



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

VICERRECTORÍA ACADÉMICA
DIRECCIÓN NACIONAL DE ADMISIONES

DISEÑO DE PORTADA: CARLOS FERNANDO AGUIDO R. - ESCUELA DE DISEÑO GRÁFICO

Artes

Ciencias Sociales

Ciencias Básicas

Ingenierías

Ciencias de la Salud

Ciencias Agropecuarias

PRUEBA DE ADMISIÓN
PRIMER SEMESTRE DE 2010
PROGRAMAS DE PREGRADO

OCTUBRE 03 DE 2009

Las preguntas 1 a 28 se refieren al texto *Plutón*.

PLUTÓN

- (1) Plutón fue descubierto el 18 de febrero de 1930 y fue considerado por la Unión Astronómica Internacional (UAI) como el noveno y más pequeño planeta del sistema solar. Debido a su pequeño tamaño y a su gran distancia del Sol y de la Tierra, sólo puede ser apreciado con telescopios cuyo diámetro sea mayor a 200 *mm*. Incluso en sus mejores momentos aparece como un astro puntual, de diámetro aparente inferior a 0,1 segundo de arco, con aspecto estelar amarillento y sin rasgos distintivos.
- (2) Desde su descubrimiento, su pertenencia al grupo de planetas del sistema solar fue siempre objeto de controversia entre los astrónomos. El 24 de agosto de 2006, tras un intenso debate que duró varios años, la asamblea general de la UAI, celebrada en Praga, creó una nueva categoría de cuerpos celestes: los **plutoides** o **planetas enanos**. Según la UAI, un plutoide es un cuerpo celeste que gira alrededor del Sol en una órbita elíptica cuyo semieje mayor es más grande que el de la órbita de Neptuno, tiene forma aproximadamente esférica y su masa no es suficientemente grande para atraer todos los cuerpos pequeños que están cerca de él. De acuerdo con esta definición, Plutón es un plutoide o planeta enano.
- (3) Por otra parte, Plutón es también el prototipo de una categoría de objetos denominados **plutinos**. Un plutino es un objeto transneptuniano, es decir un cuerpo que orbita alrededor del Sol a una distancia promedio mayor que la distancia promedio de Neptuno al Sol.
- (4) Se han encontrado hasta ahora tres lunas de Plutón, llamadas Caronte, Hidra y Nix. En comparación con su astro huésped, Caronte es la luna más grande del sistema solar; es decir, ninguna otra luna es de tamaño tan aproximado al del astro que orbita. Ambos objetos giran alrededor de un punto, el centro de masas, que está sobre la línea que une sus centros y por fuera de ambos cuerpos. Algunos astrónomos opinan que esta situación corresponde a un sistema compuesto por dos plutoides que orbitan alrededor del Sol como si fueran uno solo que estuviera en el centro de masas y cuya masa fuera igual a la suma de las masas de ambos. Otros piensan que el cuerpo de menor masa es un satélite del otro. No hay acuerdo sobre esto. Según la primera opinión, el sistema Plutón–Caronte tendría sólo dos satélites: Hidra y Nix.
- (5) Los planetas del sistema solar giran alrededor del Sol, con órbitas elípticas, casi circulares, que se encuentran todas aproximadamente en un mismo plano, llamado plano de la eclíptica. Sin embargo, Plutón tiene una órbita muy excéntrica y altamente inclinada con respecto a la eclíptica (Figura 1). Tal inclinación, es de un poco menos de 18 grados. Plutón recorre esta órbita acercándose en su perihelio hasta el interior de la órbita de Neptuno. Durante 20, de los 249 años que tarda el recorrido, se encuentra más cerca del Sol que Neptuno. No hay peligro alguno de que colisione con él pues en realidad las órbitas nunca se cruzan. Plutón llegó por última vez a su perihelio en septiembre de 1989 y continuó desplazándose por el interior de la órbita de Neptuno hasta marzo de 1999. Actualmente, se aleja del Sol y no volverá a estar a menor distancia que Neptuno hasta septiembre de 2226.
- (6) La atmósfera de Plutón es extremadamente tenue; está formada por dinitrógeno, metano y monóxido de carbono. Estos gases se congelan y colapsan sobre su superficie a medida que el planeta enano se aleja del Sol y se evaporan y se expanden cuando se acerca a él. Es esta evaporación y posterior congelamiento lo que causó las variaciones en el albedo del planeta, detectadas por medio de fotómetros fotoeléctricos en la década de 1950 por Kuiper. A medida que el planeta se aproximó al Sol, los cambios fueron disminuyendo hasta cuando se encontró en el perihelio orbital en 1989. Se espera que estos cambios de albedo se repitan pero a la inversa, a medida que el planeta se aleje del Sol rumbo a su afelio.

Características físicas	Características orbitales
Diámetro ecuatorial: 2.302 km Área superficial: $17 \times 10^6 \text{ km}^2$ Masa: $1,29 \times 10^{22} \text{ kg}$ Densidad media: 2.050 kg/m^3 Gravedad superficial: $0,6 \text{ m/s}^2$ Periodo de rotación: 6 días, 9 horas, 17,6 minutos Inclínación axial: $119,61^\circ$ Albedo: 0,3 Velocidad de escape: 1.200 m/s Temperatura superficial: mínima 33 K , media 44 K , máxima 55 K .	Radio medio: $5,91 \times 10^9 \text{ km}$ Excentricidad: 0,25 Periodo orbital (sideral): 248 años, 197 días, 5,5 horas Periodo orbital(sinódico): 366,7 días Velocidad orbital media: 4.749 m/s Inclínación: 18° Número de satélites: 3
	Características atmosféricas
	Presión atmosférica: 0 - $0,01 \text{ kPa}$ Dinitrógeno: 90 % Metano: 10 %

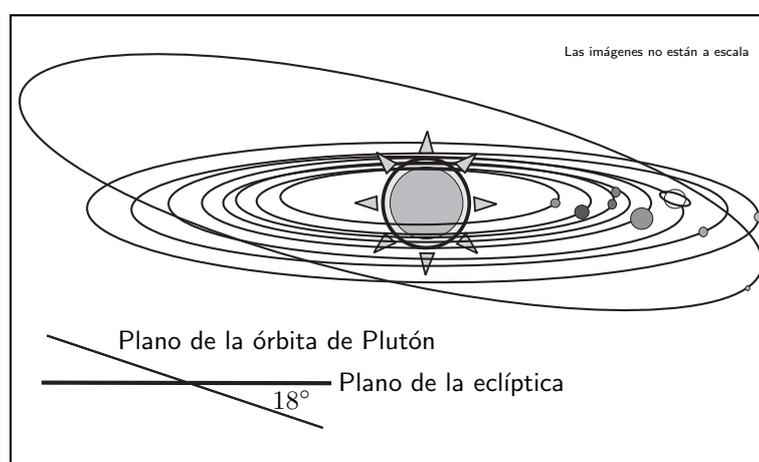


Figura 1. Órbitas de los planetas del sistema solar.

Tomado de: <http://www.cosmobiologiainkal.com/inv-7.html>
<http://212.170.234.89/educared/e7-pluton.htm>
[http://es.wikipedia.org/wiki/\(134340\)-Plut%C3%B3n](http://es.wikipedia.org/wiki/(134340)-Plut%C3%B3n)

Con adaptación.

- Plutón fue descubierto cuando se
 - encontraba en su afelio.
 - encontraba en su perihelio.
 - acercaba a su afelio.
 - acercaba a su perihelio.
- Se define una unidad astronómica como la distancia media de la Tierra al Sol. Si esta distancia media es de $1,5 \times 10^8 \text{ km}$, entonces el número que más se aproxima a la distancia media de Plutón al Sol, en unidades astronómicas, es
 - 3,9
 - 39
 - 7,8
 - 78

3. Cuando en el texto se afirma que *En comparación con su astro huésped, Caronte es la luna más grande del sistema solar*, párrafo (4), la expresión *su astro huésped* significa que
- Caronte orbita alrededor de Plutón.
 - Caronte está en la órbita de Plutón.
 - Plutón depende de Caronte.
 - Plutón es menos importante que Caronte.
4. Con respecto a la relación de Plutón con Caronte, Hidra y Nix se plantean dos teorías: una que sostiene que Plutón tiene tres lunas (Caronte, Hidra y Nix) y otra que plantea que
- Caronte orbita a Plutón y éste a su vez tiene dos lunas (Hidra y Nix).
 - Plutón, Caronte, Hidra y Nix forman un sistema en el cual ninguno es satélite de otro.
 - Caronte y Plutón forman un sistema, y este sistema tiene dos lunas (Hidra y Nix).
 - Caronte y Plutón forman un sistema, Hidra y Nix son solamente dos plutinos.

5. La masa de Plutón (P) es 7 veces la masa de Caronte (C). El esquema que muestra correctamente la localización del centro de masas (x) del sistema Plutón-Caronte es



6. La función que cumplen los dos puntos en las oraciones:

- (1) *El 24 de agosto de 2006, tras un intenso debate que duró varios años, la asamblea general de la UAI, celebrada en Praga, creó una nueva categoría de cuerpos celestes: los plutoides o planetas enanos.* (Párrafo (2))
- (2) *... el sistema Plutón-Caronte tendría sólo dos satélites: Hidra y Nix.* (Párrafo (4))

es

- en (1) señalar una definición, en (2) hacer una enumeración.
 - en (1) hacer una enumeración, en (2) introducir una aclaración.
 - en (1) citar una fuente, en (2) introducir una aclaración.
 - en (1) introducir una aclaración, en (2) hacer una enumeración.
7. Cuando se dice que *Plutón tiene una órbita muy excéntrica*, párrafo (5),
- (1) se quiere indicar que tal órbita no se da en el plano de los demás planetas del sistema solar.
 - (2) se quiere indicar que tal órbita se modifica frecuentemente por influencia de los demás planetas.

De estas afirmaciones se puede asegurar que

- (1) y (2) son verdaderas.
- (1) y (2) son falsas.
- (1) es falsa, (2) es verdadera.
- (1) es verdadera, (2) es falsa.

Para responder las preguntas 8 a 10 utilice las siguiente información.

Los enunciados de las leyes de Kepler son:

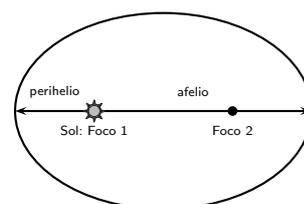
- Primera ley: Cada planeta se mueve en una órbita elíptica con el Sol en uno de sus focos.
- Segunda ley: La recta que une el Sol con los planetas barre áreas iguales en tiempos iguales.
- Tercera ley: La razón entre el cubo del radio medio de la órbita de un planeta y el cuadrado del periodo orbital es igual para todos los planetas.

La ley de gravitación universal establece que la magnitud de la fuerza F de atracción entre dos masas M y m separadas una distancia R está dada por:

$$F = \frac{GMm}{R^2}$$

8. Para determinar el radio medio orbital de la Tierra es suficiente utilizar
- A. la primera ley de Kepler.
 - B. la ley de gravitación universal y la información contenida en el texto.
 - C. la tercera ley de Kepler y la información contenida en el texto.
 - D. la tercera ley de Kepler.
9. Se podría inferir, sin hacer cálculos numéricos, en qué parte de su órbita Plutón se mueve más lentamente alrededor del Sol, utilizando únicamente
- A. la primera y la tercera ley de Kepler.
 - B. la primera y la segunda ley de Kepler.
 - C. la segunda y la tercera ley de Kepler.
 - D. la primera ley de Kepler y la ley de gravitación universal.
10. De acuerdo con la primera ley de Kepler, si se designa por a la distancia del Sol al afelio y por p la distancia del Sol al perihelio de un planeta, entonces la distancia entre los focos de su órbita es

- A. $a - p$
- B. $p - a$
- C. $a - 2p$
- D. $p - 2a$



Para responder las preguntas 11 a 13 utilice la siguiente información:

La excentricidad de la órbita de un planeta es $e = \frac{a - p}{a + p}$, donde a es la distancia del Sol a su afelio y p es la distancia del Sol a su perihelio.

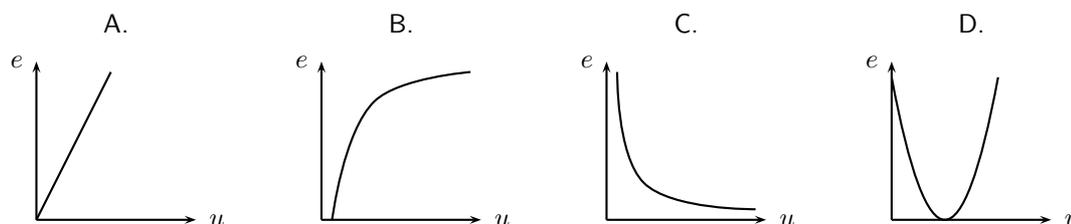
11. Si para la órbita de un planeta dado $a = 5 \times 10^8 \text{ km}$ y $p = 3 \times 10^8 \text{ km}$, entonces la excentricidad de la órbita es

- A. 2
- B. 4
- C. $\frac{1}{4}$
- D. $\frac{1}{2}$

12. La expresión correcta para p en términos de a y e es

- A. $\frac{a(1 + e)}{1 - e}$
- B. ae
- C. $a(1 - e)$
- D. $\frac{a(1 - e)}{1 + e}$

13. La excentricidad de una elipse es $e = \frac{c}{u}$ donde c es la distancia del centro a uno de sus focos y u es la distancia del centro a uno de sus vértices. Si se supone que c es constante, la gráfica que mejor representa la relación entre u y e es



14. El ángulo de inclinación de la órbita de Plutón con respecto al plano de la eclíptica, expresado en radianes, es

- A. 10π
- B. $\frac{\pi}{10}$
- C. $\frac{\pi}{5}$
- D. 5π

15. La distancia de la Luna a la Tierra es 20 veces la distancia que separa a Caronte de Plutón (19.570km). De las siguientes cifras, la que expresa de manera más aproximada la distancia entre la Tierra y la Luna, en kilómetros, es
- A. 1.000
 - B. 100.000
 - C. 4.000
 - D. 400.000
16. Se define albedo como la razón entre la luz reflejada y la luz incidente sobre una superficie. Es correcto afirmar que la cantidad de iluminación que refleja Plutón es _____ % de la que recibe.
- A. 30
 - B. 3
 - C. 7
 - D. 70
17. Si un avión trasatlántico alcanza una velocidad máxima de 1.000 km/h y se aproxima la velocidad orbital de Plutón a 5 km/s , entonces es correcto afirmar que la velocidad de Plutón es _____ veces la velocidad máxima del avión.
- A. 20
 - B. 18
 - C. 180
 - D. 200
18. A partir de la densidad se puede concluir que el volumen del planeta Plutón es
- A. $2,64 \times 10^{25}\text{ m}^3$
 - B. $6,28 \times 10^{22}\text{ m}^3$
 - C. $2,64 \times 10^{22}\text{ m}^3$
 - D. $6,28 \times 10^{18}\text{ m}^3$
19. La densidad media de la Tierra es $5,515\text{ g/cm}^3$, es decir es _____ que la de Plutón y la temperatura superficial media de la Tierra es _____ que la de Plutón.
- A. mayor — mayor
 - B. menor — menor
 - C. mayor — menor
 - D. menor — mayor
20. Actualmente, los gases de la atmósfera de Plutón están
- A. en un proceso de expansión y evaporación.
 - B. completamente congelados, han caído y cubren su superficie.
 - C. en un proceso de enfriamiento y congelamiento.
 - D. en el punto máximo de expansión y evaporación.

21. Cuando los gases en la atmósfera de Plutón se congelan y colapsan éstos _____ energía en forma de calor y su densidad _____ .
- A. absorben — aumenta
 - B. liberan — disminuye
 - C. absorben — disminuye
 - D. liberan — aumenta

22. Analice las siguientes afirmaciones:

- (1) Cuanto más se acerca Plutón al afelio, más rica es su atmósfera en gases.
- (2) Hace dieciocho años Plutón se estaba acercando al punto de su órbita más cercano al Sol.

De las afirmaciones es correcto asegurar que

- A. (1) es verdadera, (2) es falsa.
- B. (1) y (2) son falsas.
- C. (1) y (2) son verdaderas.
- D. (1) es falsa, (2) es verdadera.

Para resolver las preguntas 23 y 24 tenga en cuenta la siguiente información:

En la Tierra la presión atmosférica sobre el nivel del mar y en Bogotá asciende a $101,3 \text{ kPa}$ y $74,6 \text{ kPa}$ respectivamente, el dinitrógeno ejerce el 79 % de la presión atmosférica.

23. Para calcular la presión atmosférica en la Tierra (P_t) con base en la presión atmosférica reinante en Plutón (P_p) se podría utilizar la relación

- A. $P_t = \frac{P_p}{10.130}$
- B. $P_t = \frac{10.130}{P_p}$
- C. $P_t = P_p \times 10.130$
- D. $P_t = P_p + \frac{10.130}{P_p}$

24. Las fracciones de los gases dinitrógeno y metano en Plutón, a una altura equivalente a la de Bogotá, serán respectivamente

- A. 0,9 y 0,1
- B. 0,1 y 0,9
- C. 0,7 y 0,3
- D. 0,3 y 0,7

25. La medición de la densidad de una pequeña roca plutoniana puede hacerse usando

- A. un densitómetro.
- B. un erlenmeyer y una báscula.
- C. una probeta y una balanza.
- D. un barómetro.

26. La composición de la atmósfera de Plutón permite inferir que:
- (1) Si hubiera oxígeno, sería posible la ocurrencia de combustión en Plutón.
 - (2) En la composición del plutoide hay moléculas orgánicas.
- De las anteriores afirmaciones se puede asegurar que
- A. (1) y (2) son verdaderas.
 - B. (1) y (2) son falsas.
 - C. (1) es verdadera y (2) es falsa.
 - D. (1) es falsa y (2) es verdadera.
27. Si sólo dependiera de los gases, las plantas en Plutón podrían iniciar la fotosíntesis si en su atmósfera estuviesen presentes
- A. oxígeno y vapor de agua.
 - B. dióxido de carbono y vapor de agua.
 - C. oxígeno y dióxido de carbono.
 - D. vapor de agua y nitrógeno.
28. Lo que más notoriamente experimentaría un astronauta en la superficie de Plutón, sin ayuda de dispositivo alguno, sería
- A. una gran dificultad para saltar y caminar debido a la gravedad superficial tan alta.
 - B. un encandilamiento de sus ojos por la intensa luz solar que refleja la superficie del planeta.
 - C. un clima agradable cuando la temperatura del planeta es máxima.
 - D. una fuerte descompresión de su organismo y una asfixia total.

Las preguntas 29 a 45 se refieren al texto *El eclipse*.

EL ECLIPSE

Cuando fray Bartolomé Arrazola se sintió perdido aceptó que ya nada podía salvarlo. La selva poderosa de Guatemala lo había apresado, implacable y definitiva. Ante su ignorancia topográfica, se sentó con tranquilidad a esperar la muerte. Quiso morir allí sin ninguna esperanza, aislado con el pensamiento fijo en la España distante, particularmente en el convento de Los Abrojos, donde Carlos V condescendiera una vez a bajar de su eminencia para decirle que confiaba en el celo religioso de su labor redentora.

Al despertar se encontró rodeado por un grupo de indígenas de rostro impasible que se disponían a sacrificarlo ante un altar, un altar que a Bartolomé le pareció como el lecho en que descansaría, al fin, de sus temores, de su destino, de sí mismo.

Tres años en el país le habían conferido un mediano dominio de las lenguas nativas. Intentó algo. Dijo algunas palabras que fueron comprendidas.

Entonces floreció en él una idea que tuvo por digna de su gran talento y de su cultura universal y de su arduo conocimiento de Aristóteles. Recordó que para ese día se esperaba un eclipse total de Sol. Y dispuso, en lo más íntimo, valerse de aquel conocimiento para engañar a sus opresores y salvar la vida.

–Si me matáis -les dijo- puedo hacer que el Sol se oscurezca en su altura. Los indígenas lo miraron fijamente y Bartolomé sorprendió la incredulidad en sus ojos. Vio que se produjo un pequeño consejo, y esperó confiado, no sin cierto desdén.

Dos horas después el corazón de fray Bartolomé Arrazola chorreaba su sangre vehemente sobre la piedra de los sacrificios (brillante bajo la opaca luz de un Sol eclipsado), mientras uno de los indígenas recitaba sin ninguna inflexión de voz, sin prisa, una por una, las infinitas fechas en que se producirían eclipses solares y lunares, que los astrónomos de la comunidad maya habían previsto y anotado en sus códices sin la valiosa ayuda de Aristóteles.

AUGUSTO MONTERROSO. *El Eclipse*, Alianza Editorial, Madrid, 1995

29. El texto narra con ironía que los mayas
- A. sabían de astronomía.
 - B. no conocían a Aristóteles.
 - C. eran muy tercos.
 - D. no entendieron al fraile.
30. Los hechos narrados en el texto son verosímiles porque
- A. son reales, aunque tienen la apariencia de no haber ocurrido en la realidad.
 - B. son creíbles, aunque no necesariamente ocurrieron en la realidad.
 - C. fueron observados objetivamente pero fueron interpretados subjetivamente.
 - D. sólo pueden ser interpretados y aceptados en el campo de la ficción literaria.
31. En el primer párrafo se dice que *Carlos V condescendió a ...* En este contexto, condescender a tiene el sentido de
- A. desplazarse físicamente a un lugar más bajo.
 - B. resignarse a hacer la voluntad de otro.
 - C. aceptar que otro haga lo que le plazca.
 - D. acomodarse con complacencia a la voluntad de otro.
32. Es correcto afirmar que la intención principal del texto es
- A. encomiar el esmero de los españoles por la difusión de la fe católica en América.
 - B. destacar el carácter universal de los conocimientos basados en la filosofía aristotélica.
 - C. celebrar el alto grado de conocimientos sobre astronomía de una cultura precolombina.
 - D. mostrar cómo el pueblo maya honraba a sus dioses con sacrificios humanos.

33. El enunciado que tiene el mismo sentido y el mismo valor argumentativo que: *Si me matáis, puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura*, es:
- A. Haré que el sol se oscurezca en su altura, porque vosotros me matáis.
 - B. No me matéis, o puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura.
 - C. No me matéis, porque haré que el sol se oscurezca en su altura.
 - D. En cuanto me matéis, puedo hacer que el sol se oscurezca en su altura.
34. Con respecto a los conocimientos del fraile Arrazola es correcto afirmar que
- A. conocía los códigos de astronomía de los mayas y valoraba muy positivamente su contenido.
 - B. conocía a perfección el territorio maya ya que este era el escenario de su quehacer doctrinero.
 - C. el dominio de la lengua maya le permitió dar cuenta de sus conocimientos sobre astronomía.
 - D. no le sirvieron de mucho aunque estaban fundamentados en la filosofía aristotélica.
35. La expresión: *La selva poderosa de Guatemala lo había apresado, implacable y definitiva*, permitiría trazar relaciones de semejanza temática entre este texto y la novela
- A. Cien años de soledad.
 - B. Doña Bárbara.
 - C. La vorágine.
 - D. Pedro Páramo.
36. Un eclipse como el mencionado en el texto se origina cuando
- A. la Tierra entra en el cono de sombra proyectado por la Luna.
 - B. la Luna entra en el cono de sombra proyectado por la Tierra.
 - C. la Tierra se interpone entre el Sol y la Luna.
 - D. un planeta del sistema solar se interpone entre el Sol y la Tierra.
37. El lugar donde floreció la cultura maya estaba localizado en
- A. el norte de México.
 - B. la región central de México.
 - C. la península de Yucatán.
 - D. el sur de Centroamérica.
38. La conquista española de las tierras ocupadas por los mayas ocurrió
- A. en la primera mitad del siglo XVI
 - B. a mediados del siglo XV
 - C. a finales del siglo XV
 - D. en la segunda mitad del siglo XVI
39. Entre los pueblos indígenas americanos, los mayas se destacaron porque
- A. desarrollaron el alfabeto y la escritura.
 - B. tenían un sistema complejo de medida del tiempo.
 - C. eran cazadores, pescadores y recolectores.
 - D. abominaban los ritos de sacrificios sangrientos.

40. Analice las siguientes afirmaciones:
- (1) La cultura maya fue una de las más sobresalientes de la América precolombina.
 - (2) El mayor aporte de Aristóteles a la ciencia moderna fue la fundamentación de la Astronomía.
- De las afirmaciones es correcto asegurar que
- A. (1) y (2) son verdaderas.
 - B. (1) es falsa, (2) es verdadera.
 - C. (1) y (2) son falsas.
 - D. (1) es verdadera,(2) es falsa.
41. Carlos V fue coronado rey de España en la _____ mitad del siglo _____ .
- A. primera — XV
 - B. segunda — XV
 - C. segunda — XVI
 - D. primera — XVI
42. De Carlos V **no** es correcto afirmar que
- A. era hijo de Felipe el Hermoso y Juana la Loca.
 - B. fue emperador de Alemania con el nombre de Carlos V.
 - C. simpatizaba más con el protestantismo que con el catolicismo.
 - D. fue rey de España con el nombre de Carlos I.
43. Además de España, Carlos V fue emperador de
- A. Alemania
 - B. Inglaterra
 - C. Francia
 - D. Rusia
44. *¿Qué hubiera pasado si los mayas hubieran conquistado a España?* La pregunta anterior implica un tipo de razonamiento
- A. silogístico
 - B. contrafáctico
 - C. paradójico
 - D. sofístico
45. Puede considerarse imposible que los mayas hubieran llegado a Europa porque
- A. no poseían conocimientos astronómicos.
 - B. no tenían espíritu belicoso.
 - C. no desarrollaron la navegación.
 - D. no eran pueblos avanzados.

FIN