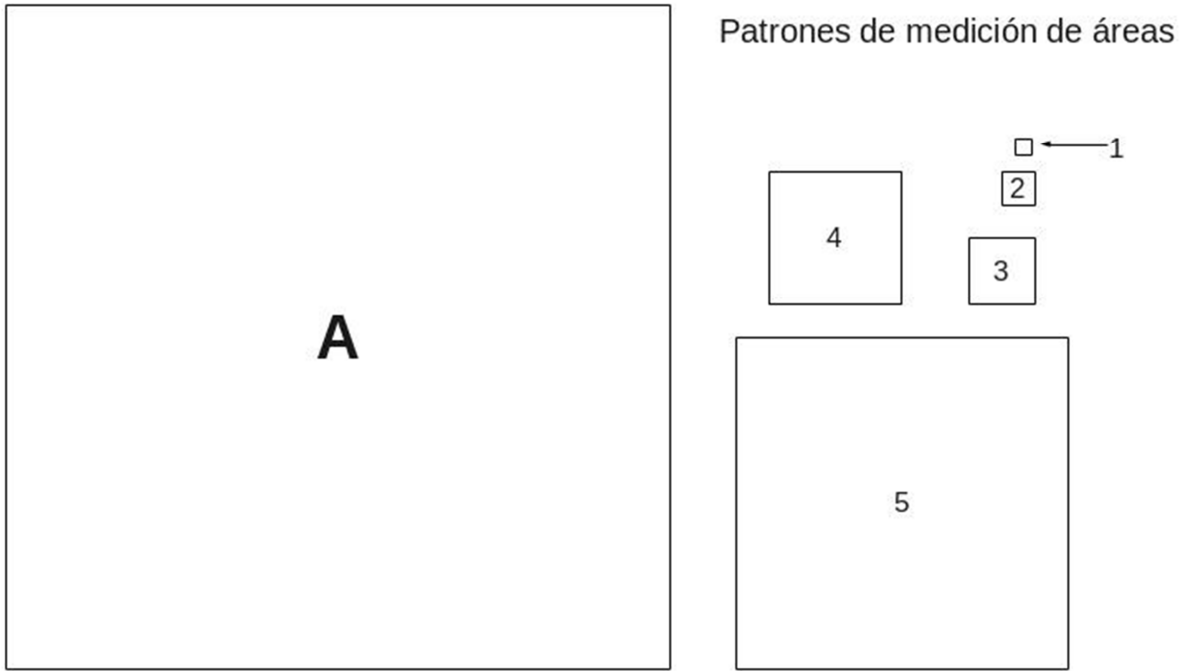
18. ¿Cuál es el volumen aproximado del conjunto de cubos si el mismo está formado por cubos de las mismas dimensiones que el pequeño cubo colocado en la parte inferior derecha del dibujo a continuación?

- a) $9,45 \text{ mm}^3$ b) $9,5 \times 10^4 \text{ mm}^2$ c) $9,5 \times 10^2 \text{ mm}^3$ d) $1,0 \times 10^4 \text{ mm}^3$

19. Al decir que las células leucémicas se doblan cada 5,00 días para dar un diagnóstico positivo debemos tener presente un conteo de 10^{12} células malignas. Desde el inicio del proceso deben haber pasado:

- a) 5,0 días
b) 30 días.
c) 200 días.
d) 3 meses.

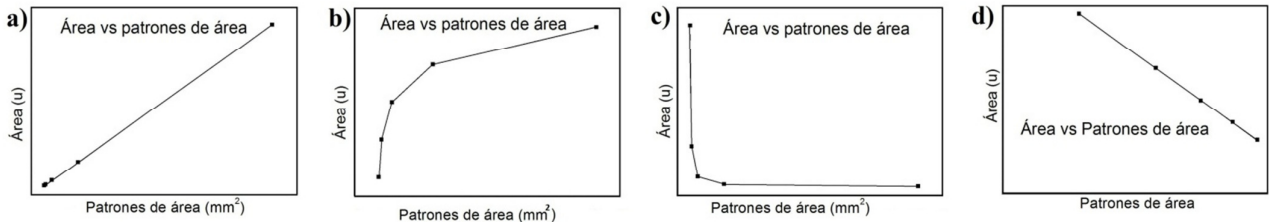
La figura a continuación hace referencia a los ítems 20, 21, 22 y 23.



20. La tabla que mejor representa, en milímetros, la información referente a cuantas veces cabe cada patrón de medición de área (1, 2, 3, 4, 5) en el área A es:

a)		b)		c)		d)	
Patrón (mm ²)	Área (u)	Patrón (mm ²)	Área (u)	Patrón (mm ²)	Área (u)	Patrón (mm ²)	Área (u)
16	1 806	64	1 806	4	1 806	4	451
256	452	4 096	452	16	452	16	28
4 096	113	262 144	113	64	113	64	1,8
73 984	27	72 900	27	272	27	272	0,55
3 261 636	4,1	3 261 636	4,0	1 806	4,0	1 806	0,004

21. ¿Cuál es de las siguientes representaciones gráficas representa mejor la relación entre el área y el patrón de medición de área, en función de los datos obtenidos de la figura?



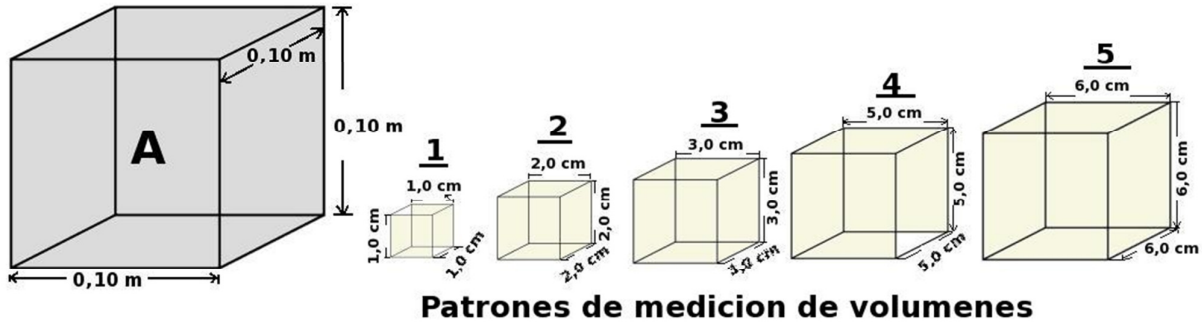
22. El modelo matemático que mejor establece la relación entre el área total del cuadrado A y los patrones de medición de área es:

- a) $L \propto p$ b) $L \propto p^{-2}$ c) $L \propto 1/p^{-2}$ d) $L \propto (\exp)^{-2}$

23. Al medir el área A con patrones de medición de áreas estamos comparando:

- a) Un área con un instrumento.
 b) No es importante este aspecto.
 c) Dos áreas, el área a medir y el área patrón.
 d) Números.

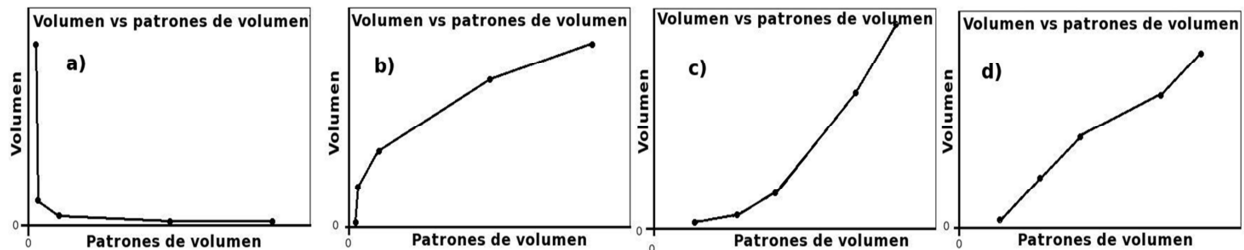
La información mostrada en la figura a continuación hace referencia a los ítems 24, 25, y 26.



24. En función de la información mostrada en la figura anterior podemos decir que la mejor información sobre la relación entre los patrones de volúmenes y el volumen del cubo A es la presentada en la tabla:

a)		b)		c)		d)	
Patrón (m ³)	Volumen (u)	Patrón (m ³)	Volumen (u)	Patrón (m ³)	Volumen (u)	Patrón (m ³)	Volumen (u)
0,010	$1,0 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^{-6}$	$1,0 \times 10^3$	$1,0 \times 10^{-6}$	1 000,0	$1,0 \times 10^{-4}$	1 0
0,020	$8,0 \times 10^{-6}$	$8,0 \times 10^{-6}$	$1,3 \times 10^2$	$8,0 \times 10^{-6}$	125,0	$4,0 \times 10^{-4}$	2,5
0,030	$2,7 \times 10^{-5}$	$2,7 \times 10^{-5}$	37	$2,7 \times 10^{-5}$	37,0	$9,0 \times 10^{-4}$	1,1
0,050	$1,3 \times 10^{-4}$	$1,3 \times 10^{-4}$	8,0	$1,3 \times 10^{-4}$	8,0	$2,5 \times 10^{-3}$	0,4
0,060	$2,2 \times 10^{-4}$	$2,2 \times 10^{-4}$	4,6	$2,2 \times 10^{-4}$	4,6	$3,6 \times 10^{-3}$	0,3

25. En función de la información mostrada en la figura anterior podemos decir que la representación gráfica que mejor representa la relación entre el volumen del cubo A y los patrones de volúmenes es:



26. El modelo matemático que mejor representa la relación entre el volumen y los patrones de volumen utilizado es:

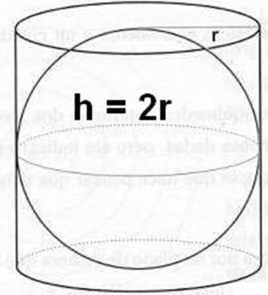
a) $V \propto p_v$

b) $V \propto p_v^{-3}$

c) $V \propto \frac{1}{p^{-3}}$

d) $V \propto (\exp)^{-1}$

27. Se tiene un recipiente cilíndrico con 7,00 litros de agua y se introduce una esfera impermeable, sólida, la altura h del cilindro es igual al diámetro de la esfera (figura a la derecha). Al pasar 7,00 litros a m^3 obtenemos:



a) $7,00 \times 10^{-3} m^3$

b) $0,007 m^3$

c) $0,007 00$

d) $0,000 007 m^3$

28. En la situación planteada en el ítem 27, podemos suponer que los 7,00 litros de agua son el volumen total del cilindro, en consecuencia al introducir la esfera en el cilindro queda dentro del cilindro la siguiente cantidad de agua:

a) $2,33 \times 10^{-3} m^3$

b) $0,22 m^3$

c) $0,22$

d) $0,007 00 m^3$

29. La función adjunta es una función

a) Definida en toda la recta

b) exponencial

c) indefinida

d) potencial

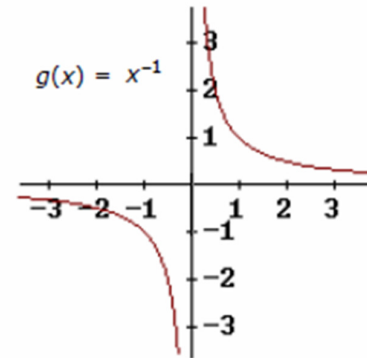
30. La función anterior

a) Es par

b) es impar

c) ambas

d) no tiene paridad



31. Si graficamos la función anterior en papel doblemente logarítmico la pendiente del gráfico encontrado será

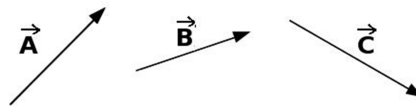
a) 1

b) -1

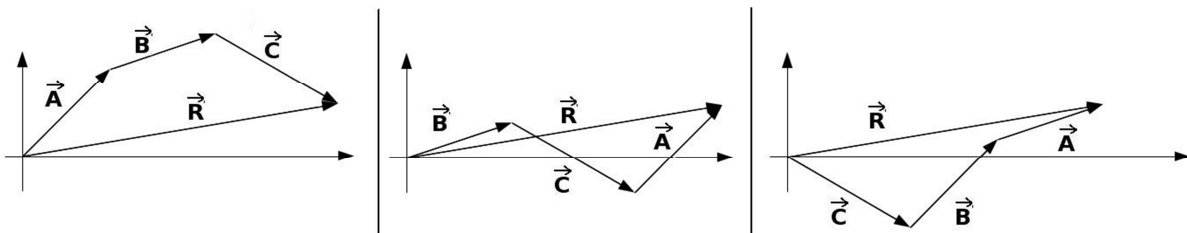
c) n

d) NA

32. Se tienen tres vectores, tal como mostramos en la figura a continuación.



Si sumamos los tres vectores de tres formas distintas, cambiando en cada caso el primer vector. Obtuvimos los siguientes resultados.



Este resultado nos dice que:

a) La suma de vectores es asociativa.

b) La suma de vectores es conmutativa.

c) La suma de vectores es asociativa y conmutativa.

d) Hay que analizar más la situación para poder dar una respuesta.

33. En física el criterio para saber si un modelo de un fenómeno es bueno
- a) debe ser coherente
 - b) debe ser confirmado con evidencias experimentales
 - c) debe tener capacidad predictiva
 - d) todas las anteriores.
34. Se sabe que el Sol tiene un radio ecuatorial de 695 000 km y que la distancia de la Tierra a Jupiter es 679 623 714 km y el radio ecuatorial de la Tierra es de 6 378 km. Esta información la hemos obtenido de Internet. Si la Tierra fuese de un centímetro de diámetro, ¿sería posible hacer un sistema a escala del sistema solar en una hoja corta?
- a) No, se podría, pues, no cabría.
 - b) Si, es posible, es cuestión de elegir la escala apropiada.
 - c) Se necesita más información
35. Hoy día, en nuestro país, hay muchos más trabajadores de la ciencia masculinos que femeninos. Esto se debe a que:
- a) Los hombres son más fuertes, rápidos, brillantes y mejores en concentrarse en sus estudios.
 - b) Los hombres parecen tener más capacidad científica que las mujeres; estas pueden sobresalir en otros campos.
 - c) Los hombres están más interesados en la ciencia que las mujeres.
 - d) El estereotipo tradicional existente en la sociedad ha sido que los hombres son más listos y dominantes mientras que las mujeres son más débiles y menos lógicas. Este prejuicio ha causado que más hombres lleguen a ser científicos, aunque las mujeres son tan capaces en ciencia como los hombres.
36. A lo anterior puedo agregar que:
- a) Las escuelas no han hecho lo suficiente para animar a las mujeres a elegir cursos de ciencias. Las mujeres son tan capaces como los hombres en ciencia.
 - b) Hasta hace poco, se pensaba que la ciencia era una vocación de hombres y se esperaba que la mayoría de las mujeres trabajasen en casa o en trabajos tradicionales; por tanto, la imagen pública del científico ha desanimado a las mujeres, mientras ha animado más a los hombres para hacerse científicos. Pero esto está cambiando hoy día: la ciencia se está convirtiendo una vocación de mujeres y se espera que estas trabajen en ciencia más y más.
 - c) Las mujeres han sido desanimadas o no se les ha permitido entrar en el campo científico. Las mujeres están tan interesadas por la ciencia y son tan capaces como los hombres; pero los científicos establecidos (que son hombres) tienden a desanimar o intimidar a las posibles científicas.
 - d) No existen razones para tener más científicos que científicas. Ambos son igualmente capaces de ser buenos en ciencia, y hoy día las oportunidades son similares.
37. Cuando se propone una nueva teoría científica, los científicos deben decidir si la aceptan o no. Toman esta decisión por consenso; esto es, los que la proponen deben convencer a una gran mayoría de otros científicos para que crean en la nueva teoría. Los científicos que proponen una teoría deben convencer a otros científicos:
- a) Mostrándoles pruebas concluyentes que apoyen que la teoría es verdad.
 - b) Porque una teoría es útil para la ciencia solo cuando la mayoría de los científicos creen en ella.
 - c) Porque cuando un número de científicos estudian una teoría y sus nuevas ideas, probablemente la revisarán o actualizarán. En resumen, cuando se alcanza consenso, los científicos hacen más exacta la teoría.
 - d) Los científicos que proponen una teoría NO tienen que convencer a otros científicos:
38. A lo anterior puedo agregar que:
- a) Porque las pruebas que la apoyan hablan por sí mismas.

- b) Porque cada científico decidirá individualmente si usa la teoría o no.
- c) Porque cada científico puede aplicar la teoría individualmente, en la medida en que esta explica resultados y es útil, independientemente de lo que crean otros científicos.

39. Muchos modelos científicos usados en los laboratorios de investigación (tales como el modelo del calor, el de las neuronas, del DNA o del átomo) son copias de la realidad.

- a) Los modelos científicos SON copias de la realidad:
- b) Porque los científicos dicen que son verdaderos; por tanto, deben serlo.
- c) Porque hay muchas pruebas científicas que demuestran que son verdaderos.
- d) Porque son verdaderos para la vida. Su objetivo es mostrarnos la realidad o enseñarnos algo sobre ella.

40. A lo anterior puedo agregar que:

- a) Los modelos científicos son muy aproximadamente copias de la realidad, porque están basados en observaciones científicas e investigación.
- b) Los modelos científicos NO son copias de la realidad:
- c) Porque simplemente son útiles para aprender y explicar, dentro de sus limitaciones.
- d) Porque cambian con el tiempo y con el estado del conocimiento, como lo hacen las teorías.
- e) Porque estos modelos deben ser ideas o conjeturas bien informadas, ya que el objeto real no se puede ver.