

PRUEBA DE SELECCIÓN
UNIVERSIDAD DE LOS ANDES – FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERAS: *BIOLOGÍA, FÍSICA, MATEMÁTICA Y QUÍMICA*

ÁREA DE CIENCIAS BÁSICAS

COMPONENTE: MATEMÁTICA.

Instrucciones:

A continuación usted encontrará 29 ítems del Componente Matemática. Lea atentamente el enunciado y seleccione entre las alternativas que se le presentan la respuesta correcta.

1. La expresión $\frac{X^2Y^{-2}}{Y^3X^{-1}}$ se puede escribir como:

a) $X^2 \cdot Y^{-2}$

b) $\frac{X^3}{Y^5}$

c) $\frac{X^3}{Y^2}$

d) $\frac{Y^5}{X^3}$

Valor 1 punto

2. El resultado de $(-2)^3 + (1-4)^2 - (-3)(5-1)$ es:

a) -1

b) 4

c) -6

d) 13

Valor 1 punto

3. La expresión $X - Y + X^2 Y - XY^2$ se puede factorizar así:

- a) $(X - Y)(1 + XY)$
- b) $(X - Y)(X + Y)$
- c) $(X + Y)(1 + Y)$
- d) $(X - Y)(XY + Y)$

Valor 1 punto

4. Sea $P(X) = X^3 - X^2 + X - 1$. El cálculo de $P(-1)$ es igual a:

- a) -2
- b) -4
- c) 3
- d) 5

Valor 1 punto

5. La ecuación $X^2 + X - 12 = 0$ tiene como soluciones:

- a) $X_1 = 3 ; X_2 = -4$
- b) $X_1 = 1 ; X_2 = -2$
- c) $X_1 = 2 ; X_2 = 3$
- d) $X_1 = 3 ; X_2 = -1$

Valor 1 punto

6. La expresión $\frac{a-b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$ se puede racionalizar así:

- a) $\sqrt{a} - \sqrt{b}$
- b) $\sqrt{a} + \sqrt{b}$
- c) $\frac{\sqrt{a}-b}{\sqrt{a}}$
- d) $\frac{a+b}{\sqrt{a}-\sqrt{b}}$

Valor 1 punto

7. El $\log_2 4$ es igual a:

- a) - 1
- b) - 5
- c) 2
- d) 3

Valor 2 puntos

8. La expresión $\frac{X^3 - X}{X^2 - X}$ se puede escribir como:

- a) $X - 2$
- b) $X + 1$
- c) $\frac{X - 1}{X + 1}$
- d) $\frac{X + 1}{X - 1}$

Valor 2 puntos

9. Al resolver el sistema de ecuaciones: $\begin{cases} X - Y + 1 = 0 \\ X + Y - 1 = 0 \end{cases}$ obtenemos:

- a) $X = 1 ; Y = - 1$
- b) $X = 0 ; Y = 2$
- c) $X = 0 ; Y = 1$
- d) $X = -1 ; Y = 3$

Valor 2 puntos

10. Las soluciones de la ecuación: $\sqrt{X + 1} + 1 = X$ son:

- a) $X_1 = 0 ; X_2 = 4$
- b) $X_1 = 5 ; X_2 = 1$
- c) $X_1 = 3 ; X_2 = - 1$
- d) $X_1 = 0 ; X_2 = 3$

Valor 2 puntos

11. Si X_1 y X_2 son soluciones de la ecuación $ax^2 + bx + c = 0$, entonces dicha ecuación puede factorizarse como:

- a) $(X - X_1)(X + X_2) = 0$
- b) $a(X - X_1)(X + X_2) = 0$
- c) $a(X - X_1)(X - X_2) = 0$
- d) $(X + X_1)(X + X_2) = 0$

Valor 2 puntos

12. La ecuación $2^x \cdot \sqrt{4^x} = 8$ tiene como solución:

- a) $X = \frac{3}{2}$
- b) $X = 2$
- c) $X = -1$
- d) $X = 4$

Valor 2 puntos

13. Si $ax - ay = bx$ entonces al despejar X se obtiene:

- a) $X = \frac{a - b}{y}$
- b) $X = \frac{ay}{a - b}$
- c) $X = \frac{a - b}{ay}$
- d) $X = \frac{a}{(a - b)y}$

Valor 2 puntos

14. Al resolver la expresión $\frac{\frac{1}{2} + \frac{1}{3}}{\frac{1}{4} - \frac{1}{8}}$ se obtiene:

a) $\frac{10}{3}$

b) $\frac{6}{3}$

c) $\frac{20}{3}$

d) $\frac{5}{3}$

Valor 2 puntos

15. Si se divide el polinomio $P(X) = X^4 + X^3 - X - 1$ entre el polinomio $Q(X) = X + 1$, se obtiene el polinomio:

a) $X^3 + 1$

b) $X^2 - 1$

c) $X^3 - 2$

d) $X^3 - 1$

Valor 2 puntos

16. Si se multiplica el polinomio $P(X) = X^4 + X^3 - X - 1$ por el polinomio $Q(X) = X^2 - 1$, se obtiene el polinomio:

a) $X^6 + X^5 - X - 1$

b) $X^6 - X^5 + X^4 - X + 1$

c) $X^6 + X^5 - X^4 - 2X^3 - X^2 + X + 1$

d) $X^6 + X^5 - X^4 - X^2 + X + 1$

Valor 2 puntos

17. Siendo i la unidad imaginaria, el valor de i^{27} es:

- a) 1
- b) i
- c) $-i$
- d) -1

Valor 1 punto

18. Al efectuar $\frac{i^3(i+1)}{1-i}$ se obtiene:

- a) $1 - i$
- b) $1 + i$
- c) i
- d) 1

Valor 3 puntos

19. La ecuación en forma explícita de la recta que pasa por los puntos A (-1, 2) y B (-2, -3) es:

- a) $Y = \frac{3}{5}X + 7$
- b) $Y = 5X + 3$
- c) $Y = 5X + 7$
- d) $Y = 3X + 4$

Valor 2 puntos

20. La descomposición en fracciones simples de $\frac{X+1}{X(X^2+1)}$ es:

- a) $\frac{1}{X} + \frac{X-1}{X^2+1}$
- b) $\frac{-1}{X} + \frac{X-1}{X^2+1}$
- c) $\frac{1}{X} - \frac{X+1}{X^2+1}$
- d) $\frac{1}{X} + \frac{-X+1}{X^2+1}$

Valor 2 puntos

21. El desarrollo de $(2X - 3Y)^2$ es:

- a) $4X^2 - 9Y^2$
- b) $4X^2 + 9Y^2$
- c) $4X^2 + 6XY + 9Y^2$
- d) $4X^2 - 12XY + 9Y^2$

Valor 1 punto

22. Al racionalizar el denominador $\frac{5 + 2\sqrt{3}}{4 + \sqrt{3}}$ se obtiene:

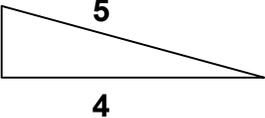
- a) $\frac{14 - 3\sqrt{3}}{13}$
- b) $\frac{14 + 3\sqrt{3}}{13}$
- c) $\frac{12 - 3\sqrt{3}}{13}$
- d) $\frac{12 + 3\sqrt{3}}{13}$

Valor 2 puntos

23. En el intervalo $[0, 2\pi]$, si $\cos X = -1$, entonces el valor de X es:

- a) π
- b) $\frac{\pi}{2}$
- c) 0
- d) 2π

Valor 1 punto

24. En el triángulo rectángulo , el valor del área es:

- a) 6 unidades
- b) $\frac{9}{3}$ unidades
- c) 10 unidades
- d) $\frac{9}{2}$ unidades

Valor 2 puntos

25. Al transformar 150° en radianes, se obtiene

- a) $\frac{4\pi}{3}$
- b) $\frac{5\pi}{6}$
- c) $\frac{3\pi}{4}$
- d) $\frac{7\pi}{6}$

Valor 2 puntos

26. Las soluciones de la ecuación $\sin 2X = \sin X$ en: $[0, \frac{\pi}{2}]$ son:

- a) $0, \frac{\pi}{6}$
- b) $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{3}$
- c) $0, \frac{\pi}{3}$
- d) $\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{6}$

Valor 3 puntos

27. Al efectuar $[-3, 5] \cup [5, 6]$, se obtiene:

- a) $[-3, 6]$
- b) $\{5\}$
- c) \emptyset
- d) $\{-3, 6\}$

Valor 1 punto

28. Al efectuar $(-2, 0] \cap [0, 3]$, obtenemos:

- a) $[0]$
- b) $(-2, 3]$
- c) $\{-2, 3\}$
- d) $\{0\}$

Valor 1 punto

29. La solución en forma de intervalo de $6 < |4X + 2|$, es:

- a) $(-2, 1)$
- b) $(-\infty, -2) \cup (1, +\infty)$
- c) $(1, +\infty)$
- d) $(-\infty, -2)$

Valor 3 puntos

ÁREA DE LECTO – ESCRITURA

COMPONENTE: COMPRENSIÓN LECTORA.

A.- Comprensión Literal de Textos.

Instrucciones:

A continuación usted encontrará un texto seguido de un diagrama que presenta en forma incompleta la información contenida en el mismo. Seleccione entre las alternativas ofrecidas, la que complete en forma correcta el mencionado diagrama.

“La clasificación de las ciencias

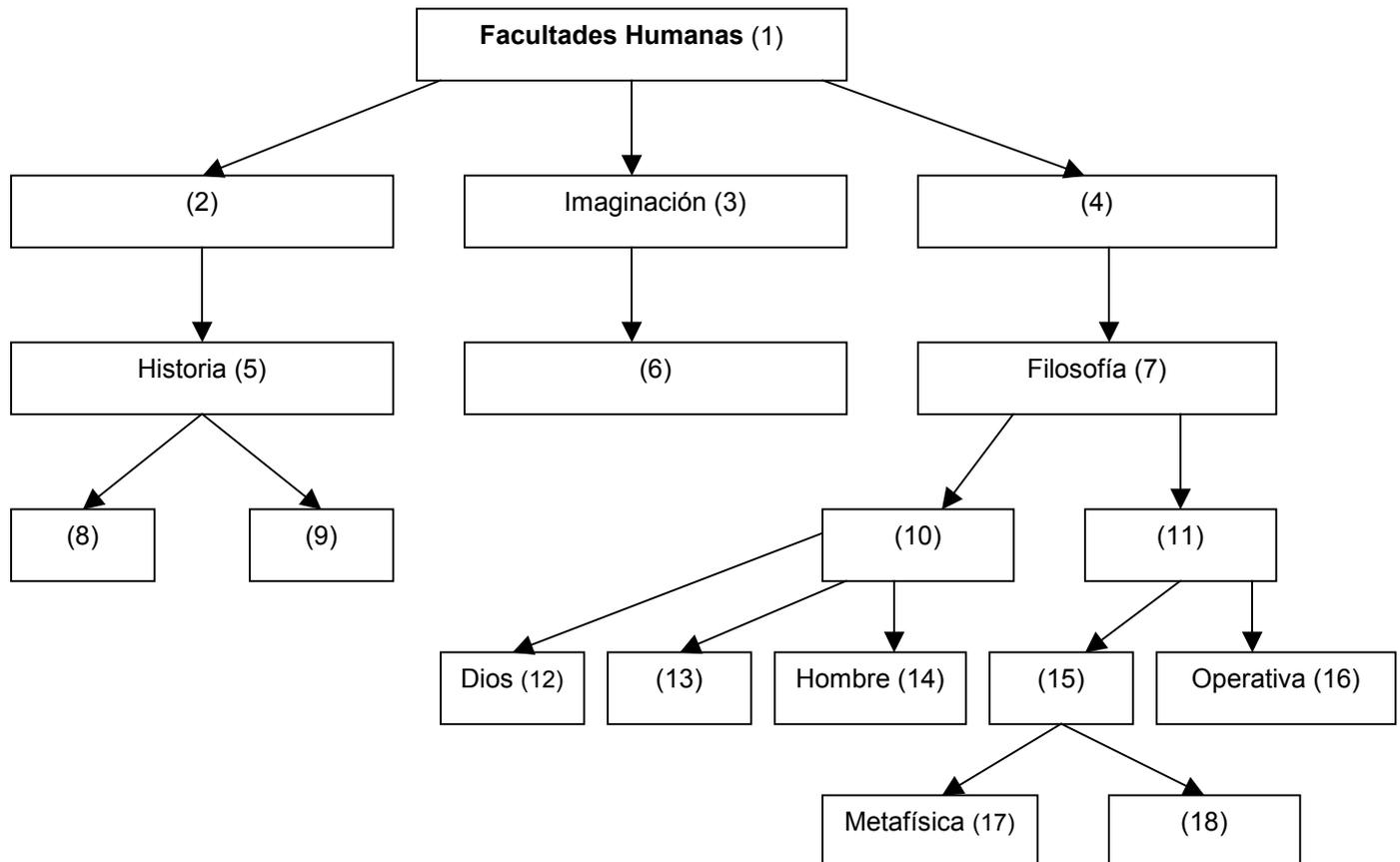
Bacon establece su división de las ciencias según las diversas facultades que obran en ellas. El espíritu humano, buscando la ciencia, se aplica primeramente en conservar los hechos, después en reproducirlos, finalmente en combinarlos. Hay, por tanto, tres facultades: la memoria, la imaginación y la razón. De la memoria deriva la historia, tanto natural como civil, de la imaginación deriva la poesía, y de la razón la filosofía.

Las subdivisiones de la filosofía se hacen según el objeto. Ocupa el primer lugar la «filosofía primera», ciencia de los axiomas comunes a todas las ciencias. Después, tres ramas que tienen por objeto a Dios, a la naturaleza y al hombre. La segunda, *la física*, es la única que interesó verdaderamente a Bacon. Es o bien especulativa, o bien «operativa», es decir aplicada. La física especulativa se subdivide a su vez en *metafísica*, ciencia de las causas formales y finales, y en *física especial*, que estudia las eficientes y materiales.

Estas indicaciones bastan para caracterizar la situación histórica de Bacon. Está a medio camino entre el aristotelismo, del que quiere librarse sin conseguirlo totalmente, y la ciencia moderna, que intenta definir sin lograrlo por completo. Porque en esta clasificación hay por lo menos dos puntos dignos de ser tenidos en cuenta. Por una parte, Bacon conserva las nociones de forma y de fin, y las pone en primer lugar en su concepción de la ciencia natural. Por otra parte, no da ninguna importancia a las matemáticas; por el contrario, protesta contra la pretensión de los matemáticos que quisieran regentar la física. En estos dos puntos su posición es exactamente contraria a la de Descartes”.

Tomado de: En. Verneaux, R. (1989) Historia de la Filosofía Moderna. Barcelona, España: Herder S:A:P. 121-122

Clasificación de las Ciencias según Francis Bacon.

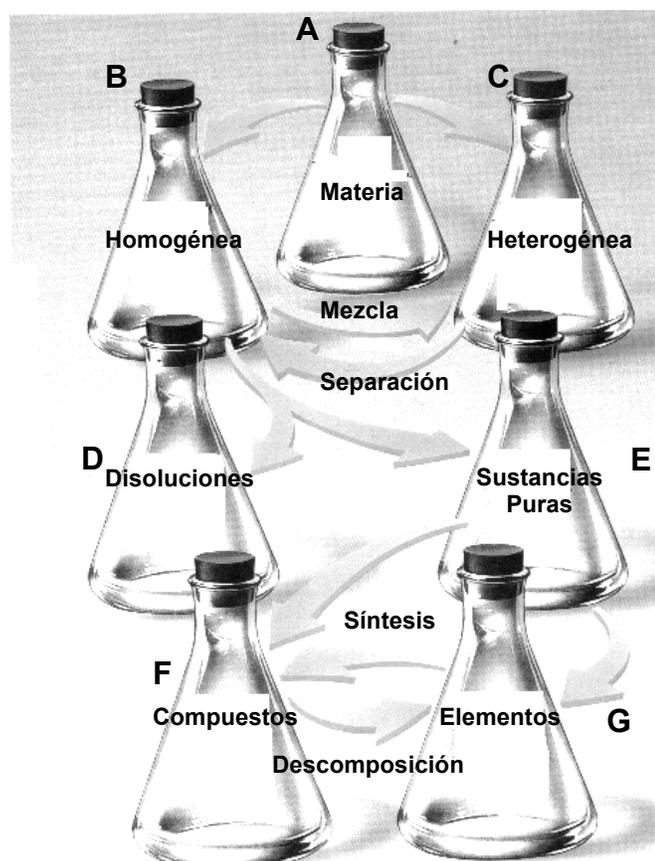


- 30.a) 2) Razón; 4) Memoria; 6) Civil; 8) Poesía; 9) Natural; 10) Física; 11) Naturaleza; 13) Filosofía Primera; 15) Especulativa; 18) Física Especial.
- b) 2) Memoria; 4) Razón; 6) Poesía; 8) Natural; 9) Civil; 10) Filosofía Primera; 11) Física; 13) Naturaleza; 15) Física Especulativa; 18) Física Especial.
- c) 2) Razón; 4) Memoria; 6) Poesía; 8) Natural; 9) Filosofía Primera; 10) Física; 11) Naturaleza; 13) Física Especulativa; 15) Civil; 18) Física Especial.
- d) 2) Memoria; 4) Razón; 6) Física Especial; 8) Natural; 9) Naturaleza; 10) Física; 11) Civil; 13) Física Especulativa; 15) Filosofía Primera; 18) Poesía.

Valor 2 puntos

Instrucciones:

A continuación se presenta el diagrama de la Clasificación de la materia, seguida del texto y las características de cada clase. Seleccione la alternativa correcta que señale la secuencia literal de las figuras A, B, C, D, E, F y G, de acuerdo con las características de la clasificación de la materia.



Clasificación de la materia

Cualquier materia puede clasificarse en homogénea o heterogénea.

Materia homogénea podemos distinguir dos tipos:

Disolución. Por ejemplo, al añadir tinta amarilla a la azul, se obtiene otro color verde; la nueva solución posee la propiedad física del color diferente a la de sus componentes.

Sustancia pura. Por ejemplo, el agua obtenida mediante la destilación del agua del mar y de la lluvia purificada, tienen la misma composición e idénticas propiedades físicas y químicas.

Las sustancias puras se pueden descomponer a su vez, en: *Compuestos químicos:* por ejemplo la glucosa $C_6H_{12}O_6$. Y las sustancias puras que no se descomponen, se llaman: *Elementos químicos:* por ejemplo, el oxígeno O_2 .

Materia Heterogénea. Por ejemplo, podemos citar el granito, que es una roca plutónica formada por tres fases minerales: cuarzo, feldespato y mica biotita.

Las características de la clasificación de la materia son:

- I) Contienen varios elementos, en proporciones constantes, unidos químicamente.
- II) Componentes diferenciables; y no tiene el mismo aspecto ni propiedades en cualquier porción que se considere.
- III) Tiene masa y ocupa volumen.
- IV) No se pueden descomponer en sustancias más simples por medios físicos o químicos ordinarios.
- V) Composición variable formada por dos o más sustancias puras.
- VI) Composición fija.
- VII) Igual aspecto y propiedades en cualquier porción que se considere.

Tomado de: Atlas Visuales Océano. Química. Pág. 7.

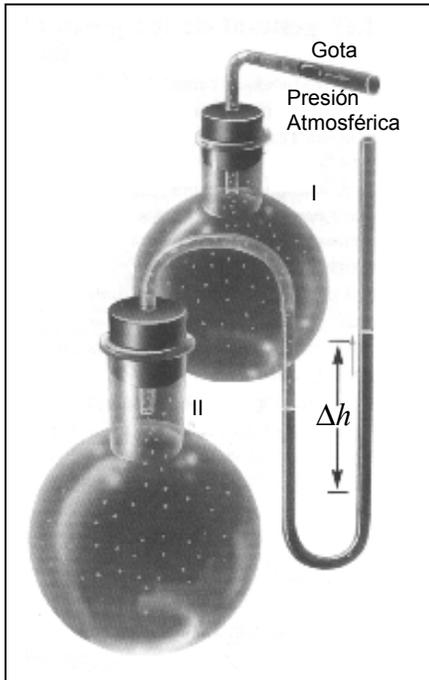
Seleccione la alternativa correcta:

- 31. a) III, VI, V, II, I, VII, IV
- b) III, VII, I, II, VI, V, IV
- c) III, VII, II, V, VI, I, IV
- d) III, VII, V, VI, I, II, IV

Valor 3 puntos

Instrucciones:

A continuación usted encontrará una figura y su respectiva leyenda.



- I) Al aportar calor a presión constante, el gas se dilata y la gota de líquido se desplaza hacia la derecha.
- II) Al aumentar la temperatura, para mantener constante el volumen debe aumentarse la presión añadiendo líquido en la rama libre del tubo.

Tomado de: Atlas Visuales Océano. Química. Pág. 53.

De acuerdo con la ecuación del gas ideal $PV = nRT$ (para n y R constantes), seleccione de las alternativas, aquella que interprete la figura y la leyenda.

- 32.a) I) $V \propto T$
II) $P \propto T$
- b) I) $V \propto T$
II) $P \propto \frac{1}{T}$
- c) I) $V \propto n$
II) $P \propto V$
- d) I) $V \propto \frac{1}{P}$
II) $P \propto n$

Nota: \propto significa proporcional a

Valor 2 puntos

B.- Relación entre Orden y Significado.

Instrucciones:

A continuación se presentan tres fragmentos cuya relación lógica entre orden y significado ha sido alterada. Seleccione entre las opciones ofrecidas, la que restablezca en cada caso, el sentido de la información presentada.

Primer Fragmento

Máximo Común Divisor

1. logró reunir los principales
2. de sus "Elementos".
3. conocimientos matemáticos de su época.
4. que se encuentran en esa portentosa obra,
5. En el siglo IV (A.C.), Euclides,
6. Todo lo relacionado con la aritmética,
7. Máximo Común Divisor,
8. un genial griego
9. lo expuso en los libros VII, VIII, IX y X
10. que hoy llamamos de divisiones sucesivas.
11. Entre los curiosos datos aritméticos
12. aparece el método de resolución del

Tomado de: Baldor A. (1983). Aritmética. Pág. 210.

33. a) 5, 8, 1, 3, 6, 9, 2, 11, 4, 12, 7, 10
b) 6, 8, 1, 3, 9, 11, 12, 7, 2, 5, 4, 10
c) 7, 9, 8, 10, 11, 12, 3, 5, 1, 4, 6, 2
d) 11, 4, 12, 7, 10, 6, 8, 9, 3, 5, 1, 2

Valor 2 puntos

Segundo Fragmento

Matemática y Lógica

1. Con esta obra Bertrand Russell y Alfred North Whitehead establecieron
2. Pocas obras han ejercido
3. Russell empezó a considerar a las matemáticas como
4. En 1910 se publicó el primero de los tres volúmenes que
5. El trabajo conjunto con Whitehead dio como
6. forman *Principia Matemática* (1910 – 1913),
7. un modelo filosófico de exactitud y conocimiento absoluto.
8. un intento de reducir las matemáticas a lógica pura.
9. una influencia tan profunda y duradera en el pensamiento moderno.
10. una base para futuras investigaciones
11. resultado su primer libro, *Los principios de las matemáticas* (1903).
12. sobre matemática teórica, filosofía analítica y lógica simbólica.

Tomado de: Nuestro Tiempo. Gran Enciclopedia Ilustrada del Siglo XX, Círculo de Lectores. Pág. 83.

34. a) 1, 7, 2, 9, 3, 10, 12, 4, 6, 8, 5, 11
b) 2, 9, 3, 7, 1, 10, 12, 4, 6, 8, 5, 11
c) 3, 7, 4, 6, 8, 1, 9, 2, 10, 12, 5, 11
d) 4, 6, 8, 1, 10, 12, 2, 9, 3, 7, 5, 11

Valor 2 puntos

Tercer Fragmento

Los pesticidas agrícolas amenazan a los anfibios

1. Se trata de un problema que pone en grave peligro a estas especies,
2. Ranas y sapos son las especies más amenazadas
3. han detectado una gran cantidad de pesticidas órganofosforados,
4. Éstos al absorber los contaminantes, suprimen en
5. por lo que parece responder a una excesiva contaminación de pesticidas agrícolas.
6. su organismo una enzima llamada colinestarasa,
7. un nivel más bajo de la enzima cuanto más
8. Las poblaciones de anfibios de California llevan en pleno declive desde hace 10 años.
9. esencial para el funcionamiento de su sistema nervioso.
10. Los análisis culminados por el U.S. Department of Agriculture
11. procedentes de las áreas agrícolas, en las charcas donde habitan los anfibios.
12. Los animales capturados para la investigación presentaban
13. en contacto estaban con las zonas agrícolas.
14. tanto en California como en otros lugares del mundo donde es común el uso de pesticidas.

Tomado de: Revista Newton No. 34.
Febrero 2001, pág. 13.

35. a) 2, 11, 4, 6, 9, 10, 3, 14, 1, 5, 8, 12, 7, 13
b) 8, 2, 5, 10, 3, 11, 4, 6, 9, 12, 7, 13, 1, 14
c) 10, 14, 1, 5, 8, 12, 7, 3, 11, 2, 6, 9, 4, 13
d) 12, 7, 13, 4, 6, 9, 10, 14, 2, 3, 5, 1, 11, 8

Valor 2 puntos

C.- Comprensión Inferencial y Crítica del Texto.

Instrucciones:

Lea atentamente los textos que aparecen a continuación y seleccione de acuerdo con su contenido, la opción que corresponde a los planteamientos formulados.

Primer Texto:

“Hielo ardiente

Justo ahora que las reservas mundiales de combustibles fósiles, como el petróleo y, el gas, empiezan a ser más preocupantes, los científicos encuentran en el fondo del mar un tipo especial de hielo inflamable que podría abastecer las futuras necesidades energéticas del planeta.

En el lodo oceánico y a profundidades de hasta un kilómetro bajo el fondo marino, **los geólogos han descubierto ingentes depósitos** de hidrato de metano, un compuesto parecido al hielo que está formado por moléculas de gas metano atrapadas en cristales de agua congelada. Se estima que el volumen de gas metano almacenado en todas estas bombonas cristalinas duplica el contenido en carbono presente en todos los yacimientos de petróleo, gas natural y carbón mineral de la Tierra. Los cálculos más optimistas apuntan que la cantidad de metano acumulado en los cristales de hielo marino, junto con el que se halla atrapado en los hielos permanentes o permafrost de las regiones polares, asciende a 20 billones de toneladas, según ha escrito en la revista *Science* del pasado mes de abril Thomas Blunier, del Departamento de Geociencias de la Universidad de Princeton, en New Jersey, Estados Unidos.

Descubierto porque atascaba los gasoductos

Antes de continuar hay que decir que los hidratos de metano ya atrajeron la atención de los científicos en los años treinta, cuando los ingenieros se percataron de que unos extraños e indeseables cristales de hielo atoraban los gasoductos. Al analizar su estructura y composición, averiguaron que se trataba de jaulas cristalinas de agua congelada capaces de atrapar pequeñas cantidades de diferentes gases, como metano, dióxido de carbono y sulfuro de hidrógeno. Así pues, en un principio, **los hidratos de metano fueron contemplados más bien como un incordio que como un recurso energético.**

Tres décadas después, el estudio del permafrost de Siberia y Norteamérica reveló que estos hidratos podían formarse de manera natural, como veremos más adelante. Los científicos bautizaron estos depósitos con el nombre de gas de los pantanos. La primera evidencia de la existencia de cúmulos gaseosos similares bajo el fondo marino fue aportada en los ochenta por los científicos George Bryan y John Ewing, del Observatorio Terrestre Lamont-Doherty, en la Universidad de Columbia. El hallazgo se produjo en el transcurso de unos estudios sísmicos en Blake Ridge, una cadena montañosa de 100 kilómetros de longitud que se extiende frente a la costa estadounidense de Carolina del Norte. Los depósitos de hidrato se sitúan a tan sólo 600 metros de profundidad del subsuelo marino.

Primera grabación en video de un cúmulo de hidratos

Muy pronto, los sismógrafos detectaron yacimientos de este hielo inflamable en diferentes puntos del planeta. Pero, sin duda alguna, lo mejor estaba por llegar. En el verano de 1996, un grupo de científicos del Centro de Investigaciones Geomarinas (Geomar) de la Universidad Christian Albrechts, en Kiel (Alemania), surcaban las aguas del Pacífico Norte a bordo del buque oceanográfico Sonne en busca de los misteriosos cristales de hielo. Mientras inspeccionaban con una cámara de video submarina, que estaba fijada al barco, una cadena montañosa situada a 100 kilómetros de la costa de Oregón, los científicos observaron en el monitor unas manchas blanquecinas que brillaban entre los sedimentos situados a casi 800 metros de profundidad. ¿Estaban ante un promontorio de hidrato de metano?

Los investigadores de Geomar, entre los que se cuentan los *cazahidratos* más prestigiosos, como Erwin Suess, Jens Greinert y Gerhard Bohrmann, recogieron unas muestras con la ayuda de un rastreador, artilugio parecido a una excavadora de dos palas. Entre el lodo extraído y volcado en la cubierta del Sonne resaltaba una especie de nieve efervescente y sibilante a causa de la pérdida continua de gas. Sin demora, las muestras fueron introducidas en recipientes enfriados con nitrógeno líquido a 196° C bajo cero.

Para comprobar que efectivamente se trataba de cristales de hielo rellenos de metano, uno de los científicos separó un pedazo del material helado y le acercó una cerilla: la nieve ardió con una llama rojiza y fantasmagórica hasta que se redujo a un charco de agua. En efecto, después de varias expediciones, habían encontrado lo que buscaban.

Los casi 45 kilos de nieve ardiente procedentes de la Cresta del Hidrato, que es como ha sido bautizada la zona explorada por los científicos de Kiel, han permitido estudiar por primera vez este extraño compuesto y han servido para confirmar su origen natural. “Los análisis químicos han revelado que este gas deriva de la descomposición microbiana de la materia orgánica depositada en los fondos marinos”, dice Suess. Así es, los hidratos de metano están enriquecidos con carbono 12, que es precisamente el que se encuentra en el gas que producen las bacterias anaeróbicas de los lodos marinos. Por otra parte, si el metano proviniera de la actividad volcánica, estaría enriquecido con carbono 13, cosa que no ocurre.

El ingente volumen de hidratos de metano que reposa bajo el suelo marino ha despertado el interés de gobiernos y compañías petrolíferas. Ahora bien, la explotación de esta reserva energética no está libre de dificultades.

Estables a altas presiones y bajas temperaturas

La primera es, sin duda alguna, su ubicación: los depósitos de hidrato tienden a formarse en los taludes continentales, concretamente en los puntos donde el fondo marino desciende bruscamente desde unos 150 metros de profundidad hasta varios kilómetros en las fosas abisales. Además, se sitúan

en el lodo oceánico a profundidades superiores a las que pueden operar las plataformas petrolíferas.

A estas limitaciones hay que sumar el hecho de que los hidratos de metano son terriblemente inestables. Así es, los geólogos han comprobado que el hielo inflamable permanece estable a temperaturas próximas al punto de congelación y bajo las altas presiones generadas por el peso de una columna de agua de al menos 500 metros de altura. Al apartarlo de estas condiciones, el hidrato de carbono se descompone a una velocidad endiablada.

Sin embargo, estos inconvenientes no han desanimado a los expertos, que intentan dar con soluciones ingeniosas, como la ideada por Timothy Collett, del Servicio Geológico de Denver. Collett propone bombardear vapor o agua por una tubería para que se fundan los cristales de hielo y liberen el gas, que se conduciría a la superficie mediante otra tubería. La desventaja de esta solución radica en que los gasoductos submarinos son costosísimos y las frecuentes avalanchas en los taludes los pondrían en peligro. Roger Sasse, de la Universidad A & M de Texas, sugiere que la idea de Collett podría llevarse a cabo si se eliminaran los gasoductos mediante el licuado del gas en plataformas de sondeo en los mismos barcos. Podría ser factible. De hecho, Japón acometerá en breve un proyecto experimental para la extracción de hidratos en el mar de Hokkaido.

Ahora bien, la explotación de los filones de hidrato plantea un serio problema ecológico. La fuga de metano de los hidratos puede acabar siendo un peligro para el medio ambiente. Los científicos aseguran que bastaría una mínima perturbación de los depósitos, incluso de forma natural, para que se liberasen ingentes cantidades de metano. Éste alcanzaría la atmósfera y, sin duda alguna, intensificaría el efecto invernadero y, por consiguiente, el calentamiento global terrestre.

Su influjo en el cambio climático de épocas pasadas

No se trata de ninguna hipótesis alocada. “Actualmente, la mayor fuente de metano atmosférico procede de la descomposición bacteriana que ocurre en lo pantanos, y los hidratos de metano sólo son una fuente menor”, dice Blunier. “Pero es posible –añade– que el papel de estos últimos haya sido mucho más importante en épocas pasadas, durante los dramáticos cambios climáticos que caracterizaron el final de la era secundaria, hace 65 millones de años”. Con la ayuda de simulaciones en computador, Gerald Dickens y sus colegas de la Universidad de Michigan han estimado que los hidratos desempeñaron un papel nada despreciable en el choque térmico que provocó la extinción de numerosas especies unicelulares del fondo marino.

Pero la primera evidencia directa del influjo de los hidratos de metano en el calentamiento global terrestre pasado acaba de ser aportada en la revista *Science* del mes de abril por James P. Kennett y sus colegas del Instituto de Ciencias Geológicas y Ciencia Marina de la Universidad de California, San

Diego. En un estudio realizado en la Cuenca de Santa Bárbara, frente a las costas californianas, Kennett ha descubierto que los mayores cambios climáticos en los últimos 60.000 años están asociados con la liberación de metano por los cristales de hielo.

Habrá, pues, que tener en cuenta estos estudios para que, si algún día se explotan de forma generalizadas los depósitos de hidrato, cosa que casi seguro sucederá en breve, el metano no escape sin control al medio ambiente”.

Tomado de: Revista Muy Interesante No. 180. Año 15.
Enrique M. Coperías. Págs. 50-54

36. En la frase “...**los geólogos han descubierto ingentes depósitos...**”, la palabra **ingente** significa:

- a) Enorme.
- b) Exiguo.
- c) Increíble.
- d) Inocuo.

Valor 2 puntos

37. En la frase “... **los hidratos de metano fueron contemplados más bien como un incordio que...**”, la palabra **incordio** quiere decir:

- a) Tesoro.
- b) Estorbo.
- c) Etéreo.
- d) Cristal.

Valor 2 puntos

38. Los mayores inconvenientes para la explotación de los hidratos de metano son:

- a) Los diferentes cambios climáticos y la contaminación del medio ambiente.
- b) La ubicación y la inestabilidad.
- c) Los escasos recursos y las frecuentes avalanchas.
- d) La poca infraestructura para la investigación y el desacuerdo para la extracción del material por parte de los países interesados.

Valor 2 puntos

39. De acuerdo con el texto, el objetivo de estudiar el hidrato de metano es:

- a) Determinar el papel que desempeña en el calentamiento de la atmósfera terrestre.
- b) Conocer la cantidad que existe distribuido por todo el mundo.
- c) Demostrar que fue el responsable de la extinción de numerosas especies unicelulares del fondo marino.
- d) Descubrir si puede ser el combustible del futuro.

Valor 2 puntos

40. El autor expresa en el artículo:

- a) La exposición, el análisis y la comparación.
- b) La argumentación, la definición y la síntesis.
- c) La descripción, la argumentación y el análisis.
- d) La síntesis, la narración y la exposición.

Valor 3 puntos

Segundo Texto

“Intimidades de una Rosa

Dicen que cuando la civilización romana comenzó a florecer, la rosa se convirtió en un símbolo del lujo presente en todos los banquetes y celebraciones. En Egipto, Cleopatra utilizó una alfombra hecha de rosas para su histórico encuentro con Marco Antonio y Nabucodonosor decoró con ellas su palacio. Mientras Persia las cultivaba en abundancia por su agua perfumada, los griegos asociaron las rosas con la sangre del amado de Afrodita, Adonis.

Además de en títulos de películas como *El nombre de la rosa* o *La rosa Púrpura de El Cairo*, la rosa ha estado presente en multitud de acontecimientos que han marcado la historia a lo largo de sus 3.000 años de vida. No hay muchas flores que hayan superado a ésta en belleza, color, aroma y simbolismo. Sin embargo, pocas veces hemos visto tan de cerca como en estas fotografías las entrañas de una rosa, la vida que se esconde dentro de sus pétalos, sus hojas y sus espinas.

Pertenece al género de plantas arbustivas de tallo erguido y comprende más de 200 especies repartidas por todo el mundo. Originaria de Asia, el fragante aroma de sus esencias y aceites se fue colando por todos los rincones de Europa hasta los árabes comenzaron a cultivarlas en nuestro continente. Llegaron hasta aquí por un lado procedentes del centro de Asia y por otro de Persia y Asia Menor y se efectuaron entonces numerosos cruzamientos que originaron decenas de especies distintas.

Una belleza que se deja ver muy poco tiempo

A diferencia de las de otros lugares del mundo, las rosas salvajes europeas tienen un gran defecto: la mayor parte del año no son más que un grupo de ramas secas y espinosas y sólo durante unas pocas semanas de primavera y principios del verano podemos verlas en todo su esplendor.

La rosa es la flor del rosal, un arbusto de hojas ásperas aserradas por los márgenes y con estípulas en la base del pecíolo que pertenece a la familia de las Rosáceas -*Rosaceae*-. Crecen solitarias o en racimo y pueden tener el cáliz ovalado o redondo. La corola está compuesta por cinco pétalos en forma de corazón, otros cinco sépalos y muchos estambres y pistilos.

La superficie de las hojas de estas flores está dotada de pequeños poros llamados estomas. Cerrados durante la noche, se abren de día para dejar entrar el aire, permitiendo así a la planta la respiración y la fotosíntesis. Los pétalos –muy

suaves para nosotros al tacto- son muy ásperos para atrapar la luz y atraer a insectos que acuden a ella para polinizar.

Cada una de sus partes exuda un olor diferente

A los insectos les atrae el olor de estas flores tanto como a nosotros. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que las diferentes partes de las rosas exudan moléculas con olores diferentes y sólo los humanos percibimos el cóctel completo.

No todos los insectos son beneficiosos para las rosas. Los áfidos –pulgones- se alimentan de ellas chupando nutrientes del azúcar de las células de la planta a través de una fina trompa. Esto la debilita y puede provocarle enfermedades. A pesar de que estos insectos son extremadamente pequeños, el daño que causan a la planta puede ser enorme por la gran cantidad de ellos que existe y que, por lo tanto, pueden atacarla. Afortunadamente para ella, los áfidos son un plato muy suculento para otros insectos comunes, incluidas las hormigas.

Además de su belleza, lo más característico de esta flor es su olor. La esencia de las rosas, una sustancia aceitosa muy apreciada por su dulce aroma, se obtuvo por primera vez en la India en el siglo XVI. Se consigue después de hervir los pétalos y condensar el vapor producido, y son necesarias nada menos que cuatro toneladas de pétalos para producir un kilo de esta esencia, también conocida como *attar*. Se usa en perfumería y en gastronomía, para dar sabor a las famosas *Delicias turcas*.

El nombre de la rosa procede del latín *rosa*, que significa rojo. Sin embargo, esta flor tiene una gran variedad de colores que incluyen el rosado, el blanco, el amarillo y el anaranjado.

Olor, color y belleza son un cóctel perfecto para una de las flores con más historia de nuestro jardín”.

Tomado de la Revista Muy Interesante. Mayo 2002.
No. 252. Págs. 77-82.

La rosa es originaria de Asia y fue traída al Continente Americano en donde se:

41. a) Realizaron mezclas.
- b) Mantuvieron puras.
- c) Desechó su cultivo.
- d) Deportaron a Europa.

Valor 2 puntos

De la lectura del texto se puede inferir que los fines del cultivo de la rosa son:

42. a) Comerciales.
- b) Industriales.
- c) Decorativos.
- d) Domésticos.

Valor 1 punto

La palabra “rosa” evoca en el pensamiento imágenes sobre:

43. a) Ágapes y cócteles.
b) Películas y romances.
c) Aromas y colores.
d) Todas las anteriores.

Valor 1 punto

De las siguientes afirmaciones una es falsa. Seleccione la opción que la identifique:

44. a) La rosa fue en Roma símbolo de lujo.
b) El esplendor de la belleza de la rosa es perenne.
c) La presencia de la rosa es tradicional en grandes acontecimientos.
d) Los pétalos, las hojas y las espinas de la rosa esconden mucha vida.

Valor 2 puntos

El lenguaje que utiliza el autor en el artículo para referirse a la rosa, pareciera que está hablando de:

45. a) Fetiche.
b) Una persona.
c) Una heroína.
d) Un adefesio.

Valor 2 puntos

Tercer Texto:

“Proyecto Genoma Humano: Implicaciones Éticas y Jurídicas

El Proyecto Genoma Humano surgió en 1984 en EEUU, a iniciativa del Departamento de Energía Norteamericano, el rector de la Universidad de California y los Institutos Nacionales de Salud. Se trata, desde el punto de vista biomédico, del proyecto posiblemente más ambicioso de la historia de la Humanidad. En la actualidad colaboran en él diversos países y un gran número de laboratorios. Su objetivo es secuenciar los aproximadamente 100.000 genes que componen el genoma de la especie humana –o, lo que es lo mismo, los aproximadamente 3.000 millones de pares de bases nitrogenadas-. Por ello, a partir de su finalización será posible conseguir una radical información sobre los factores endógenos que intervienen en la conformación de estado de salud de una persona, sus rasgos físicos y psíquicos, sus aptitudes intelectuales y manuales de origen genético, etc.. Las últimas noticias han fijado la obtención de una secuenciación provisional del genoma humano para la primavera del próximo año 2000.

Sobre el Proyecto Genoma Humano recaen múltiples esperanzas y, a la vez, fuertes críticas. Algunas de ellas insisten en la idea de que se están invirtiendo cantidades desorbitadas que, por otro lado, podrían, aplicadas a otro tipo de investigaciones, resultar mucho más rentables.

Frente a tales críticas se podría alegar que, en realidad, el Proyecto Genoma Humano es una gran inversión de futuro. No hay que desconocer que la información obtenida de los genes está permitiendo avanzar rápidamente en el campo de la terapia génica somática. Asimismo, no se pueden desconocer las ventajas de una medicina predictiva. La posibilidad de poder conocer, con un mero análisis de una gota de sangre o de un cabello, qué enfermedades psíquicas o físicas de origen genético va a sufrir un sujeto a lo largo de su vida, para cuáles se posee cierta predisposición, o qué inclinaciones o defectos constitutivos tiene, será de una gran importancia en medicina.

Sin embargo, conviene no olvidar que este proyecto plantea también cuestiones de gran trascendencia ética y jurídica que deben ser resueltas. La problemática se centra, básicamente, en el ambivalente potencial de la información genética que va a ser posible obtener de una persona concreta.

En la actualidad ya es posible extraer información genética de un individuo a través de sondas radiactivas de ADN. Éstas permiten desvelar la situación exacta de un gen mutado o alterado. De hecho, en EEUU ya se venden, por aproximadamente unos 50 dólares, *kits* de fácil manejo que detectan unas 300 enfermedades genéticas.

Quizás uno de los más graves peligros que conlleva el acceso a esta información es la posibilidad de una progresiva exacerbación de una nueva mentalidad eugenésica. Ello aparece especialmente claro en el ámbito prenatal. La información genética obtenible desde el instante de la fusión del óvulo con el espermatozoide, dando lugar a un nuevo ser humano, será de un calibre insospechado. Como señala Jaques Testard, uno de los pioneros de las técnicas de fecundación *in vitro* en Francia, el diagnóstico preimplantatorio conduce a la exclusión indolora de posibles niños gracias al examen de concebidos, decenas de veces más numerosos que los fetos sometidos al diagnóstico prenatal. Esto ha llevado a evitar el nacimiento de niños con características que no justifican oficialmente el aborto y ha empezado a ser aplicado, aparte de las enfermedades monogénicas, a afecciones poligénicas, es decir, a simples factores de riesgo. Para este investigador, es importante subrayar que actualmente en el diagnóstico preimplantatorio no existe ningún tipo de freno.

Los *controles de calidad genética* de embriones son una realidad y se han convertido en una práctica potencialmente ilimitada. En este sentido, Michael Kirby, miembro del Comité Internacional de Bioética de la Unesco se pregunta: “¿Dónde comienza y dónde acaba este proceso de eliminación de la vida humana? ¿Puede admitirse este intento de erradicación de cualquier mínimo defecto eliminando al mismo ser humano?”

Los análisis genéticos realizados en individuos adultos plantean también una serie de cuestiones de trascendental importancia ética y jurídica. El Proyecto Genoma Humano, al poner al descubierto al denominado *hombre de cristal*, va a ser un factor determinante del surgimiento de una modalidad de discriminación apoyada

precisamente en la noción de enfermedad o *predisposición* a padecer una determinada patología.

Los sondeos génicos, al permitir determinar las enfermedades que un individuo necesariamente contraerá, así como aquellas otras para las que posee una cierta predisposición, hacen temer que pronto, en manos de la Administración y de entidades particulares, como empresas y compañías aseguradoras, se conviertan en fuente de discriminación. La tentación de evaluar a cada ser humano por su grado de *normalidad o anormalidad* con respecto a un genoma típico será grande en una sociedad sometida a la ideología triunfante de la competitividad.

La información genética también va a tener, en el próximo siglo, una radical trascendencia para el ámbito penal. El desarrollo de las investigaciones del Proyecto Genoma Humano va a permitir una concreción mayor del número de casos en los que el juez deberá renunciar a la aplicación de la pena porque el sujeto a quien se acusa carece de capacidad de culpabilidad. Ello plantea la necesidad de adecuar cauces que posibiliten el acceso a la prueba pericial en genética. Estos resultados podrían ser aplicados no sólo para, atendiendo al grado de voluntariedad, ponderar la culpabilidad, sino también para poder incrementar la eficacia de las medidas de política criminal. Pero, de cualquier modo, es necesario que la aplicación de los avances genéticos al Derecho penal se efectúe sobre un conocimiento contrastado acerca de la relación exacta entre la predisposición y la expresión real de la conducta de raíz genética. Sería injusto aplicar el mismo trato a todas las personas que presentan un determinado riesgo de sufrir un trastorno concreto de la conducta sin saber cuál de ellas llegará a exteriorizar finalmente dicha patología. Una persona puede presentar un factor genético de riesgo, pero es sólo un elemento más de la ecuación humana. Por otro lado, la obtención de secuencias de ADN por parte de ciertos laboratorios ha determinado la existencia de una escalada creciente de solicitudes de registro de patentes. En relación con este tema se plantean múltiples problemas de carácter ético-jurídico. Por ejemplo, ¿es admisible trasladar al material genético humano las categorías del derecho de patentes que, en absoluto, estaban pensadas para aplicación a seres vivos?; ¿puede una secuencia de ADN ser considerada como una invención y convertirse en propiedad particular?; ¿es éticamente admisible dejar en manos de los grandes capitales occidentales el poder económico que radica en el genoma humano? o ¿hasta qué punto el genoma humano es patrimonio de la Humanidad y, por ello, no debe ser patentado?

El Proyecto Genoma Humano, en definitiva, se sitúa en primera línea entre los avances biotecnológicos que son fuente de conflictos o expectativas que demandan reflexión ética y jurídica. Son tan fuertes los intereses en juego, y la gran vinculación existente entre conocimiento y poder, que es fácil de advertir la insuficiencia de instancias de carácter ético para resolverlos. La ética, que permanece evidentemente como necesaria, no basta. Son indispensables las normas jurídicas para proteger y garantizar **las exigencias que dimanán de la dignidad humana** en relación con estas técnicas. En concreto, urge garantizar la libertad real en el acceso a la información genética, el derecho a la intimidad genética y la exigencia de igualdad y no discriminación en base a la constitución

genética personal. Reaccionar a tiempo ante estas exigencias es uno de los grandes retos para el Derecho del año 2000”.

Tomado de Revista Newton
Núm. 20 Diciembre 1999 (p.40)

El autor del artículo considera que las implicaciones del desarrollo del Proyecto Genoma Humano tiene implicaciones en el futuro de los seres humanos, que son:

- 46. a)** Positivas y negativas.
b) Sólo positivas.
c) Sólo negativas.
d) Neutras: ni positivas ni negativas.

Valor 2 puntos

El aspecto que no se incluye en los estudios que el autor plantea que se han hecho en las proyecciones del desarrollo del Proyecto Genoma Humano es:

- 47. a)** Natalidad.
b) Mortalidad.
c) Social.
d) Moral.

Valor 2 puntos

Cuál de las siguientes afirmaciones es correcta y está implícita en el texto:

- 48. a)** Los estudios de los genes humanos deben ser aprovechados para propiciar el auge de las compañías aseguradoras.
b) Las implicaciones jurídicas de los estudios derivados del genoma humano haría muy compleja la actuación de los jueces.
c) Al ser el genoma humano patrimonio de la humanidad debería ser patentado.
d) La aplicación de la medicina se vería entorpecida por los avances del conocimiento de las enfermedades que padecería un individuo.

Valor 3 puntos

El autor del artículo está consciente de que a futuro los resultados traerán entre otras consecuencias, individuos:

- 49. a)** Éticamente perfectos.
b) Jurídicamente justos.
c) Segregados por la predisposición a sufrir o contraer cierta enfermedad.
d) Sometidos a cuestionamientos éticos y jurídicos por la predisposición a padecer cierta enfermedad.

Valor 2 puntos

El sector más afectado, por las decisiones que deberá tomar con los resultados del estudio del genoma humano es el:

- 50. a) Financiero.
- b) Jurídico.
- c) Moral.
- d) Médico.

Valor 1 punto

En la frase "... las exigencias que dimanar de la dignidad humana...", la palabra dimanar es sinónimo de

- 51. a) Provenir.
- b) Fluir.
- c) Nacimiento.
- d) Origen.

Valor 1 punto

COMPONENTE: ORTOGRAFÍA.

Instrucciones:

Observe atentamente cada enunciado y seleccione, entre las alternativas ofrecidas, la que esté escrita correctamente.

- 52. a) El hombre sabio, incluso cuando calla dice más que el necio hablando.
- b) Soy gran crellente en la suerte, y he descubierto que mientras más duro trabajo, más suerte tengo.
- c) No hay ofensa que se halla hecho que a tiempo no resucite.
- d) Un periódico consta siempre del mismo número de palabras, halla noticias o no las halla.

Valor 1 punto

- 53. a) Cuando los que mandan pierden la vergüenza, los que obedecen pierden el respeto.
- b) Unir la extrema audazia al extremo pudor es una cuestión de estilo.
- c) La vergüenza de confezar el primer error hace cometer muchos otros.
- d) El pudor es una hipocrezia que consiste en no decir sino rara vez lo que se piensa continuamente.

Valor 1 punto

- 54. a) Lo más importante en este mundo no es saber dónde estás, sino hacia dónde vas.
- b) No anheles impaciente el bien futuro; mira que ni el presente esta seguro.
- c) No se puede saber hoy de que estará hecho el dia de mañana.
- d) Eterno debe ser ese progreso que la naturaleza, a traves de su futuro, decreta para el alma humana.

Valor 1 punto

55. a) Solo en la victoria se conoce al caballero.
b) Solo, la inteligencia es capaz de examinarse a sí misma.
c) Sólo los humanos participamos de la naturaleza de Dios.
d) Ninguna máquina puede hacer el trabajo de un sólo hombre extraordinario.

Valor 1 punto

56. a) La razón no me a enseñado nada. Todo lo que sé me a sido dado y revelado por el corazón.
b) A de hablarse como en testamento que, a menos palabras, menos pleitos.
c) La inteligencia se le a dado al hombre para dudar.
d) A mí no me interesa el arte, sino las personas.

Valor 1 punto

57. a) Pierdes personas sino hablas con aquellos que merece la pena hablar.
b) Lo importante no es la meta del camino, sino el camino mismo.
c) Todos los seres trabajan. Sino son posesivos ni presuntuosos en su forma de vivir y actuar.
d) Sino podemos adaptarnos a los cambios, perderemos contacto con las realidades del momento.

Valor 1 punto

58. a) El Ministro de Ciencia y Tecnología viene a la conferencia, esperamos halla bastantes estudiantes de Ciencias.
b) Si quieres hallar en cualquier lado amistad, dulzura y poesía, llévalas contigo.
c) Una sociedad es como el mar: para que halla cambios se necesitan siglos.
d) Estarás bien cuando hallas estudiado para la prueba.

Valor 1 punto

Fin de la Prueba