

EVALUACIÓN DE COMPETENCIAS ACADÉMICAS PARA EL POSGRADO (ECAP)

La Evaluación de Competencias Académicas para el Posgrado (ECAP) tiene como objetivo identificar los niveles de habilidad académica de los postulantes a la Escuela de Posgrado. Esta evaluación **no la rinden todos los postulantes** a la Escuela; pero en el caso de los programas que sí aplican la prueba, los resultados serán considerados como parte del proceso de admisión por el comité de cada programa.

La ECAP brinda información referencial sobre el estado de competencias académicas que son necesarias para emprender la formación a nivel de posgrado.

1. Características generales y condiciones para rendir la prueba

- a) Puede asistir a la prueba con materiales como lápices, lapiceros y borrador. Es necesario que los postulantes tengan su DNI el día de la evaluación.
- b) Está prohibido asistir con calculadoras, diccionarios y cualquier otro material no indicado en el punto a.
- c) La prueba consta de sesenta (60) preguntas. Las áreas, los contenidos, así como algunos ejemplos de preguntas de la prueba se pueden consultar en el presente documento.
- d) Todas las preguntas de la prueba son objetivas y de alternativas múltiples.
- e) Hay dos versiones de la ECAP. Una para los postulantes a los programas de Letras y otra para los postulantes a los programas de Ciencias.
- f) Para calcular el puntaje final no se considerará puntos en contra por respuestas incorrectas. El puntaje se publicará en una escala de 0 a 100 puntos. Sobre esa base, se elaborará el orden de mérito.
- g) El día de su entrevista usted podrá solicitar un informe personal con los resultados obtenidos en la prueba objetiva.

2. Fechas y horarios de la prueba

El postulante podrá elegir entre las siguientes fechas:

Fecha	Hora
Miércoles 31 de enero	7:00 pm.
Sábado 3 de febrero	10:00 a.m.
Sábado 10 de febrero	10:00 a.m.

3. Programas de Letras y programas de Ciencias que rinden la prueba

Programas de Letras	Programas de Ciencias
▪ Doctorado en Gestión Estratégica	▪ Energía
▪ Doctorado en Psicología	▪ Estadística
▪ Artes Escénicas	▪ Física
▪ Cognición, Aprendizaje y Desarrollo	▪ Física Aplicada
▪ Comunicaciones	▪ Gestión y Política de la Innovación y la Tecnología
▪ Contabilidad	▪ Informática
▪ Derecho Civil	▪ Ingeniería Biomédica
▪ Derecho Penal	▪ Ingeniería de Control y Automatización
▪ Derecho Procesal	▪ Ingeniería de las Telecomunicaciones *
▪ Derecho Tributario	▪ Ingeniería Industrial
▪ Desarrollo Ambiental	▪ Ingeniería Mecatrónica
▪ Docencia Universitaria *	▪ Ingeniería y Ciencia de los Materiales
▪ Economía	▪ Matemáticas Aplicadas
▪ Educación	▪ Procesamiento de Señales e Imágenes Digitales
▪ Enseñanza de las Matemáticas	▪ Química
▪ Filosofía	▪ Diploma en Antenas, Radares y Teledetección
▪ Gestión de los Recursos Hídricos	▪ Diploma en Ingeniería Acústica
▪ Psicología Clínica de la Salud	▪ Diploma en Ingeniería Óptica
▪ Relaciones Laborales	▪ Diploma en Láseres y Aplicaciones

Nota:

***Los Graduados PUCP que vayan a incorporarse a la Maestría de Ingeniería de las Telecomunicaciones y Docencia Universitaria no deberán rendir el ECAP.**

4. Áreas de la prueba

4.1. Prueba para los postulantes a los programas de Letras

ÁREAS TEMÁTICAS	DEFINICIÓN	N° de preguntas
Comprensión de textos académicos	Procesa, analiza y evalúa eficientemente información escrita, tomando en consideración el contexto.	20
Comunicación escrita (formal)	Reconoce la estructura lógica organizativa de un texto, a partir del conjunto de ideas planteadas y cumpliendo con el uso de reglas ortográficas y gramaticales.	20
Razonamiento matemático	Identifica, analiza y define los elementos significativos que constituyen un problema para resolverlo con criterio.	20

4.2 Prueba para los postulantes a los programas de Ciencias

ÁREAS TEMÁTICAS	DEFINICIÓN	N° de preguntas
Comprensión de textos académicos	Procesa, analiza y evalúa eficientemente información escrita, tomando en consideración el contexto.	20
Comunicación escrita (formal)	Reconoce la estructura lógica organizativa de un texto, a partir del conjunto de ideas planteadas y cumpliendo con el uso de reglas ortográficas y gramaticales.	20
Resolución de problemas matemáticos	Utiliza conceptos, procedimientos y principios matemáticos para la solución de problemas.	20

5. Ponderación para calcular el puntaje y el orden de mérito

El puntaje obtenido del número de preguntas correctas es transformado a un puntaje de 0 a 100 puntos empleando los procesos estadísticos que corresponden al modelo estadístico usado por la Universidad en sus procesos de diseño, elaboración y calificación de pruebas.

Programas de Letras	Programas de Ciencias
Comprensión de textos académicos 40%	Resolución de problemas matemáticos 40%
Comunicación escrita (formal) 35%	Comprensión de textos académicos 35%
Razonamiento matemático 25%	Comunicación escrita (formal) 25%

6. Ejemplos de preguntas de Comprensión de textos académicos y Comunicación escrita

6.1. Comprensión de textos académicos

Los textos pueden ser de estilos muy diversos (narrativo, expositivo, descriptivo, argumentativo, etc.). También puede incluir información visual, como pueden ser mapas, infografías, esquemas, anuncios, etc. La alternativa correcta de cada pregunta está resaltada.

Texto 1

Una característica distintiva del ser humano es su capacidad para gobernar su conducta y reflexionar sobre ella, condición que se relaciona con la moral y la ética. Ambos términos se emplean indistintamente para definir el carácter o costumbre a partir del cual los seres humanos orientan sus acciones y proyectan su vida. La moral es un conjunto de juicios relativos al bien y al mal que se proyectan en normas de comportamiento que dirigen la conducta de las personas. La ética, en cambio, es una reflexión sobre la moral; cuestiona por qué consideramos válidos unos comportamientos y no otros; compara las pautas morales que tienen diferentes personas o sociedades buscando su fundamento y legitimación; enuncia principios generales o universales inspiradores de toda conducta; crea teorías que establezcan y justifiquen aquello por lo que es necesario vivir.

La moral da pautas para la vida cotidiana, mientras que la ética es el estudio o reflexión sobre qué origina y justifica esas pautas. Ambas son complementarias e interdependientes.

1. De acuerdo con lo expuesto en el texto, ¿cuáles de los siguientes enunciados se ajustarían a un nivel ético?

1. El principio que establece que la finalidad del ser humano es la felicidad.
2. Cumplir con una promesa realizada, a pesar de que me acarree problemas.
3. La importancia de establecer pactos sociales de convivencia como la Declaración Universal de los Derechos Humanos.
4. Me debato entre la amistad que le debo a un amigo, y la sinceridad y justicia que implica denunciar una falta cometida por él.

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

2. Según el texto, ¿cuál sería la relación que se establece entre los términos de “ética” y “moral”?

- A. Se trata de una relación de exclusión total, pues una se refiere a la teoría y la otra a la práctica.
- B. La relación es de inclusión: el concepto de ética se encuentra incluido en el de moral.
- C. Es una relación de igualdad, pues ambas significan lo mismo.
- D. **Se trata de una relación de distintos niveles de reflexión con relación a un mismo hecho.**

3. ¿Cuáles de las siguientes afirmaciones permitirían reforzar lo expuesto en el texto?

- 1. Podría existir un ser humano que nunca hubiera tenido una conducta ética, pero ningún ser humano puede dejar de tener una conducta moral.
 - 2. La ética nos permite entender cuáles son las jerarquías de valores de las diversas culturas y cómo estas han ido cambiando en el tiempo.
 - 3. Es interesante comprender cómo a un nivel moral los hechos no se definen como verdaderos o falsos, sino como buenos o malos.
- A. Solo 1 y 2
 - B. Solo 1 y 3
 - C. Solo 2 y 3
 - D. **Todas**

Texto 2

Como se sabe, “mercantilismo” es el nombre que se les da a las políticas económicas que se llevaron a cabo en Europa entre los siglos XV y XIX. Para el *Diccionario de las Ciencias Sociales* de la Unesco, “Mercantilismo es la creencia de que el bienestar económico del Estado solamente puede ser asegurado por reglamentación gubernamental de carácter nacionalista”, o, según otros que enfatizan el papel del sector privado dentro del mercantilismo, es la “oferta y demanda de privilegios monopólicos utilizando la maquinaria del Estado”. Las sociedades europeas de ese entonces se caracterizaban por ser politizadas, burocratizadas, empobrecidas y dominadas por sectores privilegiados.

En esencia, el mercantilismo significaba una economía políticamente administrada, cuyos agentes económicos estaban sometidos a una reglamentación específica y detallada. El Estado mercantilista no permitía que los consumidores decidieran lo que se debía producir. Se reservaba, más bien, el derecho exclusivo de indicar y promover las actividades económicas que consideraba deseables y proscribir o desalentar las que no creía convenientes. De esta forma, sociedades predominantemente agrarias buscaban transformarse en sociedades comerciales e industriales; para lograr este objetivo, el Estado mercantilista concedía privilegios a productores y consumidores favorecidos por medio de reglamentaciones, subsidios, impuestos y licencias.

Desde el punto de vista de los gobernantes mercantilistas, sus intervenciones a favor de intereses particulares se justificaban porque, en ese entonces, no era concebible que una nación prosperara basándose en los esfuerzos espontáneos de sus ciudadanos. La Europa moderna heredó del Medioevo la convicción de que todo hombre nacía pecador y que, por lo tanto, era

deber de quien detentaba el poder guiar los destinos y las acciones de sus gobernados para salvarlos de sí mismos. En ese sentido, el bienestar y el orden solo eran concebibles si los individuos y sus organizaciones eran reglamentados por el Estado y subordinados a sus más altos intereses. Se suponía que la actividad comercial e industrial no vigilada produciría inevitablemente pobreza, hambruna y muerte.

El deber del gobernante medieval era intervenir directamente en la actividad económica de sus súbditos, asignando y redistribuyendo sus recursos mediante reglamentaciones estrictas que determinaban, entre otras cosas, los pesos y medidas utilizados en el comercio, precios “justos” para productores y consumidores, remuneraciones mínimas para proteger a los empleados y máximas para no perjudicar a sus empleadores, así como la prohibición absoluta de anticiparse a necesidades futuras, pues eso era considerado especulación.

Cuando la industria y el comercio internacional europeos comenzaron a surgir y algunos gastos de guerra empezaron a disminuir, surgió la era mercantilista. Con ella, comenzó a desaparecer mucha de la escasez económica del Medioevo y se le empezó a dar importancia a la actividad empresarial de los particulares. Pero, como el único sistema de gobierno que conocían los europeos era el medieval, aplicaron los anticuados métodos políticos del Medioevo a las nuevas formas de la cada vez más importante actividad económica privada. De esa manera, las revoluciones comerciales e industriales de Occidente nacieron dentro del contexto de una extensa intervención del Estado en la economía y de la reglamentación detallada de la producción.

Al principio de la era mercantilista, el incremento de la producción privada, la fuerte tributación impuesta y la intervención reglamentaria le proporcionaron al Estado una considerable cantidad de recursos. Si bien, para los gobernantes mercantilistas, la nueva prosperidad debía engrandecer a la nación, el factor decisivo era, en realidad, el poder del Estado. Pero, como los que producían la riqueza no eran los gobernantes sino, más bien, los empresarios autorizados para operar, ocurrió que estos últimos ejercieron también una gran parte de ese poder. De esta manera, una porción importante de la literatura mercantilista de la época consiste en una colección de argumentos a favor de intereses creados o particulares. La influencia de los mercaderes fue la que terminó dándole el nombre de “mercantilismo” a la política llevada a cabo por los gobernantes de entonces. Así, pues, el mercantilismo europeo se caracterizó por las amarras tendidas entre un Estado muy extendido y un poder empresarial privilegiado y excluyente.

Preguntas del texto 2

Según el autor del texto, ¿qué idea estaba detrás del surgimiento de los estados mercantilistas?

- A. **Los gobernantes son los responsables directos de guiar el destino y el bienestar de los ciudadanos.**
- B. Los ciudadanos no se esfuerzan espontáneamente a favor de la prosperidad de su nación.
- C. La agricultura era una forma de producción que debía ser reemplazada por la industrialización.
- D. La actividad empresarial de agentes particulares reduce la pobreza y la burocracia.

¿Cuál o cuáles de las siguientes afirmaciones reforzarían las ideas sostenidas en el texto?

- A. Existen necesidades sociales que deben tener el auspicio y el control del Estado.
- B. **El Estado debe buscar la igualdad de oportunidades para todos los ciudadanos.**
- C. El Estado tiene el deber de controlar al sector empresarial en bien de la sociedad.
- D. Los intereses particulares con frecuencia se oponen al desarrollo de la sociedad.

Puede concluirse de la lectura que el principal defecto del mercantilismo es que:

- A. **Privilegia a ciertos grupos sociales.**
- B. Su eficiencia económica es dudosa.

- C. Corresponde a una visión anticuada.
- D. Da demasiado poder a los gobernantes.

6.2. Ejemplos de preguntas de Comunicación escrita (formal)

La alternativa correcta de cada pregunta está resaltada.

¿Cuál sería el mejor orden para construir un párrafo coherente?

1. Los contaminantes primarios del aire provienen del uso del carbón en la producción de la electricidad, de la fundición y de la combustión en los vehículos.
 2. Una vez que se liberan en la atmósfera, pueden convertirse químicamente en contaminantes secundarios como el ácido nítrico y el ácido sulfúrico, los cuales se disuelven fácilmente en el agua.
 3. La sedimentación ácida o lluvia ácida es causada por emisiones de bióxido de azufre y de óxidos de nitrógeno en el aire.
 4. Aunque existen fuentes naturales de estos gases, más de 90% del azufre y 95% de nitrógeno lanzados a la atmósfera en la región oriental de América del Norte son de origen humano.
 5. Las gotitas de agua ácida resultantes pueden ser transportadas a grandes distancias por los vientos, y regresan a la Tierra como lluvia ácida, nieve o niebla.
- A. 1, 3, 2, 5, 4
 - B. 3, 4, 1, 2, 5**
 - C. 1, 2, 5, 4, 3
 - D. 3, 1, 2, 5, 4
-

Dado el siguiente texto:

Científicos argentinos han descubierto que puede inhibirse el mecanismo que permite consolidar los recuerdos con fines terapéuticos. El doctor Arturo Romano explicó lo siguiente: "Hallamos que la proteína NF-kB participa en el proceso de consolidación y de reconsolidación de la memoria. Esta proteína regula la expresión de genes necesaria para almacenar la memoria a largo plazo, por lo que, si se inyecta en el cerebro un inhibidor de este mecanismo luego de que el recuerdo fue evocado, se afecta su retención".

¿Cuál de las siguientes alternativas sería la mejor forma de cerrar el texto?

1. A. El experimento se ha llevado a cabo en animales y se han obtenido buenos resultados.
 2. B. No obstante, hasta el momento, el hallazgo no se ha probado con seres humanos.
 3. C. El hallazgo fue realizado por científicos de la Facultad de Bioquímica de la Universidad de Buenos Aires.
 - 4. D. Así, el hallazgo bloquearía recuerdos asentados y se podría utilizar para el tratamiento de fobias.**
-

Marque la opción que utilice la palabra subrayada adecuadamente.

- A. Los emocionados fanáticos llegaron temprano generando mucha congestión en el lugar.
 - B. Recuerda que debes enviar el correo electrónico indicando que no vendrás mañana a clases.
 - C. El gato de Paula arañó a Miguel causándole una serie de heridas, felizmente, leves.
 - D. Preparándose durante muchas horas, el alumno logró aprobar los cursos del ciclo.**
-

¿Cuál de las siguientes oraciones es gramaticalmente correcta?

- A. Anda a la pollería y compra cinco medios pollos.
- B. En una carta, ella les reveló que estaba media cansada.
- C. Él se bebió todo el agua en un gran vaso de vidrio.
- D. No le conté nada a mis padres acerca de mis planes.

7. Temario y ejemplos de preguntas de Razonamiento matemático (para postulantes a Programas de LETRAS)

Temario

- Aplicar operaciones de adición, sustracción, multiplicación, división, potenciación y radicación, incluyendo operaciones combinadas.
- Resolver problemas que requieran la comparación de números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales; o las relaciones de inclusión entre dichos conjuntos.
- Expresar en lenguaje matemático propiedades de las operaciones entre números dadas en lenguaje cotidiano y viceversa.
- Resolver problemas que involucran el cálculo de porcentajes, interés simple y aquellos en donde se deba realizar el proceso inverso (dado el porcentaje, encontrar el valor original). Considerar que se deben producir conversiones de porcentaje a fracción o de porcentaje a expresión decimal.
- Simplificar expresiones racionales hasta obtener fracciones irreducibles.
- Emplear los criterios de divisibilidad en la resolución de problemas.
- Dadas tablas o gráficos (pictogramas, diagramas de puntos, diagramas de barras, diagramas de sectores circulares, histogramas), responder preguntas cuya respuesta pueda ser obtenida de la lectura de dicho gráfico.
- Dadas tablas o gráficos (pictogramas, diagramas de puntos, diagramas de barras, diagramas de sectores circulares, histogramas), representar la información empleando algún gráfico equivalente.
- Calcular el promedio aritmético y ponderado de un conjunto de datos.
- Interpretar el del promedio aritmético o ponderado de un conjunto de datos en el contexto de un problema.
- Resolver problemas que involucren el cálculo o la interpretación del promedio aritmético o ponderado

Ejemplos de preguntas

La alternativa correcta de cada pregunta está resaltada.

El gerente de cobranzas de una compañía sabe por experiencia que el 10% de las cuentas están vencidas. Si tiene sobre su escritorio dos cuentas, ¿cuál es la probabilidad de que sólo una de ellas esté vencida?

- A. 0,09
- B. 0,10
- C. 0,12

D. 0,18

Una empresa se dedica a la distribución de algunos productos y cuenta para esto con 30 camionetas, cada una de las cuales recorre diariamente x kilómetros con un consumo de un galón de gasolina por cada 40 kilómetros. La empresa tiene gastos diarios en combustible de 12 soles por galón de gasolina y otros fijos de 3600 soles por todas las camionetas.

Expresa los gastos totales diarios de esta empresa en términos de x .

- A. $f(x) = 3600 + 9x$
- B. $f(x) = 108\,000 + 9x$
- C. $f(x) = 3600 + 16x$
- D. $f(x) = 108\,000 + 16x$

Se tiene la siguiente tabla numérica:

a	b	c	d
$\frac{a}{2}$	$\frac{b}{2}$	$\frac{c}{2}$	$\frac{d}{2}$
$\frac{a}{3}$	$\frac{b}{3}$	$\frac{c}{3}$	$\frac{d}{3}$
$a + 2$	$b + 2$	$c + 2$	$d + 2$
$a + 3$	$b + 3$	$c + 3$	$d + 3$

Si el promedio de a , b , c y d es \bar{x} , el promedio de todos los valores de la tabla se encuentra en el intervalo:

- A. $]0,9\bar{x}; 1,2\bar{x}[$
- B. $]1+0,8\bar{x}; 1+\bar{x}[$
- C. $]0,7\bar{x}; 0,8\bar{x}[$
- D. $]1+0,7\bar{x}; 1+0,8\bar{x}[$

Para un nuevo club se requiere hacer una bandera tricolor que consta de tres franjas verticales. Si para crearla se dispone de 10 colores distintos, ¿Cuántas banderas diferentes se pueden realizar?

- A. 360
- B. 405
- C. 720
- D. 810

8. Temario y ejemplos de preguntas de Resolución de problemas matemáticos (para postulantes a Programas de CIENCIAS)

Temario

ARITMÉTICA

- Resolver problemas que requieran la comparación de números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales; o las relaciones de inclusión entre dichos conjuntos.
- Resolver problemas que involucran el cálculo de porcentajes, interés simple y aquellos en donde se deba realizar el proceso inverso (dado el porcentaje, encontrar el valor original). Considerar que se deben producir conversiones de porcentaje a fracción o de porcentaje a expresión decimal.
- Emplear los criterios de divisibilidad en la resolución de problemas.
- Resolver un problema empleando el MCD o el MCM.
- Escribir números en la forma $A \times 10^n$ donde n es un número entero positivo o negativo tal que $1 \leq A < 10$, incluyendo estimaciones y aproximaciones.
- Resolver problemas que involucren conversiones entre los múltiplos y submúltiplos de las unidades de longitud, volumen y capacidad en el SI.
- Resolver problemas que involucren la suma de los n primeros números naturales, de los n primeros cuadrados o de los n primeros cubos.

ÁLGEBRA

- Polinomios y operaciones con polinomios.
- Realizar operaciones de adición, sustracción, multiplicación y división de polinomios.
- Factorizar expresiones algebraicas.
- Simplificar expresiones algebraicas.
- Ecuaciones lineales en una variable.
- Resolver un problema asociado a una ecuación lineal.
- Resolver problemas asociados a sistemas de ecuaciones lineales.
- Resolver problemas que involucren el uso de funciones lineales.
- Resolver problemas que involucren el uso de funciones cuadráticas.
- Simplificar expresiones algebraicas empleando teoría de exponentes y radicación.
- Resolver problemas que involucren representar relaciones empleando sistemas de inecuaciones lineales en una o dos variables.

GEOMETRÍA Y MEDICIÓN

- Resolver problemas en donde se requiera emplear las propiedades que satisfacen los triángulos isósceles, equiláteros, rectángulos para hallar ángulos desconocidos, longitudes de lados o perímetros.
- Resolver problemas en donde se requiere la aplicar las propiedades que satisfacen los cuadrados, rectángulos, paralelogramos, rombos, trapecios o trapezoides para hallar ángulos desconocidos, longitudes de lados o perímetros.
- Resolver problemas en donde se requiera calcular el área de regiones triangulares y de cuadriláteros.

- Resolver problemas que involucran el cálculo de longitudes de circunferencia o área del círculo.
- Resolver problemas que involucran el cálculo de longitudes de arco y de áreas de sectores circulares, considerando ángulos en el sistema sexagesimal y radial.
- Resolver problemas en donde se requiera emplear las propiedades de los triángulos congruentes o semejantes.
- Resolver problemas que involucren cilindros, conos o esferas.
- Resolver problemas que involucren prismas y pirámides.

ESTADÍSTICA Y PROBABILIDAD

- Dadas tablas o gráficos (pictogramas, diagramas de puntos, diagramas de barras, diagramas de sectores circulares, histogramas), responder preguntas cuya respuesta pueda ser obtenida de la lectura de dicho gráfico.
- Dadas tablas o gráficos (pictogramas, diagramas de puntos, diagramas de barras, diagramas de sectores circulares, histogramas), representar la información empleando algún gráfico equivalente.
- Interpretar el del promedio aritmético o ponderado de un conjunto de datos en el contexto de un problema.
- Resolver problemas que involucren el cálculo o la interpretación del promedio aritmético o ponderado.
- Conteo y cálculo de probabilidades.
- Calcular las probabilidades en eventos equiprobables.

Ejemplos de preguntas

La alternativa correcta de cada pregunta está resaltada.

En una carrera de 400 metros planos, participaron 4 atletas. Ellos hicieron para la carrera los siguientes tiempos: 1 minuto y 4 segundos, 1 minuto y 12 segundos, 1 minuto y 30 segundos y 1 minuto y 42 segundos. Entonces, la media aritmética de estos tiempos en segundos fue de:

- A. 61
 - B. 74
 - C. 82**
 - D. 122
-

Una tienda de productos informáticos se dedica a la venta de tres productos A, B y C. El día viernes realizó ventas de \$5200 por el producto A, \$9750 por B y \$12 350 por C. Si los tres productos se venden al mismo precio por unidad y éste es el entero mayor posible, ¿cuántas unidades se vendieron en total el día viernes?

- A. 42**
 - B. 44
 - C. 48
 - D. 52
-

Una urna contiene tres bolas de color rojo (numeradas con 1, 2 y 3) y dos bolas de color blanco (numeradas con 4 y 5). Se extraen al azar dos bolas a la vez. Ordene los siguientes eventos de menor a mayor probabilidad de que ocurran:

1. Las dos bolas son del mismo color.
2. Las dos bolas son de color rojo.
3. Las dos bolas son de distinto color.

- A. II – III – I
- B. I – III – II
- C. II – I – III**
- D. III – II – I

Sea un triángulo ABC , cuyo lado AC mide 10 cm. Se prolonga este lado AC hasta el punto D , de tal forma que: $CD = \frac{AC}{2}$. Por D se traza DM perpendicular a AB (M en AB) además, el segmento DM corta al lado BC en N , de manera que $NC = CD$. Halle AN si se sabe que AM mide 12 cm.

- A. 11 cm
- B. $\sqrt{135}$ cm
- C. $\sqrt{153}$ cm**
- D. 13 cm

En un cuadrilátero $ABCD$, la medida del ángulo DAB es 53° y la medida del ángulo ABC es $\frac{3\pi}{5}$ rad. Además, α y δ son los otros ángulos interiores del cuadrilátero.

¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

1. Las bisectrices interiores de los ángulos DAB y ABC forman 99°
2. $\alpha + \delta = 199^\circ$
3. Los ángulos DAB y ABC se diferencian en $\frac{11\pi}{36}$ rad.

- A. Todas
- B. Solo 1 y 2
- C. Solo 2
- D. Solo 2 y 3**