

Vicerrectoría de Docencia
División de Admisiones, Registro y Control Académico

EXAMEN DE ADMISIÓN 2013-II



Universidad del Cauca

Jornada 1. a.m.
Versión 1. Impar

- No abra el cuadernillo hasta que el docente acompañante lo autorice.
- **El examen consta de 80 preguntas**, 40 de competencia lectora y 40 de razonamiento lógico.
- Verifique que su tarjeta de respuestas tenga su huella digital (**TARJETA DE RESPUESTAS SIN HUELLA NO SE CALIFICA**).
- Marque en la tarjeta de respuestas solo una opción por pregunta, rellenando el círculo correspondiente A, B, C o D.
- Puede conservar este cuadernillo una vez finalice la prueba (siempre y cuando haya transcurrido 2 horas después del inicio del examen).
- Recuerde que cada pregunta es una oportunidad para ingresar a la Universidad. No omita la respuesta de ninguna de las preguntas.

Texto Uno

En 1964, este sencillo pero brillante físico [Peter Ware Higgs] propuso que en el mundo de las partículas atómicas debería existir una que fuera la responsable de que la materia tuviera masa, es decir, una partícula que diera razón de porqué las cosas pesan. El científico inglés, nacido en 1929 en Newcastle y quien estudió bajo la guía del gran Paul Dirac, hacía algo connatural a la ciencia: realizar predicciones de fenómenos desconocidos partiendo de lo conocido, para que después la práctica experimental decida sobre la validez o invalidez de la premonición. Por ejemplo, en 1930 Wolfgang Ernst Pauli proponía la existencia de una partícula, que posteriormente se llamó neutrino, para explicar la aparente violación de la sacrosanta ley de la conservación de la energía que se producía durante cierta forma de desintegración radiactiva. Veintiséis años más tarde la prueba experimental demostraba que el neutrino tenía una existencia real, que no era un constructo matemático y que la ley de la conservación de la energía se seguía cumpliendo aun en el nivel atómico.

Encontrar la partícula de Higgs aparentaba ser una empresa de proporciones titánicas; parecía imposible que existiera forma de detectar el novedoso bosón. Circunstancia que llevó al físico León Lederman en 1993 a bautizarla "the goddamn particle" o "la partícula maldita". El laureado con el premio Nobel quiso titular así un libro al respecto, pero la editorial pensaba que la mala palabra (goddamn) hacía ofensivo el título y contrajo la expresión a "the God particle", "la partícula de Dios". De aquí surge el engañoso nombre con que los medios de comunicación han bautizado al bosón, denominación que no le gusta para nada a Peter Higgs quien es un militante declarado de esa sana práctica intelectual llamada ateísmo.

La búsqueda se inició en el año 2008 y tras cuatro años de intensa cacería la nueva presa del zoológico subatómico ha sido encontrada. En esta exitosa empresa científica participaron alrededor de 7.000 científicos de todo el mundo; Joe Incandela y Fabiola Gianotti del CERN (Organización Europea para la Investigación Nuclear), fungiendo como sus voceros, han anunciado que los datos obtenidos de los experimentos en el LHC (Gran Colisionador de Hadrones) indican que el bosón de Higgs existe y que el nivel de certeza es del 99,99995%. Se ha encontrado la pieza que faltaba para completar el rompecabezas llamado Modelo Estándar: la teoría que describe el comportamiento de las partículas que componen toda la materia. El bosón (el más pesado hasta ahora encontrado) forma el campo de Higgs, una entidad material que permea todo el universo y a través del cual se mueven las partículas, como un pájaro que vuela a través del aire. La masa sería la resistencia que encuentran las partículas cuando se mueven por el campo de Higgs. Los fotones, que no tienen masa, lo atraviesan a la velocidad de la luz: 300.000 km/seg. Los neutrinos, que tienen una masa ínfima, lo hacen a una velocidad cercana a la de la luz. Mientras que a protones y neutrones, que poseen una gran masa, hay que aplicarles inmensas cantidades de energía para acelerarlos hasta velocidades cercanas a la de la luz. El nuevo bosón adquiere su masa a partir del campo del que hace parte.

Con este descubrimiento ganan los que creen que la ciencia y su método son la herramienta maravillosa y única para comprender racionalmente el funcionamiento del universo; los que defienden la tesis de que el mundo tiene una existencia independiente de la consciencia. Pierden los que reniegan de la existencia de las leyes naturales, los que creen que el mundo

es una construcción social y que la ciencia es otro mito (y entonces la seriedad del trabajo del doctor Higgs es tan válida como la charlatanería de las predicciones mayas), los que mantienen que la ciencia no descubre verdades y que la experimentación a lo único que puede aspirar es a un proceso de falsación. ¡Ah! También perdió Stephen Hawking, quien deberá pagar 100 dólares al físico Gordon Kane de la Universidad de Michigan, pues hace algunos años se atrevió a apostar en contra de la existencia del bosón de Higgs. ¿Alguien apuesta sobre quién ganará el próximo Nobel de Física?

Tomado de Guevara, Guillermo. "Peter Ware Higgs". En www.moir.org.co/Peter-Ware-Higgs, publicado el 6 de julio de 2012.

- Según el texto, lo connatural a la ciencia es realizar predicciones de fenómenos:
 - Con base en la intuición
 - Con base en corazonadas
 - Conocidos partiendo de lo desconocido
 - Desconocidos partiendo de lo conocido
- El texto plantea una relación entre masa y:
 - Peso
 - Fuerza
 - Volumen
 - Velocidad
- Premonición, en el texto, equivale a:
 - Diagnóstico
 - Adivinación
 - Predicción
 - Pronóstico
- Higgs abdujo la existencia de una partícula atómica capaz de conferirle masa a las demás en:
 - 1929
 - 1930
 - 1964
 - 1993
- En el texto, la partícula de Higgs y el bosón son:
 - Distintas
 - Opuestas
 - Cronológicas
 - Equivalentes
- La circunstancia que llevó al físico Lederman a bautizar la partícula de Higgs como "la partícula maldita" fue:
 - Su carácter huidizo para el investigador
 - El ocasionar colapsos entre las partículas
 - La imposibilidad aparente para ser detectada
 - La dificultad para ser captada por el microscopio
- La denominación de "partícula de Dios" le produjo a Higgs:
 - Inconformidad
 - Insatisfacción
 - Rechazo
 - Repudio

8. De acuerdo con el texto, el Modelo Estándar es una teoría que:
- Agrupar las doce partículas subatómicas
 - Describe la formación básica del universo
 - Clasifica la masa poseída por cada una de las partículas
 - Describe el comportamiento de las partículas que componen toda materia
9. Según el texto, la masa es:
- El conjunto de las partes que forman un todo
 - La cantidad de materia que contiene un cuerpo
 - La resistencia que encuentran las partículas cuando se mueven por el campo de Higgs
 - El cociente de la intensidad de una fuerza constante por la aceleración del movimiento que produce cuando se aplica
10. El tema de la apuesta entre Stephen Hawking y Gordon Kane fue:
- La existencia del bosón de Higgs
 - El costo del colisionador de partículas
 - La justeza del nombre partícula de Dios
 - La teoría del todo, pretendida por Einstein
11. Ser ateo, para el autor, es:
- Algo que no perdona Dios
 - Una sana práctica intelectual
 - Un modo de ser de casi todos los físicos
 - Una actitud muy común entre los jóvenes
12. Fingiendo se puede reemplazar por:
- Fingiendo
 - Actuando
 - Posando
 - Apareciendo
13. La pregunta "¿Alguien apuesta sobre quién ganará el próximo Nobel de Física?" es:
- Una proposición
 - Una pregunta retórica
 - Un gesto de admiración
 - Un acto de persuasión
14. Al relacionar la masa de las partículas con la velocidad de la luz el texto informa que, **EXCEPTO**:
- El bosón de 'Higgs' es grande y pesado, miles de veces más que un electrón
 - Los fotones, que no tienen masa, se mueven a la velocidad de la luz: 300.000 km/seg.
 - Los neutrinos, que tienen una masa ínfima, lo hacen a una velocidad cercana a la de la luz
 - A los protones y neutrones, que poseen una gran masa, hay que aplicarles inmensas cantidades de energía para acelerarlos hasta velocidades cercanas a la de la luz
15. El neutrino tuvo una existencia real, como consecuencia de pruebas experimentales, en:
- 1930
 - 1956
 - 1964
 - 1993
16. El otorgamiento del Nobel de Física 2012 a Serge Haroche y David Wineland por haber "abierto la puerta a una nueva era de experimentación en física cuántica, al lograr la observación directa de partículas cuánticas sin destruirlas", _____ el clamor del autor del texto ("¿Alguien apuesta sobre quién ganará el próximo Nobel de Física?"):
- Refuerza
 - Debilita
 - Afianza
 - Contradice
17. Dado el tipo de texto, la alusión al calendario maya por parte del autor ("la charlatanería de las predicciones mayas", último párrafo) es:
- Retórica
 - Irreverente
 - Argumental
 - Imprescindible
18. Según el autor, los ganadores con el descubrimiento del bosón de Higgs son los que, **EXCEPTO**:
- Creer que la ciencia es la herramienta maravillosa para comprender racionalmente el funcionamiento del universo
 - Defienden la tesis de que el mundo tiene una existencia independiente de la consciencia
 - Creer que el método científico es la única herramienta para comprender racionalmente el funcionamiento del universo
 - Piensen que el hombre, la vida y todo el universo no tienen existencia por sí mismos, sino que resultan ser una percepción personal
19. Según el autor, los perdedores con el descubrimiento del bosón de Higgs son los que, **EXCEPTO**:
- Dudan de que el mundo (o la tierra o la organización de la sociedad humana) es lo que es y ha evolucionado de acuerdo con las leyes de la materia y de la sociedad
 - Mantienen que la ciencia no descubre verdades y que la experimentación a lo único que puede aspirar es a un proceso de falsación
 - Creer que el mundo es una construcción social y que la ciencia es otro mito
 - Reniegan de la existencia de las leyes naturales

Texto Dos

[...] ¿Qué propiedades son las que hacen tan importante al bosón de Higgs?

Para entender esto, lo primero que hay que hacer es sumergirse mentalmente en el extraño reino subatómico, allí donde un átomo es tan grande para una partícula como un sistema planetario lo es para una luna. En este zoológico diminuto hay mucho más que electrones, protones, neutrones o neutrinos. Hay 'bestiecillas' con nombres divertidos tales como muones, leptones, quarks, gluones y docenas más. Cada una tiene su función y su personalidad. La importancia del bosón de 'Higgs', que es grande y pesado, miles de veces más que un electrón, por ejemplo, radica en que es una suerte de 'criatura mágica', capaz de conferirles masa a todas las demás, a medida que interactúa con ellas. El bosón de Higgs produce un campo a su alrededor, que afecta todo lo que se le cruza en el camino. Es como si fuera un gran caballero Jedi de la Guerra de las galaxias, el que llevaba consigo 'la fuerza'. Otra forma de

verlo es como si ese campo de influencia, esa 'fuerza', fuera un charco de barro por el que cruza corriendo una multitud de personas. Algunas partículas, como los quarks, tienen botas grandes, que se untan con mucho barro; otras, como los electrones, tienen zapatitos muy livianitos que apenas si se untan de barro. Y otras, como los fotones (las partículas de la luz), ni siquiera llevan zapatos, por lo que vuelan encima del barro sin tocarlo. Es al untarse cuando todas las partículas adquieren su masa. Es por eso por lo que los fotones, al no untarse, no tienen masa [...].

¿Se acabará la física tal y como la conocemos con este descubrimiento?

No necesariamente. Podríamos decir que es una pieza importante dentro de un gran rompecabezas, pero no la pieza final. Si bien esta partícula es la última ficha que faltaba en el modelo estándar, la teoría que describe la formación básica del universo (las otras 11 partículas que se predecían en el modelo ya se han encontrado, y hallar el bosón de Higgs lo validaría por completo), dicho modelo podría no ser la única explicación de cómo funciona el universo. Por ejemplo, esta teoría no hace mención alguna de la fuerza de la gravedad, y esa es una omisión gigantesca. De hecho, solo describe el cuatro por ciento de la materia y la energía del universo; el resto está compuesto por las misteriosas energía oscura y materia oscura. Entonces, hallar el bosón de Higgs no es suficiente. Lo que se necesita es una verdadera teoría del todo, que pueda simple y sencillamente unificar todas las fuerzas del universo en una sola. Esa fue la meta infructuosa de Einstein durante los últimos 30 años de su vida. Así que ¡que la fuerza sea para los físicos de partículas!

Tomado de Posada, Ángela. "Guía práctica para entender por qué es importante el bosón de Higgs". En *eltiempo.com* publicado el 8 de julio de 2012.

20. "Un átomo es tan grande para una partícula como un sistema planetario lo es para una luna". Esta analogía conceptual debe entenderse como que, **EXCEPTO**:
- Una partícula equivale a la luna
 - Un átomo se corresponde con el sistema planetario
 - El átomo y el sistema planetario son de mayor tamaño
 - El sistema planetario pertenece al reino subatómico
21. En el símil con el barro, este es equivalente a:
- Fuerza
 - Masa
 - Atracción
 - Interacción
22. "¡Que la fuerza sea para los físicos de partículas!" (último párrafo) es una:
- Porra
 - Arenga
 - Actitud de admiración a los físicos
 - Voz de aliento a los físicos de partículas
23. La metáfora del zoológico diminuto la utiliza la autora para:
- Mostrar la complejidad de la estructura del átomo
 - Señalar que las doce partículas atómicas son heterogéneas
 - Reconocer que en el zoológico hay una especie que sobresale entre las demás
 - Ilustrar la variedad de especies que conviven en el mundo subatómico

24. Del texto se desprende que los siguientes elementos son constituyentes mayores del átomo:
- Electrones, protones, neutrones y neutrinos
 - Neutrones, neutrinos, muones y leptones
 - Quarks, gluones, electrones y protones
 - Muones, leptones, quarks y gluones
25. Las demás y ellas se refieren a:
- Lunas
 - Bestiecillas
 - Partículas
 - Criaturas
26. "Es una pieza importante dentro de un gran rompecabezas, pero no la pieza final"; esta afirmación se refiere a:
- El bosón de Higgs
 - Los fotones, que no tienen masa
 - Las 'bestiecillas' con nombres divertidos
 - El gran caballero Jedi de la Guerra de las galaxias
27. Según el texto, "la meta infructuosa de Einstein durante los últimos 30 años de su vida" fue:
- Explicar cómo funciona el universo
 - Describir cien por ciento la materia y la energía del universo
 - Postular una teoría que unifique todas las fuerzas del universo
 - Sostener que la 'fuerza' es un charco de barro por el que cruza una multitud de personas
28. De la respuesta a la pregunta *¿Se acabará la física tal y como la conocemos con este descubrimiento?* se deduce que, **EXCEPTO**:
- Once partículas ya habían sido halladas
 - Einstein es el autor del modelo estándar
 - El modelo estándar consta de doce partículas
 - El bosón de Higgs completa el modelo estándar

Texto Tres

Decía Albert Einstein que uno no ha entendido realmente algo hasta que no es capaz de explicárselo a su abuela. Aceptamos el reto e intentamos explicar de manera sencilla qué es la partícula de Higgs y por qué es trascendente su búsqueda [...].

En 1964, un físico británico llamado Peter Higgs propuso una solución que otros desarrollarían más tarde: existía un campo, invisible pero presente en todo el universo desde el Big Bang, que era el responsable de darle masa a las cosas. ¿Cómo lo hacía? Para entenderlo, necesito que te imagines el universo como una gigantesca piscina. Todo lo que avanza en el agua se encuentra una resistencia, luego el agua (el campo de Higgs) es lo que les da la masa. Unas partículas encuentran mucha resistencia (tienen más masa) y otras no encuentran ninguna (como los fotones, la luz). Igual que el agua está compuesta de moléculas, ese campo de Higgs está compuesto de una serie de partículas hipotéticas, las conocidas como bosones de Higgs.

Para entenderlo, voy a adaptar un ejemplo que ponen los científicos del CERN. Imaginemos una sala llena de abuelas. Cada uno de ellas sería un bosón y juntas compondrían el campo de Higgs (el agua del anterior ejemplo). Si entrara alguien muy famoso en la habitación, se producirá una expectación en torno a él que terminará traducida en cierta resistencia a su avance. En este caso el famoso sería como una

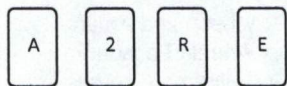
partícula y el campo de Higgs serían las abuelas, que le harían ganar masa. Mi amigo Ismael lo explicaba el otro día con una playa por la que avanzara un vendedor de helados con su carrito y que estuviera llena de niños invisibles. Los críos se arremolinarían en torno a él y le impedirían avanzar, dándole masa. En este caso los niños serían los bosones de Higgs [...].

Fragmento de Martínez, Antonio. "El bosón de Higgs explicado a mi abuela". En *noticias.lainformacion.com/.../el-boson-de-higgs-e...* Publicado el 4 de julio de 2012.

29. En las analogías, el campo de Higgs es:
- La playa, la piscina y la sala
 - Los bañistas, las abuelas y los niños
 - El agua, la presencia de las abuelas y el arremolinamiento de los niños
 - Las abuelas en la sala, los niños en la playa y el vendedor de helados
30. El factor que confiere la masa es, en los ejemplos:
- La fama
 - La resistencia
 - Las moléculas
 - El arremolinamiento
31. El bosón de Higgs es, para Ismael (el amigo del autor):
- Las moléculas
 - Los bañistas
 - Las abuelas
 - Los niños
32. Que los niños sean invisibles es, para la analogía:
- Necesario
 - Caprichoso
 - Conveniente
 - Indiferente
33. Del texto se infiere que la abuela:
- Entendió qué es la partícula de Higgs
 - No entendió qué es la partícula de Higgs
 - Entendió por qué es trascendente su búsqueda
 - No entendió por qué es trascendente su búsqueda
34. La profusión de analogías puede interpretarse como:
- Un intento de informar al lector medio
 - Una costumbre de la escritura periodística
 - Una presunción de que la analogía facilita la comprensión
 - Un recurso infaltable en las secciones de ciencia y tecnología
35. La metáfora del 'zoológico' fue utilizada por:
- Antonio Martínez y León Lederman
 - León Lederman y Ángela Posada
 - Ángela Posada y Guillermo Guevara
 - Guillermo Guevara y Antonio Martínez
36. Si se acuerda en llamar metáfora al continente y analogía al contenido, son metáforas en los tres textos:
- Zoológico, piscina, sala y playa
 - Abuelas, niños, fierecillas y sala
 - Einstein, vendedor de helados y abuelas
 - Playa, piscina, charco de barro y caballero Jedi
37. El texto Uno informa que "los fotones no tienen masa [...] los neutrinos tienen una masa ínfima [...] los protones y neutrones poseen una gran masa"; mientras que el texto Dos dice que "los quarks tienen botas grandes, que se untan con mucho barro [...] los electrones tienen zapatitos muy livianitos que apenas si se untan de barro [...] los fotones, ni siquiera llevan zapatos, por lo que vuelan encima del barro sin tocarlo". Si el barro es la metáfora de la masa, los dos autores:
- Hacen clasificaciones diferentes
 - Coinciden en relación con los fotones
 - Asimilan quark a protones y neutrones
 - Discrepan al presentar la masa de las partículas
38. "El descubrimiento del Bosón de Higgs es tan importante para la física como el descubrimiento del ADN lo fue para la biología". Esta idea fue desarrollada por:
- Los tres textos
 - El texto Uno
 - Ninguno de los textos
 - El texto Dos
39. En otra parte del texto Tres, su autor dice: "Las cosas están hechas de átomos, y dentro de estos átomos hay otras partículas más pequeñas como las que componen el núcleo: protones y neutrones, los electrones (que lo orbitan), los quarks, etc.". Esta clasificación es cercana:
- Al texto Uno
 - Al texto Dos
 - Parcialmente al Dos
 - Tanto al Uno como al Dos
40. Dice Wikipedia que el Modelo Estándar de partículas "sugiere que un campo [como el de Higgs] impregna todo el espacio, y que las partículas elementales que interactúan con él adquieren masa, mientras que las que no interactúan con él, no la tienen". La relación interacción-masa, llevada al campo social, produciría la siguiente analogía:
- Educación-instrucción
 - Socialización-personalidad
 - Enculturación-patrimonio
 - Alfabetización-ascenso

RAZONAMIENTO LÓGICO

41. Juan coloca sobre una mesa cuatro cartas que tienen de un lado un número natural y del otro una letra.



Juan afirma que cualquier carta que tenga de un lado un número impar tiene del otro lado una vocal. Volteando sólo una carta Pedro demostró que Juan mentía. La carta volteada por Pedro fue la marcada con:

- A. A
B. 2
C. R
D. E
42. En un colegio ofrecen a sus alumnos tres modalidades de deporte extracurricular: natación, tenis y fútbol. Ningún alumno puede inscribirse simultáneamente en tenis y fútbol debido a que las clases de estos dos deportes serán en el mismo horario. Cuando se cerraron las inscripciones, se observó que:
- Entre los 85 inscritos en natación, 50 eligieron solamente natación
 - El total de inscritos en tenis fue 17 y en fútbol 38
 - El número de alumnos inscritos solamente en fútbol supera en 10 al número de alumnos inscritos solamente en tenis
- El número de alumnos inscritos simultáneamente en fútbol y natación es:
- A. 30
B. 12
C. 23
D. 20
43. La estatura promedio de un grupo de 53 alumnos del último año es de 1,60m. Se sabe también que no todos tienen la misma estatura. Considere las siguientes afirmaciones, acerca de este grupo.

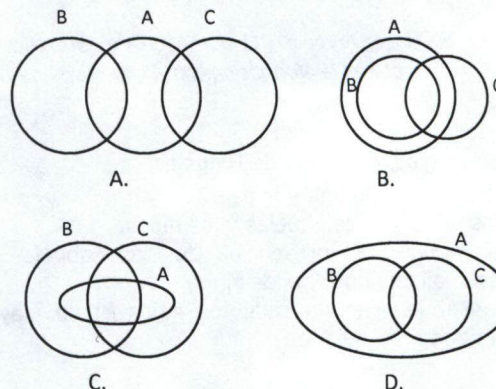
I. Hay por lo menos un alumno que tiene estatura superior a 1,60m y por lo menos uno con estatura inferior a 1,60m

II. Hay más de un alumno con estatura superior a 1,60m y hay más de un alumno con estatura inferior a 1,60m

Con la información inicial del grupo, acerca de las afirmaciones I y II se puede concluir lógicamente:

- A. Ambas son verdaderas
B. Solamente I es verdadera
C. La información inicial no es suficiente para decidir acerca de la veracidad de la afirmación II pero sí la de la afirmación I
D. La información inicial no es suficiente para decidir acerca de la veracidad de las afirmaciones I y II
44. En una bolsa hay 4 bolas verdes, 3 bolas rojas, 2 bolas blancas y 1 bola negra. Si se sacan al azar 3 bolas y se sabe que ninguna de ellas era ni verde ni negra, entonces podemos afirmar con certeza, respecto a las bolas sacadas que:
- A. Las tres eran de igual color
B. Dos eran rojas y una era blanca
C. Dos eran blancas y una era roja
D. Por lo menos dos de ellas eran de igual color

45. De los diagramas de conjuntos que se presentan a continuación, el que satisface la siguiente condición: "En los conjuntos A, B, y C se cumple que todo elemento de A es elemento de B ó es elemento de C", es:



Preguntas 46 y 47

Se aplica una encuesta con tres preguntas, en las cuales las dos opciones de respuestas son si o no.

46. La cantidad mínima de personas que deben responder la encuesta, para asegurar que dos de ellas coincidieron en sus respuestas a las tres preguntas es:

- A. 7
B. 8
C. 9
D. 10

47. Si la encuesta se aplicó a 4 personas y se tienen los siguientes datos acerca de las respuestas obtenidas:

- No hay dos encuestados que coincidan en todas sus respuestas
- Todas las personas respondieron exactamente igual a la última pregunta

Podemos afirmar con certeza que:

- A. Todas las personas respondieron si a la última pregunta
B. Todas las personas respondieron no a la última pregunta
C. Una de las personas respondió igual en las tres preguntas
D. Solo una persona respondió igual en dos de las tres preguntas

48. Cinco pueblos, A, B, C, D, E se encuentran localizados a lo largo de una carretera, no necesariamente en ese orden. La tabla muestra la distancia, en km, entre ellos.

	A	B	C	D	E
A	0	3	3	1	6
B	3	0	6	2	3
C	3	6	0	4	9
D	1	2	4	0	5
E	6	3	9	5	0

El orden correcto de estos pueblos a lo largo de la carretera es:

- A. A C D B E
- B. C A D B E
- C. C B A D E
- D. B E D A C

49. Los candidatos de un concurso presentaron una prueba compuesta de 100 preguntas de falso - verdadero en la que se asignaron los puntajes +5, -2 y -1 al calificar las respuestas así:

- +5 por cada respuesta correcta,
- 2 por cada respuesta incorrecta y
- 1 por cada pregunta que se dejó sin responder

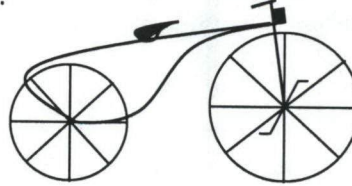
La calificación total de la prueba fue la suma de los puntajes de las 100 respuestas.

Entre las siguientes afirmaciones, de la única que se tiene certeza es:

- A. La calificación total obtenida por cada candidato es un número entero que pertenece al intervalo $[-50, 500]$ (incluyendo los valores -50 y 500)
 - B. Si un candidato respondió incorrectamente la mitad de las preguntas su calificación total fue 150
 - C. Si un candidato respondió todas las preguntas de forma aleatoria (lanzando una moneda por cada pregunta) y sin dejar ninguna sin responder, entonces la probabilidad de haber obtenido 500 en su calificación es $1/2$
 - D. Un candidato que dejó sin responder 20 preguntas, y entre las restantes el número de respuestas correctas triplicó al número de respuestas incorrectas, obtuvo 240 en la calificación de su prueba
50. Dos muchachos consumen, entre los dos, \$22000 en una cafetería y deciden dividir la cuenta en partes iguales. En la caja uno de los muchachos le entregó al cajero dos billetes de \$5000 y uno de \$2000. El otro muchacho entregó un billete de \$20000. El cajero que tiene la caja vacía, saca de su bolsillo tres billetes de \$1000 y junto al dinero recibido entrega la devuelta correcta a cada uno de los muchachos. Cuando los muchachos salen de la cafetería en la caja quedan \$25000 y el cajero piensa:
"La cuenta de los muchachos era de \$22000 y yo pagué de mi bolsillo \$3000. Así que la cuenta quedó en 19000. Como en la caja están quedando \$25000 y la cuenta es \$19000, quedan \$6000 para mí". Entonces, el cajero sacó \$6000 para él.
La decisión del cajero es:
- A. Correcta, debido a que los muchachos pagan \$3000 adicionales
 - B. Correcta, debido a que los muchachos pagan \$6000 adicionales
 - C. Incorrecta, debido a que el cajero está tomando \$3000 que no le corresponden
 - D. Incorrecta, debido a que el cajero está tomando \$6000 que no le corresponden

Preguntas 51 y 52

Pedro tiene una bicicleta antigua como la mostrada en la figura.



El diámetro de la rueda menor es $3/4$ del diámetro de la rueda mayor.

$L =$ perímetro de una circunferencia de radio R

$$L = 2\pi R$$

51. A una velocidad constante, Pedro recorre en su bicicleta 30π metros por minuto. Si en un minuto, a esa velocidad, la rueda mayor da 30 vueltas, entonces, su radio, en cm, es:
- A. 100
 - B. 50
 - C. 75
 - D. 60
52. Mientras la rueda mayor da 30 vueltas, el número de vueltas que da la rueda menor es:
- A. 40
 - B. 50
 - C. 60
 - D. 30
53. Una lata de aceite de caras rectangulares tiene medidas $4 \times 5 \times 6$ en cm. Si la lata está llena y se vierte su contenido en una lata en forma cilíndrica, entonces la altura que alcanza el aceite en esta nueva lata es de 10 cm. El radio de la lata cilíndrica es: (volumen del cilindro de radio r y altura h es $\pi r^2 h$)
- A. $\frac{12}{\pi}$
 - B. $\frac{2\sqrt{30}}{\pi}$
 - C. $2\sqrt{\frac{3}{\pi}}$
 - D. $\frac{12}{\sqrt{\pi}}$
54. En la siguiente expresión cada letra diferente representa un dígito diferente (todos distintos de cero)

$$\frac{M \times A \times T \times E \times M}{A \times T \times I \times C \times A}$$

El mayor valor que puede tomar esta expresión es:

- A. 27
- B. 96
- C. 108
- D. 216

55. Un triángulo rectángulo y un cuadrado de papel se superponen. En las figuras 1 y 2 se muestran por ambos lados. En la figura 1, donde el triángulo está encima, solamente $\frac{1}{8}$ del área del cuadrado es visible. En la figura 2, el cuadrado oculta el 70% del área del triángulo. Si el lado del cuadrado es 2 cm, el área del triángulo, en cm^2 , es:

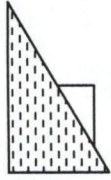


Figura 1

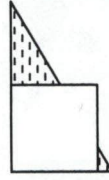


Figura 2

- A. 4.5
B. 5
C. 6.5
D. 7
56. Juan, Pedro y Camila se encontraron después de una fiesta y compararon el número de dulces que les dieron. Juan y Pedro tenían 50 dulces cada uno pero Camila tenía menos. Pedro le dio a Camila parte de sus dulces para igualar su cantidad con la cantidad de dulces de ella. Después, Juan también le dio a Camila el número de dulces necesarios para igualar su número de dulces al de ella. Al final, Pedro quedó con 4 dulces menos que los de Juan y que los de Camila. El número de dulces que tenía Camila cuando llegó de la fiesta era:
A. 42
B. 34
C. 40
D. 38
57. Luis tiene 35 bolas de cristal de las cuales 15 son negras y las restantes son blancas. La cantidad de bolas negras que debe adicionar Luis para que las bolas negras sean el 60% del total de las bolas que ahora posee es:
A. 6
B. 10
C. 15
D. 21
58. Un agricultor vende su producto a un intermediario quien lo vende a una cadena de supermercados. El intermediario y el supermercado venden el producto con un 10% más del valor al que lo compraron. El porcentaje en el que se incrementa el valor de este producto, cuando es comprado por un cliente del supermercado, respecto al precio del agricultor es:
A. 25%
B. 30%
C. 21%
D. 20%
- Preguntas 59 y 60**
59. María recogió de su jardín una rosa roja, un clavel rojo, un san joaquín rojo y una rosa blanca. La cantidad de parejas distintas que puede formar María, con esta cuatro flores es:
A. 4
B. 6
C. 8
D. 10
60. Se tienen tres bolsas negras numeradas del 1 al 3, que contienen bolas indistinguibles al tacto. En la bolsa 1 hay 3 bolas azules y 1 bola blanca, en la bolsa 2 hay 3 bolas azules y 2 bolas blancas y en la bolsa 3 hay 4 bolas azules y 2 bolas blancas. De cada una de las bolsas se saca al azar una pareja de bolas (dos bolas al mismo tiempo). Sobre la probabilidad de que ambas sean azules, de las afirmaciones siguientes la única verdadera es:
A. Es mayor en la bolsa 1
B. Es mayor en la bolsa 2
C. Es mayor en la bolsa 3
D. Es igual en las tres bolsas.
61. Dada la secuencia 1, -3, 5, -7, 9, -11, 13, -15... la suma de los primeros 60 términos de ésta, es:
A. 75
B. -60
C. 55
D. -50
62. Si a , b y c son tres enteros positivos que cumplen que: $a \cdot b = 27$, $b \cdot c = 45$ y $a \cdot c = 15$, entonces el valor de $a \cdot b \cdot c$ es:
A. 135
B. 81
C. 75
D. 45
63. 120 tablas están alineadas una junto a la otra formando un camino. Andrés, Bruno y Carlos deciden ir de un extremo a otro de las tablas, dando saltos desde un punto inicial situado inmediatamente antes de la primera tabla hasta la última. Se considera por ejemplo que saltar de a 3 tablas es comenzar en el punto inicial y saltar a caer sobre la tercera y luego saltar a la sexta y así sucesivamente. Si Andrés salta de a diez tablas, Bruno salta de a seis tablas y Carlos salta de a quince tablas, entonces el número de tablas que todos pisaron es:
A. 3
B. 4
C. 5
D. 6
64. El número de dígitos del número $N = 3^2 \cdot 2^6 \cdot 5^5$ es:
A. 7
B. 8
C. 10
D. 13
65. A una fiesta asisten 120 parejas; 70 hombres usan anteojos, hay tantas personas con anteojos, como mujeres que no los usan. El número de mujeres que no usa anteojos es:
A. 35
B. 60
C. 80
D. 95
66. Si a , b y c son números enteros tales que: $a + 2b - 4c$ años atrás la edad de Juan era $2a + 3b$ años, entonces dentro de $4c + b$ años, la edad de Juan en años será:
A. $2b - 3a + c$
B. $3a + 6b$
C. $2a + 4b + 4c$
D. $a + 3b$

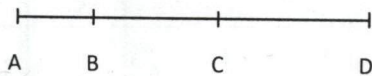
67. El número de papas que hay almacenadas en una bodega es mayor que 200 y menor que 300. Se sabe que con las papas se pueden formar grupos distintos de 9 papas sin que sobre papa alguna, y lo mismo ocurre si se forman grupos de 12 papas y 16 papas. El número de papas que hay en la bodega es:

- A. 200
- B. 230
- C. 288
- D. 300

68. En un torneo de ajedrez en el que compiten 45 personas, en cada partido una mujer se enfrenta contra un hombre. Si en un momento determinado del torneo hay 9 mujeres que no están jugando ajedrez y 16 hombres que tampoco están jugando, entonces el número de mujeres que participan del torneo es:

- A. 12
- B. 19
- C. 23
- D. 32

69. En el segmento de recta ilustrado en la figura, la distancia entre A y C es $8U$ y entre B y D es $11U$. La distancia entre C y D es el doble que entre A y B. La distancia entre B y C es:



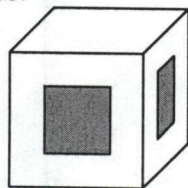
- A. $3U$
- B. $5U$
- C. $4U$
- D. $6U$

70. Para dos números no nulos a y b se define la siguiente operación: $a * b = a + \frac{1}{b} + \frac{a}{b}$.

El valor de $((\dots((1 * 2) * 3) * \dots * 99) * 100)$ es:

- A. 4950
- B. 1250
- C. 250
- D. 100

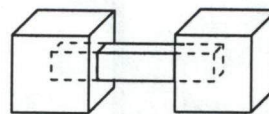
71. En un cubo de 3 cm de lado se hacen dos orificios cuadrados de lado 1 cm, que atraviesan completamente el cubo y de modo que el centro de la cara del cubo coincida con los centros de los cuadrados, como se ilustra en la figura, siendo los lados de las caras de los orificios paralelos a los lados del cubo:



El volumen del cuerpo resultante, en cm^3 , es:

- A. 21
- B. 22
- C. 23
- D. 24

72. Se tiene el siguiente cuerpo formado por dos cubos y un bloque de caras laterales rectangulares y bases cuadradas, como se observa en la figura:



Si los cubos tienen lado 6 cm y los centros de los cuadrados de las bases del bloque coinciden con los centros de los cubos y además se sabe que el bloque tiene una base de lado 4 cm y 15 cm de altura, entonces el volumen del cuerpo, en cm^3 , es:

- A. 432
- B. 460
- C. 576
- D. 672

73. En un recipiente cilíndrico suficientemente grande de 3 cm de radio se vierte el agua contenida en tres cubos completamente llenos de 3 cm de lado, la altura en cm que alcanza el agua en el cilindro es:

(Volumen del cilindro de radio r y altura h es: $\pi r^2 h$)

- A. $\frac{3}{\pi}$
- B. $\frac{9}{\pi}$
- C. $\frac{27}{\pi}$
- D. $\frac{81}{\pi}$

74. Se tiene un cilindro de plastilina de 3 cm de radio y altura 9 cm. La cantidad de esferas de 3 cm de radio que se pueden formar con la plastilina del cilindro es:

(Volumen del cilindro de radio r y altura h es: $\pi r^2 h$)

(Volumen de la esfera de radio r es: $\frac{4}{3} \pi r^3$)

- A. 1
- B. 2
- C. 3
- D. 4

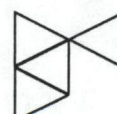
75. De los desarrollos presentados en las figuras I, II, III y IV, los que no corresponden a una pirámide de base triangular son:



I.



II.



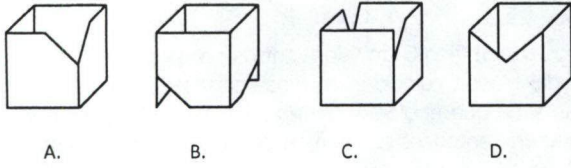
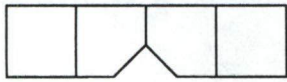
III.



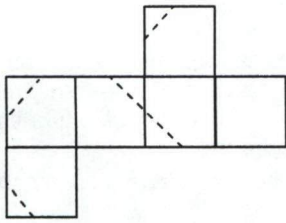
IV.

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

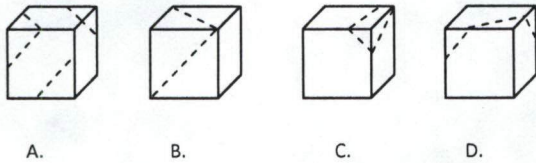
76. La figura que puede formarse a partir del desarrollo plano dado, es:



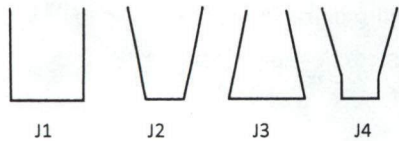
77.



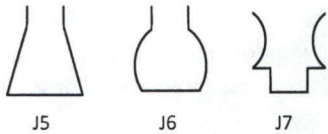
El cubo que corresponde al desarrollo plano dado es:



Preguntas 78 a 80



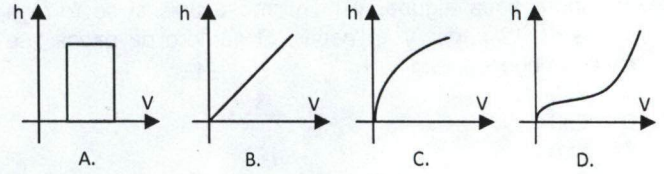
J1 J2 J3 J4



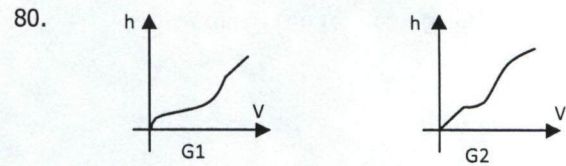
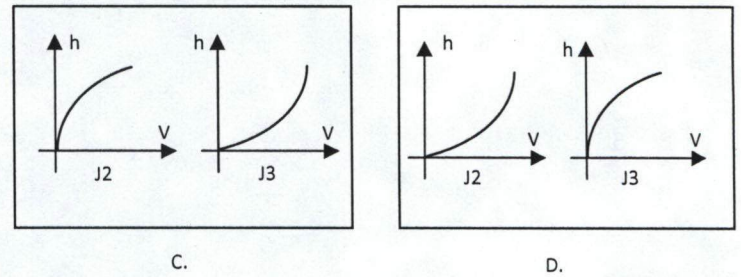
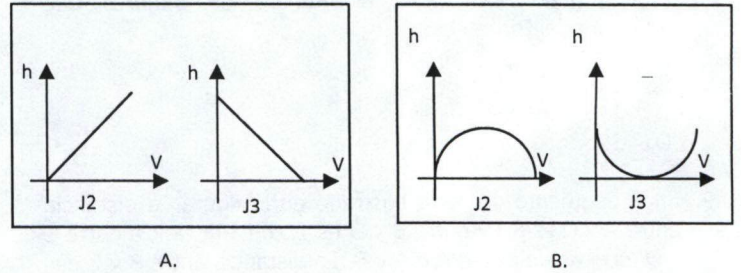
J5 J6 J7

Las figuras J1 a J7 representan las vistas frontales de 7 jarrones con secciones transversales en forma circular. Estos 7 jarrones se están llenando con un caudal de agua constante y a medida que el volumen V de agua en el jarrón aumenta, se está observando la altura h de agua en el jarrón, hasta que esta llega al borde.

78. El gráfico que mejor representa la altura del agua h en el jarrón representado en J1 respecto a su volumen V a medida que el jarrón se va llenando es:



79. Los gráficos que mejor representan la altura del agua h respecto a su volumen V en los jarrones representados en J2 y J3, respectivamente son:



80.

Los jarrones para los cuales está mejor representada la altura del agua h a medida que el volumen V aumenta, en los gráficos G1 y G2, respectivamente, son:

- A. J4 y J5
- B. J5 y J7
- C. J6 y J7
- D. J7 y J6