



**UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS**  
*Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA*  
**CENTRO PREUNIVERSITARIO**



**(VIDEOS)**  
**TEORÍA Y**  
**EJERCICIOS**

## **SEMANA Nº 2**

### ***Habilidad Verbal*** **SECCIÓN 2A**

#### **EVALUACIÓN DE LA COMPRENSIÓN LECTORA: TIPOS DE ÍTEMS**

Dado que la lectura es una herramienta esencial del aprendizaje significativo, es fundamental garantizar el avance en la comprensión lectora. En virtud de esta consideración, la didáctica de la lectura debe anclarse en las formas idóneas que logren una adecuada evaluación de la comprensión de textos. Los principales tipos de ítems en comprensión lectora son los siguientes:

#### **I. JERARQUÍA TEXTUAL I**

##### **TEMA CENTRAL E IDEA PRINCIPAL**

##### **1. PREGUNTA POR EL TEMA CENTRAL**

El tema central es la frase nominal medular o la palabra clave del texto. Un tema central se formula de la siguiente forma: «Los obstáculos de la ciencia».

##### **2. PREGUNTA POR LA IDEA PRINCIPAL**

La idea principal es el enunciado que tiene más jerarquía cognitiva en el texto. Está profundamente relacionada con el tema central. Por ejemplo, si el tema central es «Los obstáculos de la ciencia», la idea principal se enuncia así: «Los obstáculos de la ciencia son de índole económica e ideológica».

#### **ACTIVIDADES DE APLICACIÓN**

##### **TEXTO A**

En el siglo pasado, el «progreso» era aceptado como un hecho. El comercio crecía, la productividad de la industria iba en aumento y la riqueza se acumulaba. Los descubrimientos científicos prometían un avance ilimitado del dominio humano sobre la naturaleza. La creciente prosperidad y la profundización del conocimiento inspiraban la atmósfera de optimismo que se respiraba en todo el mundo occidental.

No obstante, en nuestros días, este optimismo ha recibido una ruda sacudida. La Primera Guerra Mundial y las crisis subsecuentes que se produjeron, en medio de una horrible miseria, han socavado sus fundamentos, y ahora han surgido muchas dudas acerca de la realidad del «progreso».

Childe, G. (1980). *Los orígenes de la civilización*. México D. F.: FCE (Adaptación)

**TEMA CENTRAL:** \_\_\_\_\_

**IDEA PRINCIPAL:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

### TEXTO B

La *vita activa*, vida humana hasta donde se halla activamente comprometida en hacer algo, está siempre enraizada en un mundo de hombres y de cosas realizadas por estos. Cosas y hombres forman el medio ambiente de cada una de las actividades humanas, que serían inútiles sin esa situación; sin embargo, este medio ambiente, el mundo en que hemos nacido, no existiría sin la actividad humana que lo produjo, como en el caso de los objetos fabricados, de la tierra cultivada y del cuerpo político. Sin embargo, todas las actividades humanas están condicionadas por el hecho de que los hombres viven juntos, es decir, ninguna clase de vida humana, ni siquiera la del ermitaño en la agreste naturaleza, resulta posible sin un mundo que directa o indirectamente testifica la presencia de otros seres humanos; en ese sentido, el hombre que trabajara, fabricara y construyera un mundo habitado únicamente por él seguiría siendo un fabricante, aunque no *Homo faber*, porque habría perdido su específica cualidad humana y más bien sería un dios, en tal sentido, solo la acción es prerrogativa exclusiva del hombre: ni una bestia ni un dios son capaces de ella, y solo esta depende por entero de la constante presencia de los demás.

Arendt, H. (2009). *La condición humana*. Buenos Aires: Paidós. (Adaptación)

**TEMA CENTRAL:** \_\_\_\_\_

**IDEA PRINCIPAL:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**II. ELIJA LA ALTERNATIVA CORRECTA DE LOS TEXTOS PRESENTADOS A CONTINUACIÓN.****TEXTO 1**

Tras la crisis en Venezuela, vino el éxodo. Hasta lo que va del año, cerca de 25 000 venezolanos han obtenido el Permiso Temporal de Permanencia (PTP) en el Perú, el cual, luego de un año, podrán renovarlo y así poder trabajar en el país según informó Eduardo Sevilla, superintendente nacional de Migraciones. En este contexto, se suscitan actitudes solidarias para con los venezolanos, como también actitudes de rechazo en torno a los desplazamientos laborales de peruanos quienes son reemplazados por los venezolanos.

Para el economista Elmer Cuba, el hecho de encontrar venezolanos o venezolanas trabajando como meseros o meseras en algún restaurante, donde ciertamente, a nivel de extranjeros, son la mayoría por ser la mano de obra más barata y necesitada, no debería causar encono hacia ellos ya que la economía del país no se ve afectada porque se trata del sector servicio, caracterizado por la no especialización, la constante rotación de personal y los salarios bajos propios del subempleo; en tal sentido, no hay razones para desarrollar ojeriza por ellos y pedir que paren su ingreso al país.

Por su parte, el gerente del área laboral de PwC, Pierre Mendoza, sostiene que la inmigración venezolana en el Perú sí podría afectar la economía nacional, ya que actúa en desmedro de los salarios, en tanto el subempleo de extranjeros en la informalidad podría conducir a la reducción de la oferta salarial en el mercado, afectando la economía de los peruanos quienes sufrirían la pérdida de sus trabajos por la contratación de venezolanos, razón por la cual sería pertinente regular el ingreso de venezolanos al Perú.

Alarcón, G. (2018). «Venezolanos en el Perú: ¿cómo impacta al mercado laboral?». Recuperado de <https://gestion.pe/economia/venezolanos-peru-impacta-mercado-laboral-225238>. (Adaptación)

1. El tema central del texto es

- A) las consecuencias del régimen de N. Maduro en Venezuela.
- B) la regulación o no de la inmigración de venezolanos al Perú.
- C) el encono de los peruanos afectados hacia los venezolanos.
- D) la precariedad laboral de los venezolanos en el Perú en 2018.
- E) los vericuetos de la inmigración de venezolanos en la región.

2. La idea principal del texto es

- A) la inmigración venezolana no afecta la economía del Perú en tanto esta se emplea en un sector caracterizado, entre otras cosas, por la informalidad.
- B) los sistemas de gobierno autocráticos como el de Maduro han demostrado ser nefastos para sus ciudadanos, quienes se han visto compelidos a migrar.
- C) el Perú se ve afectado por la ingente presencia de venezolanos que cuentan con el Permiso Temporal de Permanencia que les da el derecho de poder laboral.
- D) la inmigración de los venezolanos al Perú es pernicioso en tanto provoca el desempleo masivo entre los peruanos que laboran en el sector servicios.
- E) la regulación o no de la inmigración de venezolanos al Perú depende de si esta afecta o no la economía del país en relación con el empleo de los peruanos.

## TEXTO 2

En lo que respecta a la tasa de desempleo en 2017, la Organización Internacional del Trabajo (OIT) estableció que en Brasil dicha tasa fue mayor que en Perú y Colombia que alcanzaron respectivamente 8.1% y 10.8%. Asimismo, dicha organización indicó que Brasil concentra el 40% de la fuerza de trabajo en la región, lo que permite observar su fuerte influencia. Por otro lado, Iván Jaramillo, director del Observatorio Laboral de la Universidad del Rosario, sostuvo que la recesión económica que atraviesa el país carioca es la razón de su alta tasa de desempleo.



Venegas, A. (2018). «Los países con la tasa de desocupación más alta en Latinoamérica». Recuperado de <https://www.larepublica.co/globoeconomia/brasil-y-colombia-los-paises-con-la-mayor-tasa-de-desempleo-en-latinoamerica-2719940>. (Adaptación)

1. El tema central del texto es

- A) los países sudamericanos con una mayor tasa de desempleo en el año 2017.
- B) Brasil como el país con mayor desempleo en América Latina en el año 2017.
- C) las razones del elevado desempleo en la región de Latinoamérica en el 2017.
- D) el incremento del de desempleo según un organismo de las Naciones Unidas.
- E) la recesión económica que experimenta Brasil en comparación con Colombia.

2. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Brasil es el país con mayor tasa de desempleo en Latinoamérica en el año 2017, en comparación con Paraguay, México, Uruguay, Argentina y Chile.
- B) Las Naciones Unidas, a través de la Organización Internacional del Trabajo, sostiene que Brasil es el país con una alta tasa de desempleo.
- C) De los países sudamericanos con mayor tasa de desempleo, Brasil se encuentra en el primer lugar según la Organización Internacional del Trabajo.
- D) La recesión económica que atraviesa Brasil es la causa de que este se encuentre en el primer lugar en desempleo en la región de Latinoamérica.
- E) El incremento del desempleo según la Organización Internacional del Trabajo en América Latina se debe a las recesiones económicas.

## COMPRENSIÓN LECTORA

### TEXTO

Desde la Edad Media hasta los siglos XVI y XVII, el mundo occidental mantuvo la práctica de enterrar a los muertos en las iglesias y conventos, pero a mediados del siglo XVIII, con la difusión de las ideas ilustradas, esta costumbre comenzó a ser cuestionada. En el Perú colonial, alrededor de 1760 empezó a rescatarse la tradición funeraria de los primeros cristianos de sepultar a los muertos en lugares alejados de las ciudades. La idea que enarbolaban los ilustrados se basaba en que **los muertos debían dejar de envenenar a los vivos**, tal como lo expresó Hipólito Unanue en *El Mercurio Peruano*:

La salud de los vivos se ve comprometida por las emanaciones pestilentes que provienen de la multitud de cadáveres amontonados en los sótanos de las iglesias, volviendo el aire un elemento insano.

Así, este discurso higienista propició la construcción del cementerio a extramuros y, dentro de este, el entierro en nichos, implicando a su vez el inicio de la individualización de los muertos, es decir, con el nicho propio, los difuntos dejaron de conformar esos inmensos osarios anónimos que caracterizaba el entierro en las catacumbas.

Por otro lado, si bien la orden de creación del Cementerio General se decretó en 1786, la obra recién se ejecutó en 1807, en las afueras de la ciudad y a pocas cuadras del Portal Maravillas, concluyéndose al año siguiente bajo la administración del virrey Abascal. Su inauguración fue simbólica: se soterraron los restos del desaparecido arzobispo de Lima Juan Domingo González de la Requena, que habían sido exhumados del panteón de la Catedral. Con este hecho se transmitió un mensaje: el sometimiento de la Iglesia a las medidas estatales. Incluso, el en ese entonces arzobispo Bartolomé María de las Heras, exhortaba a todos los párrocos, prelados y capellanes que instaran a sus feligreses a que aprobaran la inhumación de sus difuntos en el Cementerio General. Asimismo, cabe resaltar que dicho recinto designaba lugares específicos para los muertos de acuerdo con la estratificación de la sociedad colonial, es decir, el lugar que los difuntos ocupaban en el cementerio estaba estrechamente ligado a la posición económica y social que habían tenido en vida: los nichos temporales, los nichos perpetuos, las sepulturas del clero y la burocracia civil, y los pomposos mausoleos. Esta diferenciación de difuntos en el Cementerio General era similar a la practicada en las catacumbas monásticas.

En las iglesias se recreaban también la diferenciación social de acuerdo a la relación que el individuo había mantenido en vida en calidad de parroquiano: la mayor o menor proximidad al atrio principal se reflejaba en la distancia en que el cuerpo era sepultado, de tal modo que a los miembros de las congregaciones les era asignado el lugar más importante, luego venían aquellos que habían realizado grandes donaciones o pertenecían a una cofradía y al último el resto de feligreses.

Casalino, C. (1998). «Higiene pública y piedad ilustrada: la cultura de la muerte bajo los borbones». En *El Perú en el siglo XVIII. La era borbónica*. Lima: PUCP e IRA, pp. 325-344. (Adaptación)

1. El tema central del texto es

- A) la simbología sobre la muerte en el Perú durante la dinastía de los Borbones.
- B) el discurso ilustrado en el Perú del s. XVII y el origen del Cementerio General.
- C) los cambios funerarios en España y sus colonias americanas en el siglo XVIII.
- D) el impacto de las reformas borbónicas en las prácticas funerarias en el s. XVIII.
- E) aspectos generales de la institución del Cementerio General en el Perú colonial.

2. En el texto se afirma principalmente que

- A) las ideas ilustradas de los intelectuales peruanos del siglo XVIII espolearon a que estos alentaran la exhumación y la inhumación de los muertos en el Cementerio General del Perú.
- B) la concepción de la muerte durante el virreinato peruano, específicamente durante la administración del virrey Abascal, trajo como consecuencia diversos cambios funerarios.
- C) la fundación del Cementerio General del Perú se basó en las ideas ilustradas que propugnaban una ciudad higiénica, así como cambios en la forma de enterrar a los difuntos.
- D) los cambios intelectuales acaecidos en la administración borbónica en el virreinato peruano a mediados del siglo XVIII conllevó a una concepción novedosa sobre la escatología.
- E) los beneficios en la salud de los habitantes intramuros de la Lima colonial se hizo evidente una vez que el Cementerio General del Perú se construyó a extramuros en el siglo XVIII.

3. En el texto, la expresión LOS MUERTOS DEBÍAN DEJAR DE ENVEVENAR A LOS VIVOS connota, por parte de los ilustrados limeños, una

- A) preocupación.
- B) prohibición.
- C) censura.
- D) intimidación.
- E) petición.

4. Respecto a la distribución de los cuerpos enterrados en el Cementerio General, podemos deducir que pese a los cambios que se concibieron en aquella época, había aspectos que podemos calificar de conservadores, porque
- A) si bien se construyó el Cementerio General a extramuros, este continuó conservando las características físicas de la ciudad.
  - B) excluía a los miembros del clero de poder ser inhumados en nichos propios e individuales, al igual que los funcionarios coloniales.
  - C) eran los sacerdotes los que finalmente celebraban las misas de difuntos en los sepelios, los entierros y el Día de los Muertos.
  - D) se diferenciaba a los muertos por su posición social en vida, así como eran enterrados otrora en las catacumbas monásticas.
  - E) el costo de los nichos quedaba bajo la administración de las órdenes religiosas, las mismas que administraban el nuevo cementerio.
5. Es incompatible con la lectura concluir que la Iglesia desdeñó que sus integrantes y adeptos sean soterrados en el Cementerio General, porque
- A) se opusieron tenazmente a que sus miembros recibieran cristiana sepultura en dicho cementerio, salvo los restos del exarzobispo González de la Requena.
  - B) Bartolomé de las Heras instó a sus subordinados a que persuadieran a sus feligreses a que aceptaran el entierro de sus difuntos en dicho camposanto.
  - C) el clero consideraba que con dicho cementerio se buscaba anular el importante papel que jugaba la Iglesia dentro de la administración colonial de España.
  - D) se pensó que así se hacía más arduo el trabajo de interceder por las almas de sus fieles a través de las homilías, pues tenían que trasladarse hasta los nichos.
  - E) se entendió que ello desfavorecía a las almas de los fieles al ocasionar que sus cuerpos descansan lejos de la presencia de los santos de la Iglesia.
6. Si el aire de la ciudad de Lima no se hubiese contaminado con la emanación del hedor proveniente de las catacumbas de las iglesias, entonces, es posible que
- A) aun así la construcción del Cementerio General se hubiese ejecutado igual.
  - B) el virrey y el arzobispado de Lima hubiesen combatido a *El Mercurio Peruano*.
  - C) en la actualidad podríamos decidir un sepelio en la iglesia o en el cementerio.
  - D) las inhumaciones seguirían caracterizándose por las diferenciaciones sociales.
  - E) enterrar de manera individual a nuestros difuntos sería una práctica irrealizable.

## SECCIÓN 2B

### TEXTO 1A

La idea monárquica como forma ideal de gobierno que propugnó San Martín, durante su Protectorado, era la más acertada para el Perú nacido de la independencia. Por ello connotados intelectuales apoyaron esta idea, por ejemplo, José Ignacio Moreno. Este, a partir de la idea de Montesquieu, argumentó a favor de la monarquía alegando que la difusión del poder político debería estar en razón directa del grado de ilustración y civilización del pueblo, y en razón inversa de la extensión del territorio que ocupaba. Según él, la mayor parte de la población yacía «en las tinieblas de la ignorancia» a causa

del pasado colonial; sin embargo, reconocía que había algún «depósito de luz» en la capital y algunas ciudades, pero en corto número.

Era necesario también considerar la composición étnica del Perú. Por ello, Moreno apuntó que el Perú se basaba en la «heterogeneidad de los elementos que forman la población, compuesta de tantas y diversas castas, cuyas inclinaciones y miras han sido hasta ahora opuestas, con los diversos matices de color que las señala», lo cual hubiera puesto en riesgo la concordia, si se establecía un gobierno puramente popular.

Finalmente, en consonancia con Moreno, los peruanos estaban acostumbrados a la monarquía. Por esta razón, planificar una forma democrática de gobierno era sacar las cosas de quicio y exponer al Estado a un trastorno.

### TEXTO 1B

Haber propuesto un modelo monárquico de gobierno para el Perú independiente fue un desatino total. El mejor modelo debía ser republicano. Apoyaron esta idea Manuel Pérez de Tudela, Mariano José de Arce y Faustino Sánchez Carrión, entre otros.

Tudela partió acertadamente de la idea del «contrato social» de Rousseau: los hombres nacen libres y se reúnen en sociedad «para socorrerse mutuamente», «la esencia de la libertad consiste en la libertad de los socios, en su seguridad e igualdad ante la ley». En este sentido, una monarquía hubiera procurado siempre acrecentar su autoridad disminuyendo la de los cuerpos; a su vez, estos hubiesen pretendido otro tanto, sin lograrse jamás un equilibrio. Así, la estabilidad de las monarquías hubiese quedado en la mente de sus defensores.

La idea de la república correspondía a territorios pequeños; y de la monarquía, a los grandes, tal como lo señalaba atinadamente José de Arce. Este criticó que «las ideas de Moreno eran idénticas a los que muchas veces oyó para sostener el cetro de Fernando».

No se trataba de perpetuar los hábitos y la cultura de la población peruana, que era notoriamente heterogénea, instalando un sistema de gobierno adaptado a ellos; todo lo contrario, se necesitaba un impulso, «una chispa» según Sánchez Carrión, que empujara a la transformación de tales condiciones.

1. El disentimiento que se manifiesta en ambos textos gira en torno a
  - A) un gobierno ideal que hubiese afrontado los problemas sociales y culturales del Perú independiente.
  - B) los principios sobre los que debía erigirse el gobierno ideal del Perú surgido con la Independencia.
  - C) la implementación de un tipo adecuado de gobierno para el naciente Perú surgido de la Independencia.
  - D) la república y a la monarquía como gobiernos ideales con antecedentes en el Perú prehispánico.
  - E) la situación del indígena que limitaba la instauración un gobierno adecuado al Perú independiente.
  
2. Se deduce que la argumentación principal en favor la monarquía para el Perú independiente era de carácter \_\_\_\_\_; y la de la república \_\_\_\_\_.
  - A) económico; ético
  - B) sociológico; filosófico
  - C) histórico; social
  - D) religioso; psicológico
  - E) étnico; religioso

3. Es incompatible con los argumentos de los partidarios de la monarquía afirmar que
- A) el atraso cultural de la población y la gran extensión del territorio peruano eran un obstáculo para sus pretensiones.
  - B) la gente ilustrada debía ser la depositaria del poder político; pese a que, en el Perú, ellos eran muy pocos.
  - C) la paz social en el Perú corría un grave riesgo por la discordia entre la diversidad de grupos que lo conforman.
  - D) el Perú más que ningún otro país de la región requería de la monarquía por el grado de heterogeneidad de su población.
  - E) la población indígena, desde la época prehispánica, no conoció otro tipo de gobierno que el monárquico.
4. Se infiere que la contradicción que enfrentó a Moreno con Sánchez Carrión radica, respectivamente, en
- A) mantener o alentar la heterogeneidad de la población indígena.
  - B) conservar o transformar los hábitos de la población peruana.
  - C) mantener o enriquecer la cultura de la población peruana.
  - D) conservar o mejorar el gobierno patriarcal de los incas.
  - E) perpetuar o transformar el atraso de la población indígena.
5. Si Pérez de Tudela hubiese abrazado la idea de que el espíritu libertario es propio de los ilustrados, habría arribado a la siguiente conclusión:
- A) La ilustración era el mejor modelo, pues esta garantizaba la concordia y el bienestar de la población.
  - B) Los ilustrados eran los únicos y los mejores calificados para tomar las riendas del poder político.
  - C) La «chispa» que hubiera encendido la lucha contra el yugo de los tiranos hubiese sido la educación.
  - D) El equilibrio político se alcanzaba solamente si la población era depositaria de un alto grado de ilustración.
  - E) La libertad era el anhelo máspreciado que tenían las poblaciones que estaban sometidas a las tiranías.
6. En el texto A, la expresión DEPÓSITO DE LUZ alude a
- A) un grupo que irradia cultura.
  - B) un círculo cerrado de ilustrados.
  - C) una fuente segura de ilustración.
  - D) un grupo reducido de ilustrados.
  - E) personajes de reconocida alcurnia.

## TEXTO 2

Cuando en 2010 los físicos Andre Geim y Kostantin Novoselov recibieron el Premio Nobel por «sus innovadores experimentos con el material bidimensional grafeno», hubo quien bautizó aquella sustancia compuesta por carbono puro agrupado en moléculas hexagonales como «el material de dios». Aunque su existencia se conocía desde muchos años atrás, la posibilidad de aislarlo, descubierto por los físicos rusos en la Universidad de Manchester, abría todo un campo promisorio que hizo que se disparara el entusiasmo.

Las propiedades del grafeno (mejor conductor que el silicio, más resistente que el acero y más ligero que el aluminio, flexible) lo convierten en el material del siglo XXI y en pieza indispensable para muchas aplicaciones prácticas que van desde la telefonía móvil a la biomedicina. Sus posibilidades son tantas que la Unión Europea ha invertido mil millones de euros a través del proyecto Graphene Flagship, en lo que representa una nueva forma de investigación conjunta y coordinada a una escala sin precedentes.

El calificativo de «material de dios» quizá pueda resultar exagerado, pero lo cierto es que, en las manos **adecuadas**, el grafeno puede hacer casi milagros. Una de esas manos —y cerebros— son las del español José Garrido, jefe del Grupo ICN2 (Instituto Català de Nanociencia y Nanotecnología) de Dispositivos y Materiales Eléctricos Avanzados, quien en la actualidad investiga la posibilidad de realizar implantes cerebrales con grafeno. Garrido es el máximo responsable del proyecto BrainCom que es «una iniciativa europea cuyo objetivo es desarrollar sensores que sean capaces de detectar actividad eléctrica de un área amplia del cerebro» para «ofrecer, a pacientes con problemas muy acentuados en el lenguaje, un canal de comunicación mucho más avanzado del que existe actualmente».

Recuperado de <https://elfuturoesapasionante.elpais.com/braincom-chaips-grafeno-jose-a-garrido-icn2/>

1. El tema central que se desarrolla en el texto es
  - A) la posibilidad de aplicar el grafeno en diversos ámbitos como la telefonía y la biomedicina.
  - B) la composición molecular del grafeno, una sustancia promisorio compuesta por carbono puro.
  - C) el aporte de los físicos rusos de la universidad de Manchester en el aislamiento del grafeno.
  - D) las muchas propiedades del grafeno que lo hacen merecedor del calificativo de «material de dios».
  - E) la inversión de la Unión Europea en la investigación para la aplicación del grafeno en la medicina.
  
2. En el texto, la palabra ADECUADA se puede sustituir por
  - A) experta.      B) delicada.      C) oportuna.      D) seleccionada.      E) promisorio.
  
3. Se deduce que la millonaria inversión de la Unión Europea en el proyecto Graphene Flagship
  - A) tiene como objetivo final poder garantizar los implantes cerebrales del grafeno.
  - B) será viable pronto, y se podrá explotar las propiedades del material grafeno.
  - C) financiará, en Europa, las innovaciones en las aplicaciones prácticas del grafeno.
  - D) generará ingentes ganancias debido a las aplicaciones prácticas del grafeno.
  - E) solo ha sido posible luego de que los físicos rusos lograron aislar el grafeno.
  
4. Respecto del proyecto Graphene Flagship, el proyecto BrainCom tiene objetivos más
  - A) científicos.      B) específicos.      C) viables.      D) costosos.      E) importantes.

5. Si los físicos rusos de la Universidad de Manchester hubiesen sido ajenos a las investigaciones del grafeno, probablemente,
- A) la nanociencia y la nanotecnología se habrían llegado a estancar.
  - B) la Unión Europea solo habría invertido en el proyecto BrainCom.
  - C) solo las manos y cerebros adecuados los habrían reemplazado.
  - D) calificar a este como «material de dios» hubiera sido exagerado.
  - E) la humanidad se comunicaría a distancia solo con el teléfono fijo.

### TEXTO 3

Según Bruno Seminario, la economía peruana se encuentra en un estado anómalo: buenos vientos externos no se han transmitido al sector interno. Entre las trabas, está la caída de la inversión privada, principalmente, en el sector manufactura, el cual ha caído en 7,3% durante los últimos 4 años, generando una pérdida de 75 mil empleos, según la Sociedad Nacional de Industrias. Seminario considera que los altos niveles de inversión pública no serán suficientes para dinamizar la economía; por el contrario, se necesitan políticas sectoriales específicas para reactivar la inversión privada.

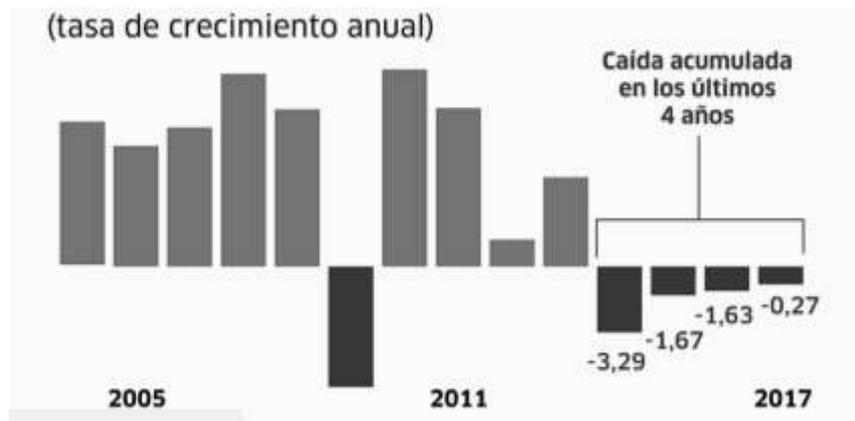
Se nota cierta recuperación en el sector externo: los precios de los metales se han recuperado y varios segmentos de la economía mundial están volviendo a repuntar. Eso ha hecho crecer a casi todos los países, ha hecho subir los precios y, por lo tanto, ha habido un incremento sustancial de las exportaciones. Lo **paradójico** es que este *shock* nominal no viene emparejado con un fuerte crecimiento de la economía: las tasas de crecimiento de la economía son sumamente débiles y, en lugar de mostrar tendencia hacia el repunte, tienen cierta tendencia a disminuir, lo que quiere decir que ni la recuperación de la inversión pública ni el incremento de las exportaciones han tenido mucho impacto sobre el resto de la economía. Esa es la situación en la que estamos, básicamente una economía con perspectivas buenas en el sector externo, pero malas en el sector interno.

Son varios los factores que influyen en este resultado. Primero, el crecimiento de las exportaciones no es un incremento de cantidad, sino de un incremento de precios. Cuando ocurre un *shock* basado en precios, el mecanismo de transmisión no es igual. Lo que produce un aumento de precios, con salarios y empleos constantes —porque no hay incremento de cantidad—, es que las utilidades de las empresas van a aumentar sustancialmente. Estas empresas (mineras) no son propiedad peruana, sino extranjera; entonces, al aumentar las utilidades, las remiten al extranjero. Por otro lado, este incremento de precios de las exportaciones genera mayores impuestos (renta y canon) que son recaudados por el Gobierno central, alrededor del 50% de las utilidades adicionales, y destinados a disminuir el déficit fiscal, que es alrededor del 3%. Lo que va a Gobiernos regionales no ha subido al ritmo que debería por problemas de gestión.

Segundo, ha subido el contenido importado del gasto público; en consecuencia, tiene muy poco impacto sobre la economía interna. Por ejemplo, las conservas chinas que se compraron para programas sociales son contenido importado. Al igual que las casas que se compraron para la reconstrucción: tienes una reposición en infraestructura pero no tienes impacto sobre la demanda.

Un tercer componente, que tampoco tiene impacto en la demanda, es que mucho de lo destinado a la reconstrucción se han orientado a las defensas de los ríos o impedir que las ciudades se vuelvan a inundar.

## Variación anual del sector manufactura



Recuperado de <http://larepublica.pe/economia/1219956-la-industria-practicamente-esta-desapareciendo>

1. ¿Cuál es el problema central que se aborda en el texto?
  - A) ¿Por qué las ingentes utilidades que las empresas mineras entregan al Estado peruano no se traducen en mayor crecimiento de la economía peruana?
  - B) ¿Por qué la recuperación económica en el sector externo no se traduce en un significativo crecimiento de la economía interna peruana?
  - C) ¿Por qué la tasa de crecimiento de la economía peruana tiende a disminuir, en lugar de crecer con los altos precios de los metales preciosos exportados?
  - D) ¿Por qué el Gobierno central ha subido el contenido importado del gasto público en vez de priorizar e incentivar el crecimiento de la economía peruana?
  - E) ¿Por qué el Gobierno central no dinamiza la economía peruana con los mayores impuestos (renta y canon) recaudados de la exportación de metales?
  
2. Marca compatible (C) o incompatible (I) a partir de la información proporcionada en el texto y en la imagen.
  - I) El crecimiento de las exportaciones influye decisivamente en el aumento de los salarios de los trabajadores.
  - II) La drástica disminución de la demanda de la producción manufacturera desalienta a la inversión privada en este sector.
  - III) Incluso cambiando el contenido importado del gasto público, la producción manufacturera conservará su tendencia.
  - IV) Los impuestos por exportaciones sirven, en gran medida, para disminuir el déficit fiscal del Gobierno central.
  - V) La inversión privada en el sector manufacturero es proporcional al alza de los precios de los metales exportados.

A) CIICI      B) CCIII      C) CCICC      D) ICICC      E) ICICI
  
3. En el texto, la palabra PARADOJA es antónimo de
  - A) saludable.
  - B) recurrente.
  - C) concordante.
  - D) constante.
  - E) concurrente.

4. Si el contenido importado del gasto público variara drásticamente y se orientara a la producción nacional,
- A) el Gobierno central aumentaría sus ingresos fiscales que redundaría en un mayor gasto público.
  - B) disminuiría el estado anómalo de la economía peruana y tendería a una mayor dinamización.
  - C) la industria china de producción de conservas se afectaría y no tendría demanda en el Perú.
  - D) bajarían las utilidades de las empresas mineras y sería negativo para la economía peruana.
  - E) la tasa de crecimiento de la economía peruana alcanzaría los niveles de los últimos cuatro años.
5. A partir del aumento de los precios de los metales en el mercado internacional, se deduce que
- A) se debe, principalmente, a la escasa oferta de países mineros como el Perú.
  - B) influye decisivamente en el crecimiento económico de los países industrializados
  - C) genera interés por multiplicar su extracción y exportación en los países mineros.
  - D) influye positivamente en el crecimiento económico de otros países, y no del Perú.
  - E) es provocada por las grandes empresas mineras para multiplicar sus utilidades.

## SECCIÓN 2C

### READING 1

Metaphysical issues are concerned with the nature of reality. Traditional metaphysical issues include the existence of God and the nature of human free will (assuming we have any). Here are a few metaphysical questions of interest to contemporary philosophers: What is a thing? How are space and time related? Does the past exist? How about the future? How many dimensions does the world have? Are there any entities beyond physical objects (like numbers, properties, and relations)? If so, how are they related to physical objects? Historically, many philosophers have proposed and **defended** specific metaphysical positions, often as part of systematic and comprehensive metaphysical views. But attempts to establish systematic metaphysical world views have been notoriously unsuccessful.

1. What is the topic?
- A) Systematic metaphysic
  - B) Metaphysical issues
  - C) Metaphysical positions
  - D) The existence of God
  - E) Traditional metaphysical





### Wilder is 76% Latino.

The town of 1,700 made headlines for its all-Latino city council in 2015.

Tovar, H. (July, 2018). *How Latinos Are Shaping America's Future*. Retrieved from <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2018/07/latinos-hispanic-power-america-immigration-future/>

1. What is the main idea?
  - A) Latinos in the United States are increasing, which stimulates a part of the Americans a xenophobic feeling.
  - B) Latinos in Wilder are now the majority of the population, as a result, they are participating in American politics.
  - C) The current president Donald Trump took advantage of anti-Latino sentiment to win the presidency of the United States.
  - D) The Latino population of the United States has grown six times since 1970, reaching nearly 18 percent of the population
  - E) Wilder's Latinos are the majority of the population and have become influential in the politics of the entire United States.
  
2. The phrasal verb MAKE UP can be replaced by
  - A) present.      B) conclude.      C) acquire.      D) conciliate.      E) constitute.
  
3. From the image and the reading, we can conclude that, in Wilder,
  - A) the anti-Latino political sentiment has been violently experienced for the first time.
  - B) is the focus of expansion of Latinos to Idaho first and then to the entire United States.
  - C) a Latin political movement has been initiated that aims to win government positions.
  - D) 24% of the population had an anti-Latino feeling because these were the majority.
  - E) a quarter of the population, who were Americans, did not participate in the council.

4. It is false to argue that the United States is a racially homogenous country, because
- A) Latinos want to learn English to interact better.
  - B) Latinos in Wilder are a quarter of the population.
  - C) President Trump appreciates Latino immigrants.
  - D) racial diversity in the United States is increasing.
  - E) Latinos are the only immigrants in this country.
5. If, in the United States, in the next few years, Arabs outnumber Latinos, then
- A) Latinos would be appreciated by future presidents of the United States.
  - B) Wilder's Latinos would soon stop participating actively in the council.
  - C) a future president of the United States would descend from Arabs.
  - D) some politicians could take advantage of this to obtain votes in favor.
  - E) Latinos would no longer be hated by all anti-Latino racist Americans.

## *Habilidad Lógico Matemática*

### EJERCICIOS

1. Cinco integrantes de una orquesta de salsa, cuyas edades son 20, 22, 23, 24 y 26 años, actúan en un local llamado "el rincón salsero". Al ser preguntados por su canción favorita cada músico respondió un título diferente. De las cinco canciones mencionadas se sabe que:
- Ni "Cali" ni "Gitana" son las favoritas de Mario, ni del menor, ni de Carolina, pero de estas dos canciones, una es la canción favorita del mayor de todos ellos y la otra es la favorita de Roger.
  - Ni "Lloraras" ni "La cura" son las favoritas de Abel.
  - "Devórame otra vez" no es la favorita de Mario, ni del de 24 años pero si del menor de todos.
  - "Llorarás" es la canción favorita de la única mujer de la orquesta que tiene 22 años.
  - "Cali" siempre fue la favorita de Esteban.

¿Cuál es la canción favorita de Abel y que edad tiene Roger, respectivamente?

- A) Cali – 20 años.
- B) Devórame – 23 años.
- C) Gitana – 24 años.
- D) Lloraras – 23 años.
- E) Devórame – 24 años.

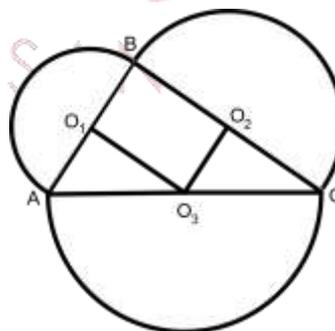
2. Cuatro señores salen de compras, el Sr. Parra, el Sr. Meneses El Sr. Tapia y el Sr. Galindo. Cada uno de ellos va a dos establecimientos diferentes. Solo uno de ellos tiene que ir a la farmacia, dos tienen que ir a la mueblería, dos a la boutique y tres de ellos a la licorería; felizmente, el pueblo es pequeño y solo hay un establecimiento de cada rubro. Si se sabe que:
- Dylan no fue a la licorería.
  - Ernesto y el Sr. Galindo fueron a la mueblería.
  - Marcos llegó a su casa con más prendas de vestir de las que llevaba cuando salió.
  - El Sr. Parra no fue a ninguno de los lugares donde fueron Lucio y el Sr. Tapia.
- ¿A qué establecimientos fue Dylan?
- A) Mueblería y boutique.                      B) Boutique y farmacia.                      C) Boutique y licorería.  
D) Mueblería y licorería.                      E) Licorería y farmacia.
3. Juan, Marcos, César y José son futbolista profesional, tenista profesional, ingeniero y abogado, no necesariamente en ese orden; además sus edades son 21, 22, 52 y 62 años pero no necesariamente en ese orden. Se sabe lo siguiente:
- A José no le gustan las matemáticas ni las leyes.
  - Debido a su profesión César viaja mucho por el mundo y para rendir al máximo en su profesión entrena todos los días con su raqueta especial.
  - El menor de los cuatro es el futbolista.
  - Juan no es abogado pero aparte de su profesión lleva más de 20 años ejerciendo la docencia universitaria.
  - El mayor de los cuatro es amigo del ingeniero y no conoce al tenista.
  - A José no le gustan las matemáticas ni las leyes.
  - ¿Quién es el futbolista y quién es el abogado?
- A) José – Marcos                                      B) José – Juan                                      C) Cesar – Marcos  
D) Cesar – Juan                                      E) Marcos – Cesar
4. Doña Pepa compra artículos por el valor de S/ 30 y paga con un billete de S/ 100. El bodeguero no tiene vuelto y cambia el billete donde el librero y éste le entrega 10 billetes de S/ 10. Después de un rato, el librero va donde el bodeguero y le exige que le devuelva los S/ 100 ya que el billete era falso. El bodeguero se vió en la obligación de pagarle. Entonces:
- A) El bodeguero sólo pierde S/ 70 en efectivo  
B) El bodeguero sólo pierde S/ 30 en alimentos  
C) El bodeguero pierde S/ 30 en alimentos y S/ 70 en efectivo  
D) El bodeguero sólo pierde S/ 100 en efectivo  
E) El bodeguero no pierde ni gana

5. Cuatro primas pasaron un fin de semana preparando refrescos de diferentes tipos de frutas y luego los enlataron. Se disponía de 8 tipos de frutas. Cada una enlató cuatro refrescos de distintas frutas. Además se sabe que solo hubo 2 latas de cada tipo de fruta. Apoyándose en la información siguiente:
- Ana enlató refresco de naranja, mientras María enlató refresco de piña.
  - Tomasa enlató refresco de melocotón, pero no de maíz morado.
  - Lola no fue una de las primas que enlató refresco de cocona.
  - Tanto María como Lola enlataron refresco de carambola.
  - Ninguna de las que enlataron refresco de cebada enlataron refresco de maracuyá.
  - Sólo una de las primas que enlató refresco de cebada también enlató refresco de maíz morado. Ana no hizo ni lo uno ni lo otro.
  - Ninguna enlató a la vez refresco de cocona y refresco de piña.
  - María no enlató refresco de maracuyá.
- ¿Quién de las primas enlató refresco de naranja y cebada a la vez, además mencionar los otros refrescos que enlató?

- A) Ana; maracuyá y melocotón
- B) Lola; maíz morado y carambola
- C) María; piña y carambola
- D) Tomasa; melocotón y cocona
- E) Tomasa; maíz morado y melocotón

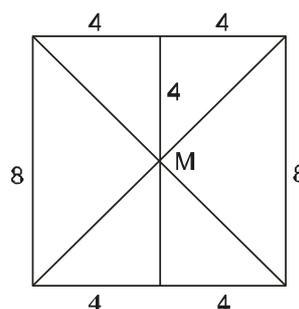
6. En la figura mostrada se tiene un triángulo rectángulo ABC con cateto  $\overline{AB}$  de 6 cm de longitud, además  $O_1$ ,  $O_2$  y  $O_3$  son centros de las semicircunferencias. Si  $BO_2 = 4$  cm, ¿cuál será la menor longitud recorrida al dibujar la figura completa sin levantar el lápiz del papel comenzando en A y terminando en C?

- A)  $(12\pi + 34)$  cm
- B)  $(12\pi + 31)$  cm
- C)  $(12\pi + 38)$  cm
- D)  $(12\pi + 35)$  cm
- E)  $(24\pi + 38)$  cm



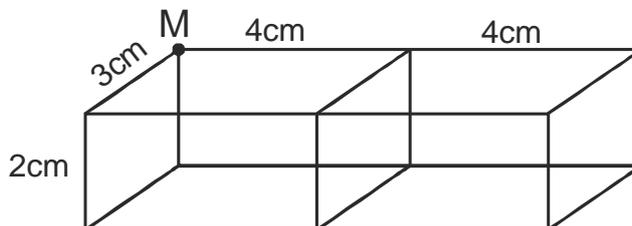
7. La figura mostrada es una estructura cuadrangular hecha de alambre. Una araña parte del punto M y viaja a velocidad constante de 4 cm/s. ¿Cuál será el tiempo mínimo, en segundos, que empleará la araña en recorrer toda la estructura de alambre? (Las longitudes de los números de la figura están en centímetros)

- A)  $5\sqrt{2} + 12$
- B)  $2\sqrt{2} + 10$
- C)  $4\sqrt{2} + 8$
- D)  $2\sqrt{2} + 12$
- E)  $5\sqrt{2} + 10$



8. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre conformada por dos paralelepípedos rectos. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer, para pasar por todo el alambrado y terminar en el mismo punto M?

- A) 68 cm  
B) 70 cm  
C) 72 cm  
D) 76 cm  
E) 62 cm



### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Cuatro parejas de esposos se reúnen para ir al karaoke. Acuerdan hacer duetos de hombre y mujer y establecen lo siguiente:

- Ninguno de ellos puede cantar 2 veces seguidas.
- Marido y esposa no cantan juntos.
- En el primer dueto Cristina canta con Abel.
- En el segundo, Ana canta con el esposo de Jovita.
- En el tercero la esposa de Abel canta con el esposo de Ana.
- En el cuarto dueto, Cristina canta con César.
- En el quinto, la esposa de Gael canta con Abel.

¿Quién es la esposa de Ricardo y quién es el esposo de Elena?

- A) Cristina – Abel  
B) Ana – Abel  
C) Elena – Gael  
D) Jovita – César  
E) Ana – Gael

2. Luis, Ricardo, Paolo y Gabriel tienen profesiones diferentes y viven en las ciudades A, B, C y D, no necesariamente en ese orden. Se tiene la siguiente información:

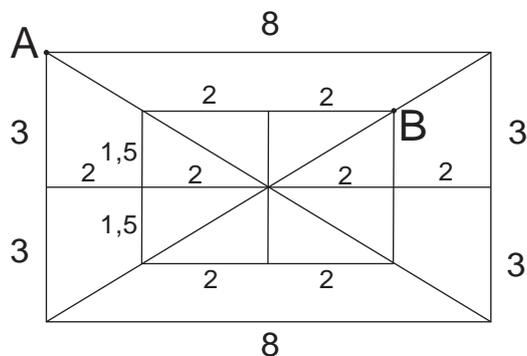
- Uno de ellos es profesor y Gabriel es enfermero.
- El contador vive en la ciudad A y el matemático nunca ha emigrado de la ciudad C.
- Luis vive en la ciudad D y Paolo no vive en la ciudad A ni en la ciudad B.

¿Qué profesión tiene Luis y en qué ciudad vive Paolo, en ese orden?

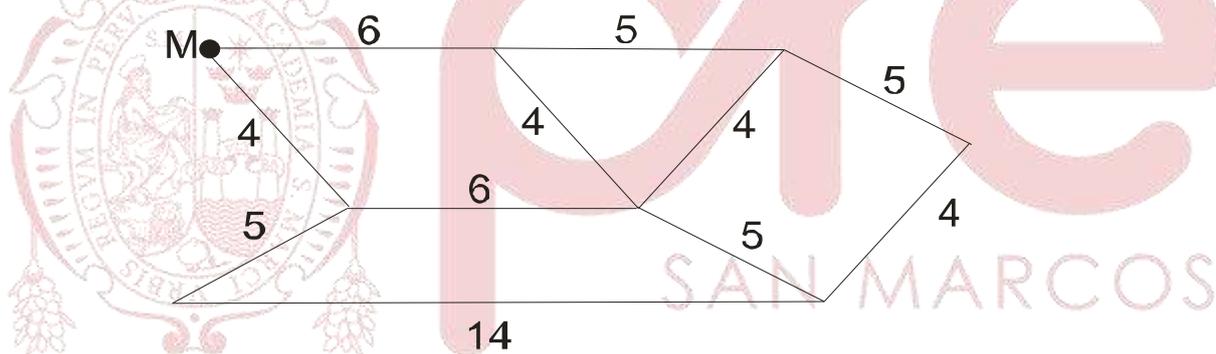
- A) profesor, C  
B) profesor, D  
C) contador, A  
D) enfermero, C  
E) matemático, B



7. La figura muestra una estructura metálica de una ventana, formada por líneas paralelas, perpendiculares y dos diagonales, cuyas medidas están en centímetros. ¿Cuál es la longitud mínima, en centímetros, que debe recorrer una araña que está en A para pasar por todas las varillas y terminar en B?



- A) 82,5      B) 85      C) 82      D) 84,5      E) 83
8. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud, que debe de recorrer, para pasar por todo el alambrado? (Longitudes en centímetros).



- A) 74 cm      B) 71 cm      C) 70 cm      D) 72 cm      E) 73 cm

## *Aritmética*

### TEORÍA DE CONJUNTOS

La palabra conjunto es un término no definido, sin embargo dicha palabra nos da la idea de una colección de objetos que tienen una característica común.

Nombre del conjunto →  $M = \{2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19\}$

⏟

Elementos del conjunto

**Relación de Pertenencia ( $\in$ ):** Elemento  $\in$  Conjunto

**Ejemplo:**  $7 \in M$

DETERMINACIÓN DE CONJUNTOS	
<b>Por Extensión:</b> Cuando se da una lista que comprende a todos los elementos del conjunto.	<b>Por Comprensión:</b> Cuando se da una propiedad que caracteriza e todos los elementos del conjunto.
$A = \{ a; e; i; o; u \}$	$A = \{ x / x \text{ es una vocal} \}$
$B = \{ 0; 2; 4; 6; 8 \}$	$B = \{ x / x \text{ es un número par menor que } 10 \}$
$C = \{ c; o; n; j; u; t; s \}$	$C = \{ x / x \text{ es una letra de la palabra conjuntos} \}$

### Cardinal de un Conjunto

[card(M); n(M); #(M)]: Es el número de elementos diferentes de un conjunto.

**Ejemplo:** #(M) = 8 elementos

Clases de Conjuntos		
<b>Conjunto Vacío (<math>\Phi</math>):</b> Es aquel conjunto que carece de elementos.	<b>Conjunto Unitario:</b> Es aquel conjunto que tiene un sólo elemento.	<b>Conjunto Universal (U):</b> Es aquel conjunto que sirve de referencia a otros conjuntos incluidos en él.

### Relaciones entre Conjuntos

**Relación de Inclusión ( $\subset$ ):** Conjunto  $\left( \subset \right)$  Conjunto

$$A \subset B \leftrightarrow [ \forall x \in A \rightarrow x \in B ]$$

**Relación de Igualdad ( $=$ ):** Dos conjuntos son iguales, si tienen los mismos elementos.

**Relación de Subconjunto Propio:** Se dice que A es un subconjunto propio de B, si A esta incluido en B, pero no es igual a B.

**Conjunto Potencia de M:** Es aquel conjunto formado por todos los subconjuntos del conjunto M. Se denota por P(M).

**Ejemplo:**  $M = \{1; 2; 3\} \rightarrow P(M) = \{\{1\}; \{2\}; \{3\}; \{1; 2\}; \{1; 3\}; \{2; 3\}; M; \Phi\}$

$$\#[P(M)] = 2^{\#(M)}$$

**Nota:**  $\#[P(M)] = 2^3 = 8$  elementos  $\rightarrow$

$$\#[\text{subconjuntos propios}(M)] = 2^{\#(M)} - 1$$

### EJERCICIOS

1. Dado  $A = \{2; \{5\}; \{3;4\}; 7; \{\{6\}\}; \Phi\}$ , considere las siguientes proposiciones:

I.  $\{5\} \in A$

II.  $\{3; 4\} \subset A$

III.  $\{7\} \subset A \equiv 7 \in A$

IV.  $\{6\} \notin A$

V.  $\{2; 7; 3\} \not\subset A$

VI.  $\{4; 5\} \subset A$

Si por cada proposición verdadera encontrada obtenemos 4 puntos, determine la máxima cantidad de puntos que se pueden obtener.

A) 16

B) 8

C) 24

D) 20

E) 12

2. Sean  $a$  y  $b$  números reales tales que  $M = \{4a + 1; a + 2b - 2, 3a + 4\}$  es unitario y  $S = \{2a, b, a, b-a\}$ ; determine el número de subconjuntos no unitarios de  $S$ .

A) 3

B) 2

C) 4

D) 5

E) 12

3. Un grupo de alumnos del CEPREUNMSM se fue de excursión al parque nacional Huascarán y decidieron tener a dos de ellos como líderes. Si con todo el grupo se pueden formar 190 parejas de alumnos, además la cantidad de mujeres excede en 4 a la cantidad de hombres, ¿cuántas mujeres hay en el grupo?

A) 16

B) 12

C) 8

D) 11

E) 9

4. Luego de terminar sus clases matutinas, Karina, pasa por el restaurante: "A comer rico", donde siempre presentan buffet criollo con 5 diferentes platos de fondo. Si Karina decide almorzar allí, sirviéndose solo una vez, combinando los platos en la forma que quiera, pero siempre en partes iguales. ¿de cuántas formas diferentes puede servirse?

A) 15

B) 7

C) 31

D) 32

E) 63

5. En una fiesta familiar participan solo mujeres y hombres, adultos. Si la suma de los cardinales de los conjuntos potencias de hombres y mujeres es 80. ¿Cuántas parejas mixtas de baile se pueden formar?

A) 20                      B) 21                      C) 24                      D) 25                      E) 26

6. En las secciones **A** y **B** de 1° de primaria, la sección **B** posee 3 alumnos más que la sección **A**. Con ellos se pueden formar grupos de 1, 2, 3 o más alumnos. Si el número de grupos que se pueden formar en una sección de ellos es mayor que la otra, en 1792, ¿cuántos grupos de al menos tres alumnos se pueden formar con la sección **B** de 1° de primaria?

A) 1981                      B) 968                      C) 219                      D) 466                      E) 1970

7. En una clase de aritmética se plantean los conjuntos

$$F = \{(3x+2) \in \mathbb{Z} \mid -2 \leq x < 7\}$$

$$G = \{(3x+2) \mid -2 \leq x < 7, x \in \mathbb{Z}\}$$

entonces la proposición verdadera está en:

- A) El conjunto F y G tienen los mismos elementos.  
 B) Todos los elementos de G son enteros positivos.  
 C) 23 es un elemento de F.  
 D) El cardinal de G es mayor al cardinal de F.  
 E) La suma de los elementos de F es 243.

8. Si un conjunto F tiene 16 subconjuntos, un conjunto G tiene 8 subconjuntos y  $G \subseteq F$ , ¿cuántos subconjuntos tiene el conjunto formado por los elementos de F que no están en G?

A) 4                      B) 2                      C) 1                      D) 8                      E) 16

9. Si  $S = \{3x + 1 \in \mathbb{Z}^+ \mid -1 < 5x + 14 < 49\}$ , calcule  $n[P(P(S))]$

A)  $2^{2^{2^2}}$                       B)  $2^{4^2}$                       C)  $2^{2^{2^1}}$                       D)  $2^{2^{18}}$                       E)  $2^{2^1}$

10. Dados los siguientes conjuntos:

$$M = \{x^2 - 1 \mid \sim(x \in \mathbb{Z}^+ \rightarrow x > 5)\}$$

$$F = \{x^2 - 1 \mid x \in M \wedge 3 < x\}$$

Calcular  $n(P(F))$

A) 2                      B) 4                      C) 8                      D) 16                      E) 1

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si  $A = \{1, 2, \{1\}, \{1,2\}\}$ , halle el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado:
- I.  $\{1\} \in P(A)$                       II.  $\{2; \{1,2\}\} \subset P(A)$                       III.  $\{\{1\}\} \subset P[P(A)]$
- A) VVV                      B) VFV                      C) VFF                      D) FVV                      E) FFF
2. Dados  $F = \{a^3; 2b^4\}$ ,  $G = \{4a; b-a; ab\}$  y  $H = \{2a; 4b\}$ , se sabe que solo dos de ellos son unitarios, siendo  $a$  y  $b$  números enteros positivos que toman los mismos valores respectivos en los tres conjuntos. Determine el número de subconjuntos no vacíos de  $P(G)$ .
- A) 255                      B) 7                      C) 15                      D) 63                      E) 3
3. Dado dos conjuntos finitos  $F$  y  $G$ , tales que:
- i)  $n(G) = 2n(F)$   
ii) El número de subconjuntos de  $G$  excede al número de subconjuntos propios y no nulos de  $F$  en 242.
- Determine el número de subconjuntos binarios de  $G$ .
- A) 36                      B) 15                      C) 45                      D) 10                      E) 28
4. Rosa tiene 2 caramelos menos que Patty. Si cada una forma todos los subconjuntos posibles con sus caramelos, la primera tendría 3072 subconjuntos menos que la segunda. ¿Cuántos caramelos tienen entre las dos?
- A) 22                      B) 26                      C) 32                      D) 36                      E) 18
5. En un instituto de idiomas, la maestra Juanita desea desarrollar su clase con al menos tres alumnos puesto que debe formar grupos de dos o tres alumnos. Si la diferencia entre el número de grupos de al menos dos estudiantes y el número de grupos de al menos tres estudiantes es 91. Halle la cantidad de parejas mixtas diferentes, sabiendo que hay igual número de varones y mujeres matriculados en ese curso.
- A) 36                      B) 49                      C) 64                      D) 94                      E) 63
6. Héctor se comprometió con sus vecinos del condominio "El Valle Escondido" en llevar de paseo a los 7 canes que habitan en el condominio, pero cada mañana llevaría un grupo diferente de por lo menos 2 canes. ¿Cuántas mañanas transcurrirán hasta que Héctor cumpla lo prometido?
- A) 127                      B) 121                      C) 128                      D) 126                      E) 120

7. Dados los conjuntos  $F = \{2x + 3/x \in \mathbb{N}; 2 \leq x \leq 6\}$  y  $G = \left\{ \frac{3x-5}{2} \in \mathbb{N}; 5 < x < 13 \right\}$ .  
Determine el número de elementos comunes.

A) 5                      B) 6                      C) 1                      D) 4                      E) 3

8. Consideremos el conjunto universal  $U = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$  en el que sus elementos están dispuestos en orden creciente en la forma  $a_1=1; a_2=2; \dots; a_{10}=10$ . Un conjunto  $A$  de  $U$  se representa en la computadora por una cadena de 10 bits en el que el bit de lugar  $i$  es 1 si  $a_i \in A$  y 0 si  $a_i \notin A$  (un bit es un dígito binario 0 o 1). De este modo, si  $A = \{1; 3; 5; 7; 9\}$  es el conjunto de los números impares de  $U$ , luego el conjunto  $A$  será representado por la cadena de bits 1010101010. Si un conjunto  $B$  de  $U$  se representa mediante la cadena 0101111000 ¿cuántos subconjuntos propios tiene  $B$ ?

A) 63                      B) 31                      C) 15                      D) 23                      E) 7

9. Si  $S = \{3x + 1 \in \mathbb{Z}^+ / -1 < x < 4\}$ , calcule  $n(P(S))$

A)  $2^{12}$                       B)  $2^{13}$                       C)  $2^{10}$                       D)  $2^{14}$                       E)  $2^{16}$

10. Sean los conjuntos:

$$L = \{3m + n ; 5n + m + 2 ; 2m + 4n \},$$

$$T = \{x \in \mathbb{Z} / x = 3nk \wedge n - 1 \leq k \leq m + 1 \} \text{ y}$$

$$M = \{y \in \mathbb{Z} / y = (mk)/2 \wedge n \leq k \leq m - 1 \}$$

Si  $L$  es unitario y  $k \in \mathbb{Z}$ , además  $m$  y  $n$  toman los mismos valores en los 3 conjuntos, halle el valor de  $[\#(L) + \#(T) + \#(M)]^{\#(M)}$

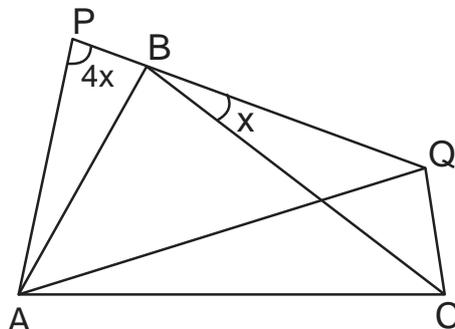
A) 64                      B) 25                      C) 7                      D) 32                      E) 8

# Geometría

## EJERCICIOS

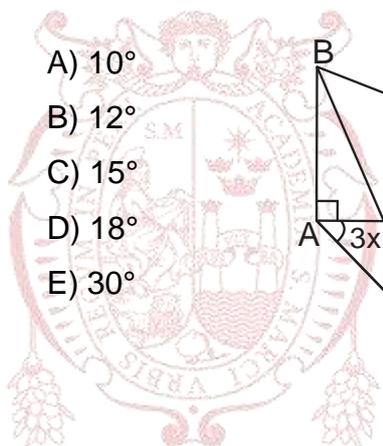
1. En la figura, los triángulos ABC y APQ son congruentes. Halle x.

- A)  $15^\circ$   
 B)  $20^\circ$   
 C)  $30^\circ$   
 D)  $36^\circ$   
 E)  $10^\circ$



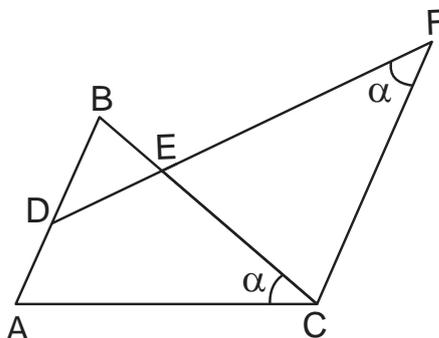
2. En la figura,  $BD = DC$ . Halle x.

- A)  $10^\circ$   
 B)  $12^\circ$   
 C)  $15^\circ$   
 D)  $18^\circ$   
 E)  $30^\circ$



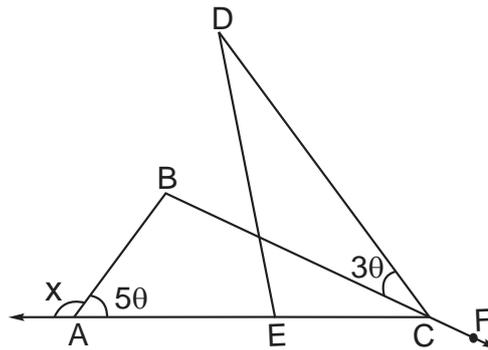
3. En la figura,  $m\hat{D}AC + m\hat{D}EC = 180^\circ$ . Si  $AC = EF$ ,  $AB = 5$  m y  $CF = 11$  m, halle BE.

- A) 3 m  
 B) 4 m  
 C) 1 m  
 D) 6 m  
 E) 2 m



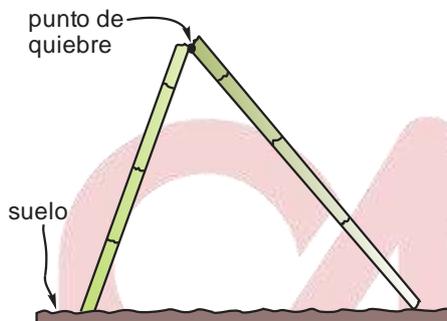
4. En la figura,  $AB = EC$ ,  $DE = BC$  y  $AC = DC$ . Si  $m\angle ECF - m\angle DCF = 15^\circ$ , halle  $x$ .

- A)  $100^\circ$
- B)  $105^\circ$
- C)  $110^\circ$
- D)  $115^\circ$
- E)  $125^\circ$



5. Un bambú se quiebra y forma un triángulo, como se muestra en la figura. Si el punto de quiebre está a 3 m del suelo, halle la mínima longitud entera del bambú.

- A) 4 m
- B) 5 m
- C) 6 m
- D) 7 m
- E) 8 m

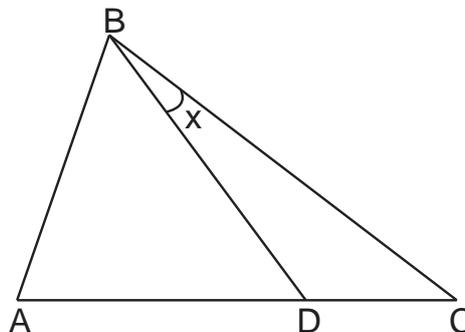


6. En un triángulo isósceles  $ABC$  de base  $\overline{AC}$ , se ubica el punto  $E$  exterior relativa al lado  $\overline{BC}$  tal que  $\overline{BE} \parallel \overline{AC}$ . Si  $m\angle BAE = m\angle EAC$  y  $BC = 7$  m, halle el mayor valor entero del perímetro del triángulo  $ABE$ .

- A) 25 m
- B) 26 m
- C) 27 m
- D) 28 m
- E) 29 m

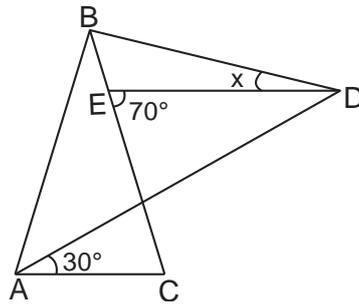
7. En la figura,  $AC = BC$  y  $AB = AD$ . Halle el máximo valor entero de  $x$ .

- A)  $31^\circ$
- B)  $46^\circ$
- C)  $44^\circ$
- D)  $59^\circ$
- E)  $29^\circ$



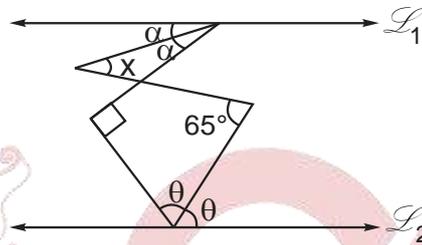
8. En la figura,  $AB = BC = BD$  y  $\overline{ED} \parallel \overline{AC}$ . Halle  $x$

- A)  $10^\circ$
- B)  $20^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $15^\circ$
- E)  $40^\circ$



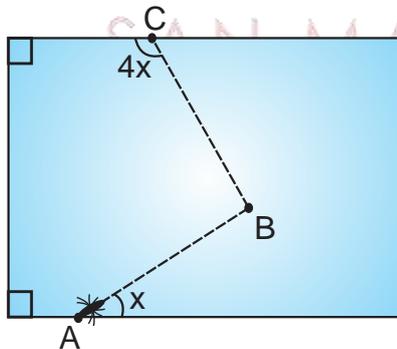
9. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$ . Halle  $x$ .

- A)  $15^\circ$
- B)  $20^\circ$
- C)  $25^\circ$
- D)  $30^\circ$
- E)  $35^\circ$



10. Una araña ubicada en el punto A, intenta atrapar una mosca ubicada en el punto C siguiendo trayectorias rectilíneas  $\overline{AB}$  y  $\overline{BC}$  sobre una ventana como se muestra en la figura. Si el ángulo  $\widehat{ABC}$  es obtuso, halle el máximo valor entero de  $x$ .

- A)  $29^\circ$
- B)  $31^\circ$
- C)  $59^\circ$
- D)  $44^\circ$
- E)  $14^\circ$

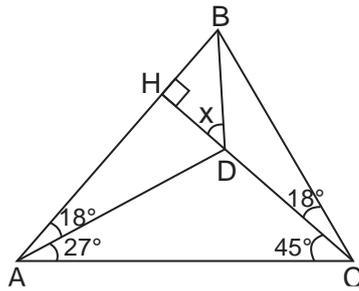


11. En los lados  $\overline{AC}$  y  $\overline{BC}$  de un triángulo rectángulo ABC se ubican los puntos M y N respectivamente. Si  $m\widehat{NMC} = 90^\circ$ ,  $m\widehat{ANM} = 60^\circ$  y los triángulos ABN y CMN son congruentes, halle  $m\widehat{ANB}$ .

- A)  $35^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $55^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $65^\circ$

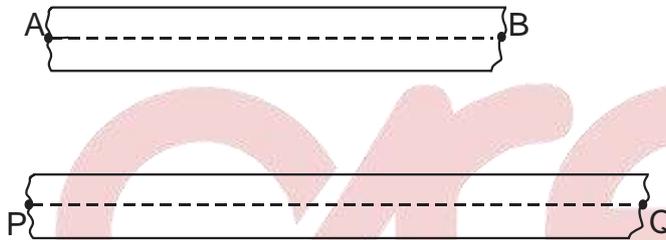
12. En la figura, halle  $x$ .

- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $53^\circ$
- E)  $75^\circ$



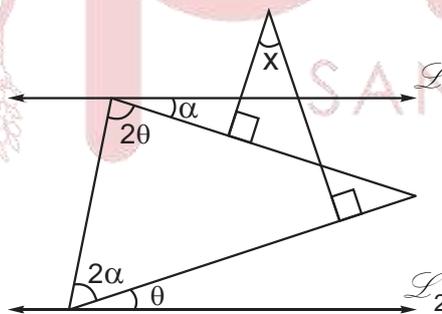
13. En la figura se muestra dos tramos de autopistas paralelas de 10 m y 15 m. Un auto se descarrila en punto A y se detiene en el punto Q, otro auto se descarrila en el punto P y se detiene en el punto B, halle valor mínimo de la suma de las longitudes que recorren los autos después de descarrilarse.

- A) 25 m
- B) 20 m
- C) 24 m
- D) 26 m
- E) 16 m



14. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$ . Halle  $x$ .

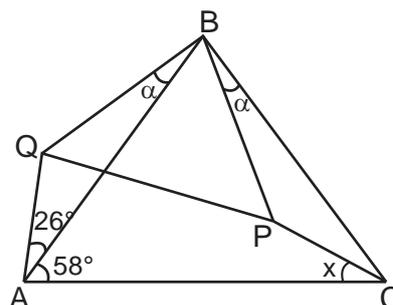
- A)  $30^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $15^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $75^\circ$



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

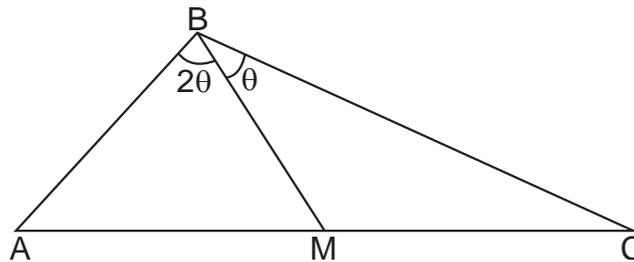
1. En la figura, los triángulos  $QBP$  y  $ABC$  son isósceles de bases  $\overline{QP}$  y  $\overline{AC}$ . Halle  $x$ .

- A)  $26^\circ$
- B)  $28^\circ$
- C)  $30^\circ$
- D)  $32^\circ$
- E)  $34^\circ$



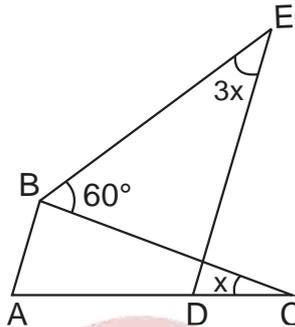
2. En la figura,  $AM = MC$  y  $BC = 2BM$ . Halle  $\theta$ .

- A)  $36^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $18^\circ$
- D)  $15^\circ$
- E)  $12^\circ$



3. En la figura,  $\overline{AB} \parallel \overline{DE}$ ,  $AB = CD$  y  $AC = DE$ . Halle  $x$

- A)  $40^\circ$
- B)  $50^\circ$
- C)  $20^\circ$
- D)  $15^\circ$
- E)  $30^\circ$

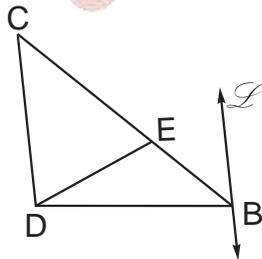


4. En un triángulo ABC,  $AB = BC = 6$  m y  $AC = 4$  m. Si P es un punto interior del triángulo tal que  $3AP = 2PC = 6PB$ , halle el menor valor entero del perímetro del triángulo APC.

- A) 11 m      B) 12 m      C) 15 m      D) 14 m      E) 13 m

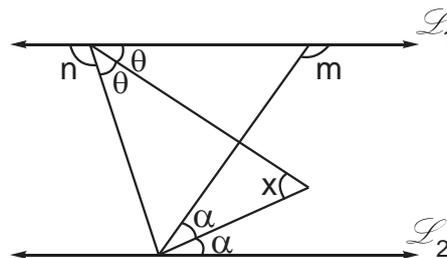
5. En la figura,  $L \parallel \overline{CD}$ . Si  $DB = CE$  y  $BD > CD$ , halle el menor valor entero de la medida del ángulo BDC.

- A)  $31^\circ$
- B)  $46^\circ$
- C)  $61^\circ$
- D)  $59^\circ$
- E)  $44^\circ$



6. En la figura,  $L_1 \parallel L_2$  y  $m + n = 210^\circ$ . Halle  $x$ .

- A)  $75^\circ$
- B)  $30^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $50^\circ$
- E)  $85^\circ$



# Álgebra

## NÚMEROS REALES, RADICALES DOBLES, RACIONALIZACIÓN LOS NÚMEROS REALES

Antes de mencionar a los números reales, veamos los siguientes conjuntos:

- los números naturales  $N = \{0, 1, 2, 3, \dots\}$
- los números enteros  $Z = \{\dots, -2, -1, 0, 1, 2, \dots\}$
- los números racionales  $Q = \left\{ \frac{m}{n} / \{m, n\} \subset Z; n \neq 0 \right\}$
- los números irracionales  $I = \{p/p \text{ no puede ser expresado como una fracción}\}$

Es decir, los números irracionales son aquellos que se escriben mediante una expresión decimal con infinitas cifras y no periódicas.

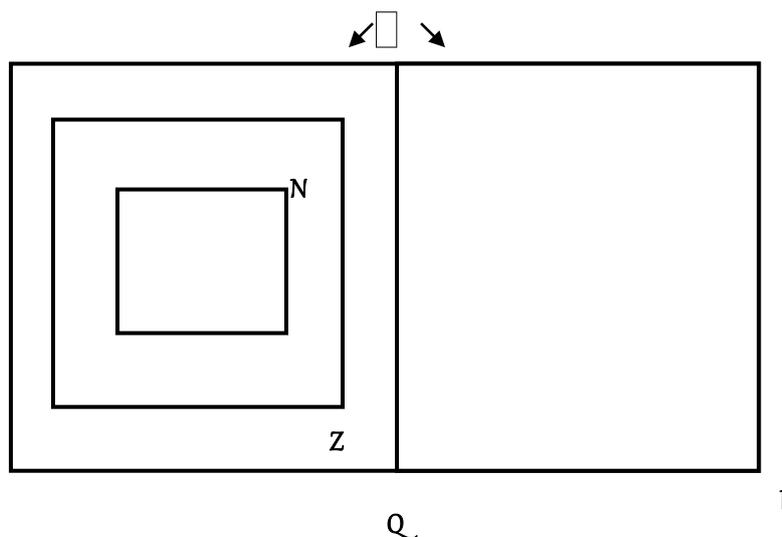
Ejemplos:

- $\sqrt{3} = 1,73205080757\dots$
- $\pi = 3,141592654\dots$

Definición: El conjunto  $\mathbb{R}$  de los números reales es definido como  $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup I$

Observaciones:

- 1) De las definiciones anteriores, se tiene el siguiente esquema



2) El conjunto  $\mathbb{R}$  de los números reales está provisto de dos operaciones: adición y multiplicación, y una relación de orden " $<$ " que se lee "menor que", esta relación de orden tiene las siguientes propiedades:

i) Si  $x < y \wedge y < z \Rightarrow x < z ; \forall \{x, y, z\} \subset \mathbb{R}$

ii) Si  $x < y \Rightarrow x + z < y + z ; \forall \{x, y, z\} \subset \mathbb{R}$

iii) Si  $x < y \wedge z > 0 \Rightarrow xz < yz$ .

### RECTA REAL

Los números reales se representan gráficamente por una recta, llamada "recta real".

**Nota:**  $a < b$  significa que sobre la recta real "a" se encuentra a la izquierda de "b".

### DESIGUALDAD

Es una expresión que indica que un número es mayor o menor que otro.

#### Definiciones:

I.  $a \leq b \Leftrightarrow (a = b \vee a < b)$

II.  $a \geq b \Leftrightarrow (a = b \vee a > b)$

#### Propiedades:

1.  $ab = 0 \Leftrightarrow [a = 0 \vee b = 0]$

2. Si  $ac = bc$  y  $c \neq 0 \Rightarrow a = b$

3.  $a < b < c \Leftrightarrow a < b \wedge b < c$

4.  $a < b \wedge c < d \Rightarrow a + c < b + d$

5.  $a < b \Leftrightarrow -a > -b$

6.  $a > b \wedge c < 0 \Rightarrow ac < bc$

7.  $a \neq 0 \Rightarrow a^2 > 0$

8. Si  $0 \leq a < b \wedge 0 \leq c < d \Rightarrow ac < bd$

9. Si  $a$  y  $b$  tienen el mismo signo, entonces:  $a < b \Rightarrow a^{-1} > b^{-1}$

10.  $ab > 0 \Leftrightarrow [(a > 0 \wedge b > 0) \vee (a < 0 \wedge b < 0)]$

11.  $ab < 0 \Leftrightarrow [(a < 0 \wedge b > 0) \vee (a > 0 \wedge b < 0)]$

12.  $\forall a \in \mathbb{R}^+, a + \frac{1}{a} \geq 2$

13.  $\forall a \in \mathbb{R}^-, a + \frac{1}{a} \leq -2$

14. Sean  $\{a, b, c, d\} \subset \mathbb{R}^+ / \frac{a}{b} < \frac{c}{d} \Rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$

15.  $a^2 + b^2 = 0 \Leftrightarrow a = 0 \wedge b = 0$

16. Si  $b \geq 0$ , entonces  $a^2 > b \Leftrightarrow a > \sqrt{b} \vee a < -\sqrt{b}$

17. Si  $b > 0$ , entonces  $a^2 < b \Leftrightarrow -\sqrt{b} < a < \sqrt{b}$

18. I) Si  $a > 0 ; b > 0 \wedge a < x < b \rightarrow a^2 < x^2 < b^2$

II) Si  $a < 0 ; b < 0 \wedge a < x < b \rightarrow a^2 > x^2 > b^2$

II) Si  $a < 0 ; b > 0 \wedge a < x < b \rightarrow 0 \leq x^2 < \max\{a^2, b^2\}$

IV) Si  $0 < a < b \wedge 0 < c < d \rightarrow 0 < \frac{a}{d} < \frac{b}{c}$

**INECUACIÓN**

Es una desigualdad en la que hay una o más cantidades desconocidas (incógnitas) y que solo se verifican para determinados valores de la incógnita ó incógnitas.

**Observación:**

La media geométrica (MG) de dos números positivos no es mayor que la media aritmética (MA) de los mismos números positivos.

Simbólicamente:  $MG \leq MA$ .

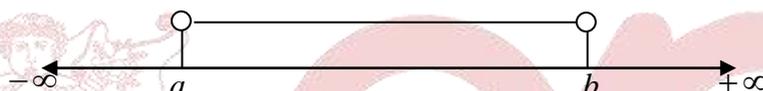
**INTERVALOS**

Son subconjuntos de los números reales que gráficamente son segmentos de recta o semirrectas y cuyos elementos satisfacen cierta desigualdad. Los intervalos sirven para expresar el conjunto solución de las inecuaciones.

**INTERVALOS DE EXTREMOS FINITOS**

i) Intervalo abierto

$$\langle a, b \rangle = \{ x \in \mathbb{R} / a < x < b \}$$



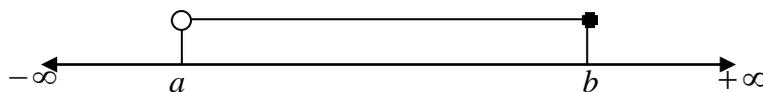
ii) Intervalo cerrado

$$[ a, b ] = \{ x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b \}$$



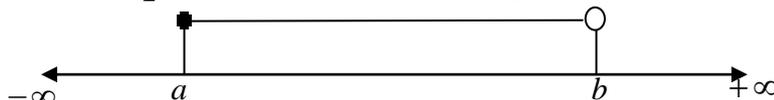
iii) Intervalo semiabierto por la izquierda

$$\langle a, b ] = \{ x \in \mathbb{R} / a < x \leq b \}$$



iv) Intervalo semiabierto por la derecha

$$[ a, b \rangle = \{ x \in \mathbb{R} / a \leq x < b \}$$



Si  $a = b$  entonces  $\langle a, a \rangle = [ a, a ] = \langle a, a ] = \phi$ , pero  $[ a, a ] = \{ a \}$

**INTERVALOS DE EXTREMOS INFINITOS**

$$\langle a, +\infty \rangle = \{ x \in \mathbb{R} : a < x \}$$

$$\begin{aligned}
 [a, +\infty) &= \{x \in \mathbb{R} : a \leq x\} \\
 \langle -\infty, b \rangle &= \{x \in \mathbb{R} : x < b\} \\
 \langle -\infty, b \rangle &= \{x \in \mathbb{R} : x \leq b\} \\
 \langle -\infty, +\infty \rangle &= \mathbb{R}
 \end{aligned}$$

**Ejemplo 1**

Determine el conjunto  $A = \{x \in \mathbb{R} / x \geq -2 \rightarrow x \geq 5\}$ .

**Solución:**

$$A = \{x \in \mathbb{R} / x \geq -2 \rightarrow x \geq 5\}$$

$$x < -2 \vee x \geq 5$$

$$\therefore A = \langle -\infty, -2 \rangle \cup [5, +\infty).$$

**Definición:**

Si  $I$  es un intervalo de extremos  $a$  y  $b$ , con  $a < b$ , la longitud del intervalo  $I$  es  $b - a$ .

**OPERACIONES CON INTERVALOS**

Con los intervalos se puede realizar las mismas operaciones que utilizaremos entre conjuntos, como son unión, intersección, diferencia, complemento.

Siendo  $I, J$  intervalos, se tiene que

$$I \cap J = \{x \in \mathbb{R} / x \in I \wedge x \in J\} ; I \cup J = \{x \in \mathbb{R} / x \in I \vee x \in J\}$$

$$I - J = \{x \in \mathbb{R} / x \in I \wedge x \notin J\} ; I^c = \{x \in \mathbb{R} / x \notin I\}$$

$$I \Delta J = (I \cup J) - (I \cap J)$$

**Ejemplo 2**

Dado los intervalos  $Y = \langle 3; 9 \rangle$  y  $P = [5; 14]$ , halle la suma de los elementos enteros que pertenecen al conjunto  $Y \Delta P$ .

**Solución**

$$i) Y \Delta P = (Y - P) \cup (P - Y)$$

$$ii) Y - P = \langle 3; 9 \rangle - [5; 14] = \langle 3; 5 \rangle \wedge P - Y = [5; 14] - \langle 3; 9 \rangle = \langle 9; 14 \rangle$$

$$\rightarrow Y \Delta P = \langle 3; 5 \rangle \cup \langle 9; 14 \rangle$$

$$iii) (Y \Delta P) \cap \mathbb{Z} = \{4, 10, 11, 12, 13\}$$

$$\therefore \text{La suma de los elementos enteros es } 4 + 10 + 11 + 12 + 13 = 50.$$

**Ejemplo 3**

Si  $x \in [2;5]$  y  $m$  es el menor valor real que satisface la desigualdad  $\frac{3x+5}{x+1} \leq m$ , halle el valor de  $3m$ .

**Solución**

$$i) \frac{3x+5}{x+1} = 3 + \frac{2}{x+1}$$

$$2 \leq x \leq 5 \rightarrow 3 \leq x+1 \leq 6 \rightarrow \frac{1}{6} \leq \frac{1}{x+1} \leq \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow \frac{1}{3} \leq \frac{2}{x+1} \leq \frac{2}{3}$$

$$\rightarrow \frac{10}{3} \leq 3 + \frac{2}{x+1} \leq \frac{11}{3}$$

$$ii) \rightarrow \frac{10}{3} \leq \frac{3x+5}{x+1} \leq \frac{11}{3}$$

Pero  $\frac{3x+5}{x+1} \leq m$

Luego, el menor valor de  $m$  es  $\frac{11}{3}$

$$\therefore 3m = 11$$

**RADICALES DOBLES, RACIONALIZACIÓN****1. TRANSFORMACIÓN DE RADICALES DOBLES A SIMPLES**

Si  $a \geq 0$ ,  $b \geq 0$  se cumple:

$$i) \sqrt{a+b+2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} + \sqrt{b}$$

$$ii) \sqrt{a+b-2\sqrt{ab}} = \sqrt{a} - \sqrt{b} \quad (\text{si } a \geq b)$$

$$iii) \text{ F3rmula: } \sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} \pm \sqrt{\frac{a-c}{2}}, \text{ siendo } c = \sqrt{a^2 - b}$$

**Ejemplo 1**

Transforme a radicales simples  $\sqrt{14+2\sqrt{48}}$ .

**Soluci3n:**

$$\sqrt{14+2\sqrt{48}} = \sqrt{(8+6)+2\sqrt{(8)\cdot(6)}} = \sqrt{8} + \sqrt{6} = 2\sqrt{2} + \sqrt{6}$$

**Ejemplo 2**

Transforme a radicales simples  $\sqrt{7 + \sqrt{40}}$ .

**Solución:**

Usamos la formula (iii), vemos que  $a = 7$ ,  $b = 40 \rightarrow c = \sqrt{7^2 - 40} = 3$ , luego

$$\sqrt{7 + \sqrt{40}} = \sqrt{\frac{7+3}{2}} + \sqrt{\frac{7-3}{2}} = \sqrt{5} + \sqrt{2}$$

**Ejemplo 3**

Simplifique:  $R = \sqrt{11 - 2\sqrt{21} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{7}}$

**Solución:**

$$R = \sqrt{11 - 2\sqrt{21} + 2\sqrt{3} - 2\sqrt{7}}$$

$$R = \sqrt{7 + 3 + 1 - 2\sqrt{7}\sqrt{3} + 2\sqrt{3}\sqrt{1} - 2\sqrt{7}\sqrt{1}}$$

$$R = \sqrt{(1 + \sqrt{3} - \sqrt{7})^2}$$

$$R = 1 + \sqrt{3} - \sqrt{7}$$

**2. RACIONALIZACIÓN**

Racionalizar una expresión es reemplazar por una equivalente que no contenga radical en el denominador. Esto se consigue multiplicando al numerador y denominador por un factor racionalizante (FR).

**Ejemplo 4**

Racionalice  $\frac{1}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}}$ .

**Solución:**

$$\frac{1}{\sqrt{3-2\sqrt{2}}} = \frac{1}{\sqrt{2}-1} \frac{(\sqrt{2}+1)}{(\sqrt{2}+1)} = \frac{\sqrt{2}+1}{1}; \text{ en este caso el FR} = \sqrt{2}+1$$

**Observación**

Para encontrar el factor racionalizante es conveniente tener en cuenta las identidades:

- i)  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$
- ii)  $a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$
- iii)  $a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

**Ejemplo 5**

Al racionalizar la expresión  $\frac{1}{\sqrt[6]{9 + 2\sqrt{3} + 4}}$ .

Indique el valor del denominador, sabiendo que el numerador que se obtiene es positivo.

Solución:

$$\frac{1}{\sqrt[6]{3^2 + 2\sqrt{3} + 2^2}} \times \frac{\sqrt[6]{3} - 2}{\sqrt[6]{3} - 2} = \frac{\sqrt[6]{3} - 2}{\sqrt[6]{3^3 - 2^3}} = \frac{\sqrt[6]{3} - 2}{\sqrt{3} - 2} \times \frac{\sqrt{3} + 2}{\sqrt{3} + 2} = \frac{(\sqrt[6]{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)}{-61} = \frac{-(\sqrt[6]{3} - 2)(\sqrt{3} + 2)}{61}$$

El denominador igual a 61.

**EJERCICIOS**

1. Determine el valor de verdad ( V o F) de las siguientes proposiciones de acuerdo con la secuencia en que aparece cada una.

I. Si  $-\frac{1}{\sqrt{2}} < \frac{1}{a} < 0$ , entonces  $\sqrt{2} < -a$ .

II. Si  $-2 \leq a < 2$ , entonces  $0 \leq a^2 < 4$ .

III. Si  $(a-2)^2 - 9 \leq 0$ , entonces  $a \in [-1; 5]$ .

- A) VVF      B) VFF      C) FFV      D) VFV      E) FFF

2. Si las edades de Benito y César son "a" y "b" años, respectivamente, y verifican la igualdad  $a^2 - 20b + 25 = 30a - b^2 - 300$ , halle la suma de sus edades dentro de 20 años.

- A) 65 años      B) 66 años      C) 70 años      D) 75 años      E) 80 años

3. Dados los conjuntos

$$T = \left\{ (x^2 - 7) \in \mathbb{R} / x \in \{-5; -1\} \right\} \text{ y } W = \left\{ (2x - 19) \in \mathbb{R} / \frac{7}{9} > \frac{x-1}{x+3} > \frac{2}{3} \right\}. \text{ Si "p" es la}$$

suma del mayor con el menor elemento de  $[Z \cap (T \cap W^C)]$ , halle  $p + 3$ .

- A) 14      B) 16      C) 15      D) 12      E) 13

4. En una caja que tiene la forma de un paralelepípedo rectangular, la longitud de su diagonal es  $9\sqrt{3}$  cm. ¿Cuál es el mayor valor que puede admitir el volumen de dicha caja?

- A)  $729 \text{ cm}^3$       B)  $343 \text{ cm}^3$       C)  $648 \text{ cm}^3$       D)  $841 \text{ cm}^3$       E)  $1089 \text{ cm}^3$

5. Para construir una caja cerrada se corta en cada esquina de una pieza rectangular de cartón un cuadrado de 2 m de lado, y las porciones restantes de los lados se doblan hacia arriba, formando las caras laterales de la caja. Se requiere que el largo de la caja sea 8 m más que el ancho y el volumen esté entre 40 y 96 m<sup>3</sup>. Determine el intervalo que debe satisfacer el largo de la caja formada.

A)  $\langle 7;8 \rangle$       B)  $\langle 10;12 \rangle$       C)  $[7;12]$       D)  $[10;12]$       E)  $[2;8]$

6. Determine el mayor valor que puede tomar la expresión

$$\frac{9a^2 + 3a + 1}{9a^2 + 1}, a \in \mathbb{R}^+.$$

A) 1,2      B) 1,5      C) 1,6      D) 1,9      E) 1,4

7. Simplifique

$$K = \frac{\sqrt{8 + \sqrt{60}} + \sqrt{8 - \sqrt{60}}}{\sqrt{6 + \sqrt{20}} - \sqrt{6 - \sqrt{20}}}.$$

A) 1      B)  $\sqrt{2}$       C)  $\sqrt{5}$       D)  $\sqrt{5} - 1$       E)  $\sqrt{3} - 1$

8. Si  $\frac{3}{\sqrt{14 + 2\sqrt{10}} - \sqrt{56} - \sqrt{140} + \sqrt{7}} = \sqrt{Y - \sqrt{P}}$ , halle el valor de  $P - Y$ .

A) 30      B) 33      C) 31      D) 32      E) 34

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el valor de verdad ( V o F) de las siguientes proposiciones de acuerdo con la secuencia en que aparece cada una.

I. Si  $a(a-1) < (a-1)$ , entonces  $a < 1$ .

II. Si  $T = \frac{2a-1}{a-1}$  y  $1 < a < 3$ , entonces el menor valor entero que admite T es 3.

III. Si  $a^2 + 6a > 1$ , entonces  $a \in \langle -\infty; -\sqrt{10} - 3 \rangle \cup \langle \sqrt{10} - 3; +\infty \rangle$ .

A) VVF      B) VFF      C) FVV      D) VFV      E) FFF

2. Si a, b y c son números reales tales que verifican la siguiente igualdad

$$a^2 + b^2 + c^2 + 8 = 2(a + 2b + 3c) - 6,$$

calcule el número de elementos enteros del conjunto  $M = \langle a - b, b + c \rangle \cap \langle a, 2b + c \rangle$ .

A) 3      B) 0      C) 1      D) 2      E) 5

3. Dados los conjuntos

$K = \left\{ \frac{16x}{x^2 + 1} \in \mathbb{R} / x > 0 \right\}$  y  $L = \{x \in \mathbb{R} / 9 \leq x^2 \leq 16\}$ , determine la suma de los tres menores elementos enteros de  $K \Delta L$ .

- A) -2      B) -3      C) -4      D) -5      E) -6

4. Cierta día un estudio determinó que si la entrada al Cine "Ninosk" cuesta "x" soles, el número de asistentes será de  $(960 - 60x)$ . ¿ Para qué valor de "x" la cantidad de dinero que recaude dicho cine ( en tal día) por la venta de las entradas será máxima?

- A) 6      B) 10      C) 9      D) 12      E) 8

5. Una caja con base cuadrada y sin tapa ha de construirse de una pieza cuadrada de hojalata al cortar un cuadrado de 3 metros de cada esquina y doblar los lados. Si la caja tiene un volumen de  $48 \text{ m}^3$ , determine la medida del lado de la pieza de hojalata antes de cortar.

- A) 10 m      B) 8 m      C) 9 m      D) 11 m      E) 7 m

6. Sean a, b y c números reales positivos no nulos. Determine el menor valor de

$$K = \left( a + \frac{1}{b} \right) \left( b + \frac{1}{c} \right) \left( c + \frac{1}{a} \right).$$

- A) 9      B) 10      C) 7      D) 6      E) 8

7. Simplifique

$$Y = \frac{\sqrt{4 + \sqrt{15}} + \sqrt{6 - \sqrt{35}}}{\sqrt{6 + \sqrt{27}} - \sqrt{8 - \sqrt{63}}}.$$

- A)  $\sqrt{7}$       B) 2      C)  $\sqrt{3}$       D) 1      E) 0

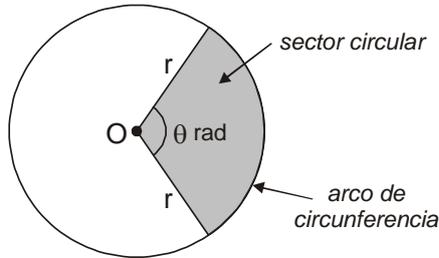
8. Si  $\sqrt{10 + \sqrt{24} + \sqrt{40} + \sqrt{60}} - \sqrt{\sqrt{3} + \sqrt{8}} - \sqrt{3 - \sqrt{8}} - 2\sqrt{3} = \sqrt{a - \sqrt{b}}$ , halle el valor de  $\frac{a+b-2}{a-2}$ .

- A) 12      B) 7      C) 10      D) 9      E) 11

# Trigonometría

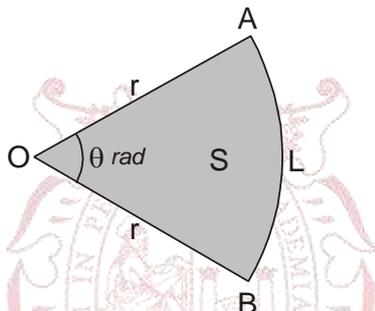
## SECTOR Y TRAPECIO CIRCULAR

**Sector circular:**



$$0 < \theta < 2\pi$$

**Longitud de arco y Área del sector circular**



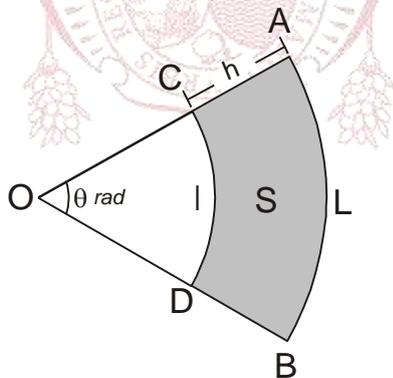
- L: Longitud de arco  $\Rightarrow$

$$L = \theta r$$

- S: Área del sector circular  $\Rightarrow$

$$S = \frac{1}{2} \theta r^2 = \frac{1}{2} Lr = \frac{1}{2\theta} L^2$$

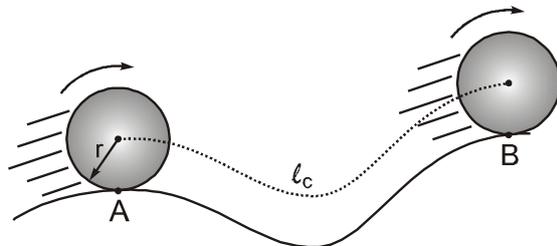
**Trapezio circular:**



- Área del trapezio circular  $\Rightarrow$

$$S = \left( \frac{l+L}{2} \right) h$$

**Número de vueltas**



$$n_v = \frac{l_c}{2\pi r}$$

Donde:

- $n_v$  : número de vueltas que da la rueda al desplazarse, desde A hacia B.
- $l_c$  : longitud recorrida por el centro de la rueda.
- $r$  : radio de la rueda.

**EJERCICIOS**

1. Con la información proporcionada en la figura adjunta y considerando que; AOB, DOC y FOE son sectores circulares, calcule el área de la región del trapecio circular ABCD.

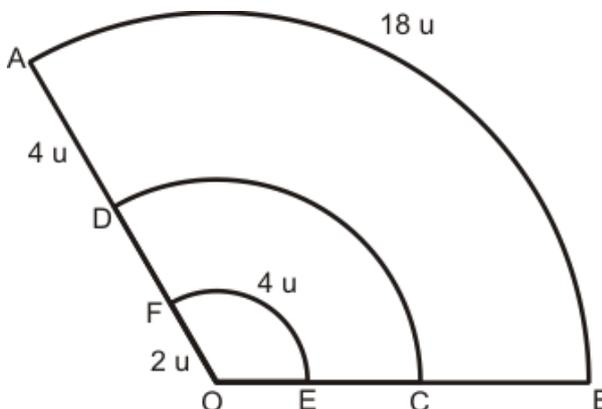
A)  $22 u^2$

B)  $38 u^2$

C)  $56 u^2$

D)  $44 u^2$

E)  $88 u^2$



2. Si el péndulo de un reloj de pared mide 4 cm y su punta recorre un arco de  $5^\circ 37' 30''$  por segundo, ¿cuántos metros recorre en un minuto el arco que describe la punta del péndulo?

A)  $\frac{\pi}{40}$  m

B)  $\frac{15\pi}{2}$  m

C)  $\frac{\pi}{8}$  m

D)  $\frac{5\pi}{8}$  m

E)  $\frac{3\pi}{40}$  m

3. Un jardinero quisiera construir y cercar un parque que tenga la forma de un sector circular con un alambre de 20 m de longitud. En caso de que el jardinero pueda satisfacer su anhelo, determine el área máxima que tendría dicho parque.

A)  $35 m^2$

B)  $50 m^2$

C)  $30 m^2$

D)  $45 m^2$

E)  $25 m^2$

4. Un maestro albañil por enchapar un piso que tiene la forma de un sector circular cobra  $\left(\frac{3S}{\pi}\right)$  soles por metro cuadrado, siendo el área del sector circular AOB; S metros cuadrados. Por cuestiones de presupuesto solo se pudo enchapar la parte sombreada que se muestra en la figura adjunta. Teniendo en cuenta la información proporcionada, ¿cuánto se pagará por enchapar la parte sombreada?

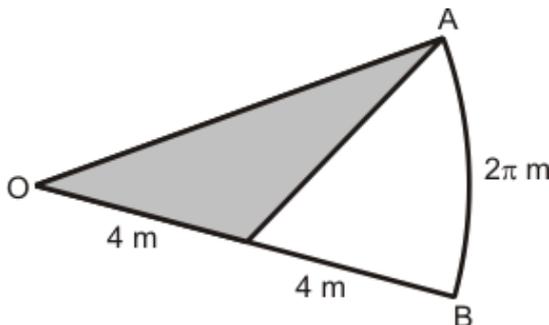
A)  $192\sqrt{2}$  soles

B) 190 soles

C) 207 soles

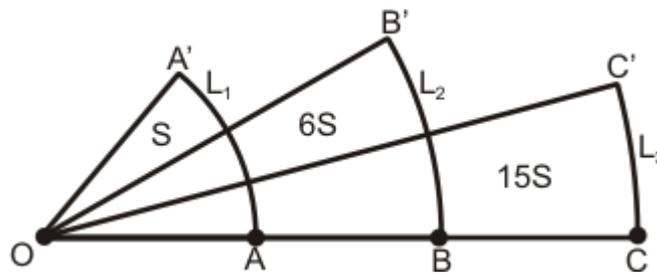
D)  $190\sqrt{2}$  soles

E) 600 soles



5. Tres jugadores de fútbol deben desplazarse describiendo una trayectoria curva desde los puntos A, B y C hasta los puntos A', B' y C' respectivamente, tal y como se indica en la figura adjunta, para lograr cabecear el balón en el tiro libre indirecto ejecutado por el jugador M ubicado en el punto O. Si  $OA = AB = BC$  y  $AOA'$ ,  $BOB'$ ,  $COC'$  son sectores circulares, halle  $\frac{L_1 + L_3}{L_1 + L_2}$ .

- A) 3
- B) 4
- C) 6
- D) 2
- E)  $\frac{3}{2}$



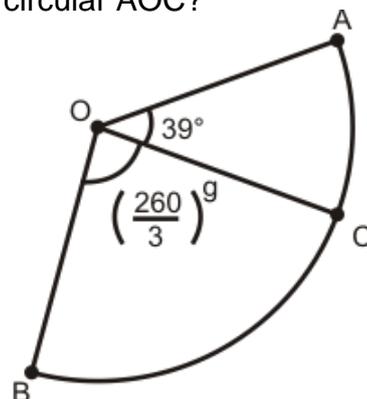
6. Cuando se abre una laptop, el punto P del borde superior de la pantalla forma un arco de longitud  $6\pi$  cm tal y como se muestra en la figura. Si el área de la pantalla (incluido el borde) es de  $600 \text{ cm}^2$ , calcule el ángulo formado entre la base del teclado y la pantalla.

- A)  $58^\circ$       B)  $60^\circ$
- C)  $50^\circ$       D)  $45^\circ$
- E)  $72^\circ$



7. En la figura, AOB es un sector circular cuyo arco mide  $39\pi$  cm. ¿En cuánto excede el perímetro del sector circular COB al del sector circular AOC?

- A)  $14\pi$  cm      B)  $10\pi$  cm
- C)  $11\pi$  cm      D)  $12\pi$  cm
- E)  $13\pi$  cm

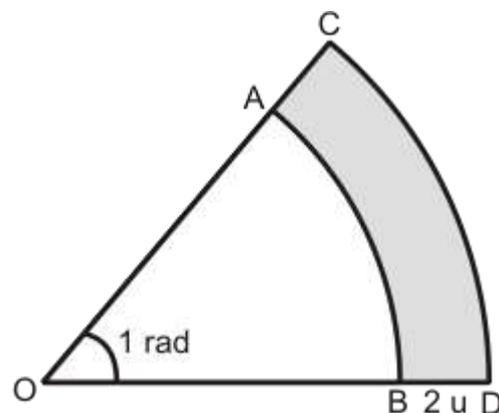


8. Los radios de las ruedas delantera y posterior de un tractor que se desplaza por un camino llano, miden 60 cm y 90 cm. Si la rueda delantera dio 8 vueltas más que la rueda posterior, calcule la distancia que recorrió el tractor.
- A)  $30,4 \pi$  m    B)  $28,8\pi$  m    C)  $20,6\pi$  m    D)  $16,5\pi$  m    E)  $15,6\pi$  m
9. Miguelito se traslada en su bicicleta de un punto A hacia un punto B, por un camino en línea recta. Si los radios de las ruedas están en la relación de 2 a 5 y el ángulo barrido por el centro de la rueda de mayor radio es  $164\pi$  rad, calcule el número de vueltas que da la rueda de menor radio en ese trayecto.
- A) 32,8 vueltas    B) 205 vueltas    C) 132 vueltas  
D) 200,5 vueltas    E) 185,8 vueltas
10. Una plantilla circular de cartulina, de 30 cm de radio se divide en 3 regiones equivalentes que tienen forma de sector circular. Con cada sector circular se construye la superficie lateral de un cono. Si se sabe que para construir la base del cono que tiene forma circular se necesita de su radio, calcule la longitud del radio de la base del cono resultante.
- A) 25 cm    B) 15 cm    C) 10 cm    D) 30 cm    E) 20 cm

### EJERCICIOS PROPUESTOS

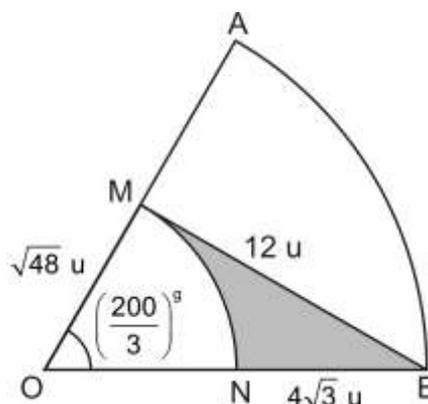
1. En la figura mostrada, AOB y COD son sectores circulares. Si el área de la región sombreada es la mitad del área del sector circular AOB, calcule la longitud del arco CD.

- A)  $4 + 2\sqrt{2}$  u    B)  $4 - 2\sqrt{2}$  u  
C)  $4 + 2\sqrt{6}$  u    D)  $6 - 2\sqrt{2}$  u  
E)  $6 + 2\sqrt{6}$  u



2. Con los datos proporcionados en la figura adjunta, donde AOB y MON son sectores circulares, determine el área de la región sombreada.

- A)  $8(3\sqrt{3} - \pi) u^2$       B)  $3(8\sqrt{3} - \pi) u^2$   
 C)  $5(2\sqrt{3} - \pi) u^2$       D)  $3(\sqrt{3} - 8\pi) u^2$   
 E)  $2(\sqrt{3} - 3\pi) u^2$



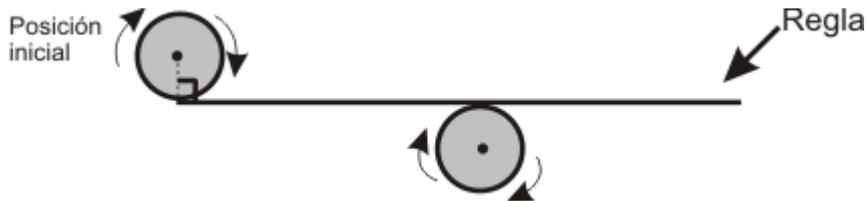
3. Lucerito está muy ansiosa esperando en la casa de su abuelito a su amiguita Fabiana para poder ir al cine. Por tal motivo, está continuamente mirando la hora y mientras tanto, se percató que el péndulo del reloj que tiene 84 cm de longitud se balancea y se desplaza  $15^\circ$  a cada lado respecto a la vertical. Con la información dada, determine la longitud de arco que describe.

- A)  $7\pi$  cm      B)  $12\pi$  cm      C)  $14\pi$  cm      D)  $8\pi$  cm      E)  $10\pi$  cm

4. El Sr. Rodríguez es el encargado de la etapa relacionada al acabado del piso de una piscina que tiene la forma de un sector circular. Para ello, recopiló información y se enteró que las medidas de su arco y radio (en metros), están representadas por 2 números enteros consecutivos y cuyo semiperímetro mide 5,5 m. En base a la información proporcionada, determine la medida del ángulo central, si además se sabe que la longitud del radio es mayor.

- A) 0,75 rad      B) 0,9 rad      C) 1,1 rad      D) 0,8 rad      E) 2 rad

5. El mago Shazam realiza un truco que consiste en hacer rodar una pequeña llanta de radio 2 cm sobre una regla de madera, alrededor de toda la regla; es decir esta llantita primero recorre por encima y luego por debajo de la regla, tal y como se muestra en la figura. Si la longitud de la regla es  $36\pi$  cm y se desprecia la altura de la regla, determine el número de vueltas que dio la llanta.



A) 13 vueltas

B) 14 vueltas

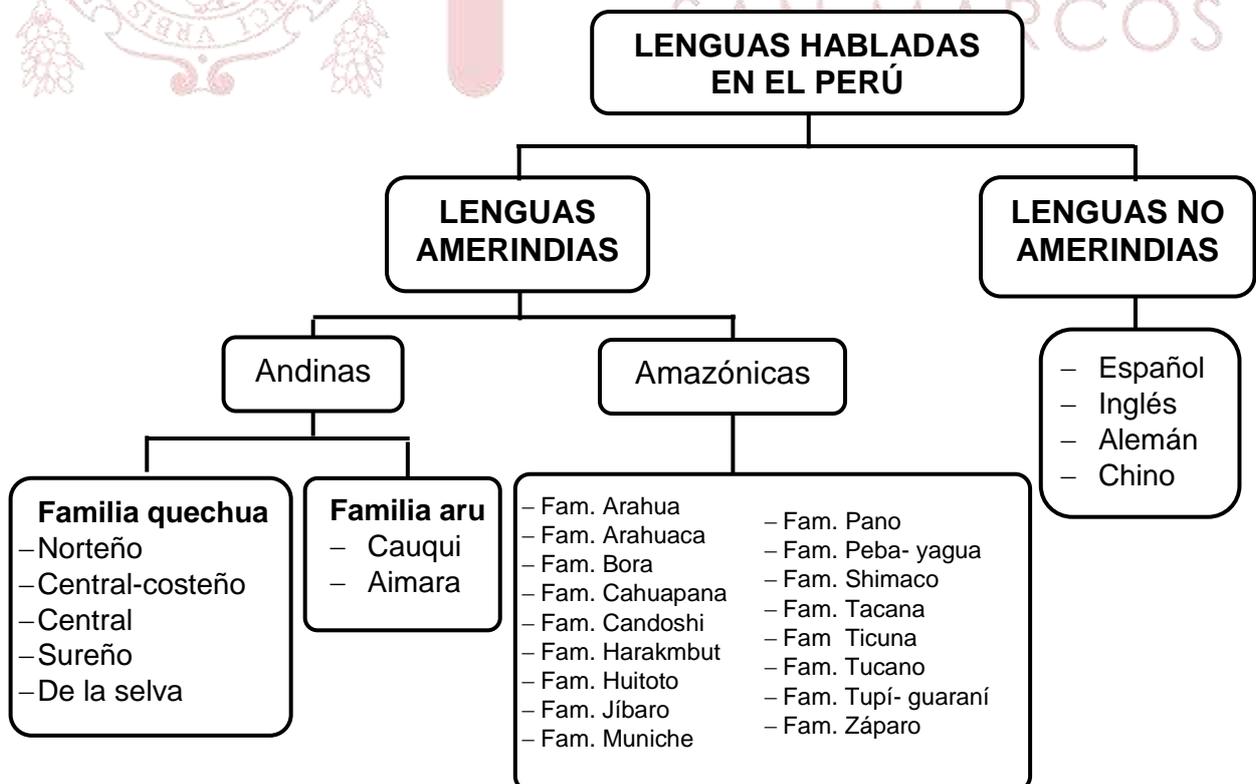
C) 16 vueltas

D) 18 vueltas

E) 19 vueltas



**Lenguaje**  
LA REALIDAD LINGÜÍSTICA DEL PERÚ



## Lenguas amazónicas

Familia	Lengua
Arahua	culina
Arahuaca	ashaninka, caquinte, chamicuro, iñapari, machiguenga, nomatsiguenga, piro (yine), resígaro, yanesha (amuesha)
Bora	bora
Cahuapana	chayahuita, jebero
Candoshi	candoshi-shapra
Harakmbut	harakmbut
Huitoto	huitoto, ocaina
Jíbaro	achuar-shiwiar, aguaruna, huambisa
Muniche	muniche (en proceso de extinción)
Pano	amahuaca, capanahua, cashibo-cacataibo, cashinahua, matsés-mayoruna,sharanahua, shipibo-conibo, yaminagua
Peba-yagua	yagua
Shimaco	urarina
Tacana	ese eja
Ticuna	ticuna
Tucano	orejón, secoya
Tupí-guaraní	cocama-cocamilla, omagua
Záparo	arabela, iquito, taushiro

**EJERCICIOS**

- Desde el punto de vista lingüístico, el Perú es un país
  - políglota.
  - pluricultural.
  - monodialectal.
  - multilingüe.
  - pluriétnico.
- Lingüísticamente, la población peruana se caracteriza por ser
  - predominantemente políglota no ágrafa.
  - totalmente monolingüe no ágrafa.
  - predominantemente bilingüe ágrafa.
  - totalmente bilingüe no ágrafa.
  - predominantemente monolingüe no ágrafa.
- Marque la alternativa donde la palabra subrayada constituye «préstamo» lingüístico denominado anglicismo.
  - Hoy hubo mitin en la plaza San Martín.
  - Arturo perdió su carne universitario.
  - Bailaremos un hermoso huaino de Jauja.
  - Un espía chileno fue capturado en Piura.
  - Aquel individuo tiene un misterioso harén.

4. Marque la alternativa donde aparecen nombres de lugares que forman parte de la actual área dialectal de la lengua española.
- A) Venezuela, Portugal, Haití  
C) Isla de Pascua, Turquía, Cuba  
E) Islas Canarias, Australia, Hungría
- B) Holanda, Argentina, Canadá  
D) Costa Rica, Bélgica, Dinamarca
5. Marque la alternativa donde la palabra subrayada constituye «préstamo» lingüístico denominado latinismo.
- A) No hubo tregua durante la batalla de Ayacucho.  
B) El hábitat del zorro andino es la zona altoandina.  
C) Ejecutaron al rehén francés hoy en la madrugada.  
D) El bebé fue adoptado por un matrimonio europeo.  
E) En el Perú se cultivan muchas variedades de maíz.
6. Marque la alternativa donde aparecen nombres de lugares que forman parte del área dialectal histórico de la familia lingüística quechua.
- A) Perú, Venezuela, Paraguay  
B) Chile, Uruguay, Panamá  
C) Argentina, Guatemala, Belice  
D) Ecuador, Bolivia, Colombia  
E) Paraguay, Perú, Venezuela
7. Marque el enunciado conceptual correcto respecto de las lenguas amerindias.
- A) Están en relación simétrica con las lenguas no amerindias.  
B) Cumplen sus roles solo en las áreas urbano-marginales.  
C) No tienen dialectos geográficos o regionales ni sociales.  
D) Son habladas en el Perú desde antes del siglo XVI.  
E) Están suplantando a los dialectos geográficos del español.
8. Marque la alternativa donde la palabra subrayada constituye «préstamo» lingüístico denominado americanismo.
- A) Hoy comí choclo sancochado con queso fresco.  
B) Necesitamos un disquete para grabar el curso.  
C) Marcela fue una excelente vedet de televisión.  
D) Nicolás estuvo en el campus de la universidad.  
E) Arturo Haro es el profesor del curso de Álgebra.
9. Marque el enunciado conceptualmente correcto respecto de la lengua española.
- A) Evolucionó a partir del dialecto latino *sermo classicus*.  
B) Su dialecto estándar es hablado solo en Hispania.  
C) La mayoría de sus hablantes están en el Nuevo Mundo.  
D) En el Perú, es coidioma con las lenguas no amerindias.  
E) Actualmente, es la lengua eje en la globalización mundial.

10. Establezca la relación correcta entre los ítems lingüísticos de ambas columnas.
- |  |                                |
|--|--------------------------------|
| A) Cauqui, aimara                            | 1. Dialectos del latín         |
| B) Sarda, catalana                           | 2. Lenguas ibéricas prelatinas |
| C) Ticuna, amahuaca                          | 3. Lenguas románicas           |
| D) Vasca, tartesia                           | 4. Lenguas aru                 |
| E) <i>S. rusticus</i> , <i>s. piscatoris</i> | 5. Lenguas amazónicas          |
11. Marque la alternativa donde la palabra subrayada constituye «préstamo» lingüístico denominado arabismo.
- A) En octubre próximo, elegiremos alcalde distrital.  
B) El líder aimara amenazó a todos los corruptos.  
C) Un curaca se opuso a la alianza huanca-española.  
D) El canciller peruano hablará mañana en la Unesco.  
E) Habrá referéndum para modificar la Constitución.
12. Marque la alternativa donde aparecen nombres de lenguas evolucionadas a partir de la gramática del *sermo vulgaris*.
- A) Española, íbera, griega  
B) Retorromana, alemana, vasca  
C) Latina, francesa, sefardí  
D) Mozárabe, provenzal, rumana  
E) Italiana, hebrea, germana
13. Marque el enunciado conceptualmente correcto de las lenguas amerindias amazónicas.
- A) Sus hablantes son monolingües no alfabetizados.  
B) Solamente, algunas lenguas tienen dialecto estándar.  
C) Son habladas únicamente en los dominios políticos del Perú.  
D) En el lexicón de todas ellas, no existen «préstamos» lingüísticos.  
E) Son habladas en la parte de mayor complejidad lingüística del Perú.
14. Marque el enunciado donde las palabras subrayadas constituyen «préstamos» lingüísticos denominados anglicismos.
- |  |  |
|--|--|
| A) Él bebe <u>café</u> sin <u>azúcar</u> .     | B) Compré una <u>arroba</u> de <u>quinua</u> . |
| C) Comió <u>olluquito</u> con <u>charqui</u> . | D) Hoy, yo bebí <u>cóctel</u> <u>light</u> .   |
| E) Tu <u>chofer</u> compró <u>coñac</u> .      |  |
15. Correlacione correctamente los «préstamo» lingüísticos subrayados de la primera columna con la de sus denominaciones que aparecen en la segunda columna.
- |   |                 |
|---|-----------------|
| A) El homicidio se reconstruyó <u>in situ</u> . | 1. Americanismo |
| B) Expulsaron hoy al <u>alcaide</u> corrupto.   | 2. Anglicismo   |
| C) Luis construyó un <u>chalé</u> en Cañete.    | 3. Latinismo    |
| D) Viajaron a Jauja en vuelo <u>chárter</u> .   | 4. Galicismo    |
| E) Los <u>chasquis</u> eran fuertes y veloces.  | 5. Arabismo     |

16. El texto «José, yo con mi tía hemos ido al santo de la Martina de su esposo. Toditos hemos comido pachamanca, hemos tomado rica chicha de jora...» corresponde, lingüísticamente, por su estructura gramatical,
- A) al dialecto estándar de la lengua española.
  - B) a un hablante monolingüe ágrafo de la lengua española.
  - C) a un dialecto corrupto de la lengua española.
  - D) a un dialecto sin gramática de la lengua española.
  - E) a un dialecto regional de la lengua española.
17. Marque el enunciado donde no se advierte redundancia semántica.
- A) En Jauja, el camino del inca se bifurca en dos ramales.
  - B) Esta es mi opinión personal sobre tu tesis doctoral.
  - C) Algunos alumnos sí retornaron ayer a la universidad.
  - D) Carmen Rosa olvidó repintar nuevamente su casa.
  - E) La novela *Los ríos profundos* fue reeditada diez veces.
18. Marque el enunciado donde hay, según el contexto semántico-sintáctico, precisión semántica del componente léxico verbal subrayado.
- A) Néstor guardó su dinero en el banco.
  - B) Nora me increpó porque no la obedecí.
  - C) César agarró el ómnibus en Huancavelica.
  - D) Aquel albañil hizo el muro de contención.
  - E) Rodolfo nos dijo el nombre del homicida.
19. De acuerdo al contexto semántico-sintáctico, complete los enunciados con las formas «por qué», «por que», «porqué» o «porque».
- A) Iris, ¿\_\_\_\_\_ no viajaste a Tarma?
  - B) Mauro no vino \_\_\_\_\_ está enfermo.
  - C) Luis, no entiendo el \_\_\_\_\_ de tu enojo.
  - D) Tito te dijo \_\_\_\_\_ no viajó a Huancayo.
  - E) Luz habría dado la vida \_\_\_\_\_ tú fueras médico.
20. Marque el enunciado expresado en dialecto estándar de la lengua española.
- A) El Che Guevara andó en América del Sur.
  - B) Aquellas vicuñas son muy hermosísimas.
  - C) Esos terrenos son de los García Marcalaya.
  - D) El Javier Vega habló con sus padres anoche.
  - E) Un grupo de los alumnos visitaron al curaca.

# Literatura

## SUMARIO

La tragedia griega, orígenes.  
Sófocles: *Edipo rey*

### TRAGEDIA GRIEGA

#### Orígenes:

La tragedia surgió del ditirambo, canto coral en honor al dios Dionisos. Era realizado por un coro (integrado por coreutas), del cual, tiempo después, surgió un solista, director o corifeo que respondía al coro. Más adelante, este solista daría paso al actor, cuya designación griega significa «el que responde».

Por otro lado, «tragedia» significa «canto de los machos cabríos» u «oda en honor de los machos cabríos». Las competencias trágicas se producían durante las Grandes Dionisiacas o Urbanas, y su desarrollo se produjo durante el siglo V a.C.

#### Representación:

La orquesta, espacio semicircular, era el lugar donde se ubicaba el coro. Estaba limitada por la escena y, detrás de ella, un sencillo edificio (palacio). Los hechos de violencia nunca se representaban en escena, es decir, delante del público.

Los actores recitaban y utilizaban máscaras (identidad de los participantes) e iban disfrazados. La representación alternaba partes cantadas (coro) y partes recitadas (actor). Por una norma de culto, las mujeres no podían actuar. Los gastos de la representación corrían a cargo de algún ciudadano rico (corega).

#### Finalidad:

Aristóteles, en *Poética*, explica que el motivo que justificaba la representación de la tragedia era la catarsis (purificación espiritual provocada por la compasión y el miedo en el espectador). Se entiende también a la catarsis como la purificación de las pasiones humanas mediante la emoción estética.

Los tres grandes dramaturgos trágicos representativos fueron Esquilo, Sófocles y Eurípides.



**SÓFOCLES**  
(495-406 a.C.)

Entre sus tragedias destacan: *Edipo rey*, *Edipo en Colona* y *Antígona*.

#### Aportes:

Incrementó a más de dos el número de actores, amplió la acción dramática al profundizar en la personalidad y las motivaciones de sus héroes. Cultivó la obra individual.

**Edipo rey**

**Argumento:** Edipo, rey de Tebas, recibe la petición de los ciudadanos para que los libere de la peste. El oráculo revela que dicha peste es causada por la presencia de un gran culpable en la ciudad: el asesino del rey Layo, antiguo monarca de Tebas y primer esposo de Yocasta. Edipo decide averiguar quién es el pecador e inicia una investigación donde descubrirá la verdad: él asesinó a Layo, su padre; también, que Yocasta, su actual esposa, es su madre. Todas estas revelaciones le confirman a Edipo las calamidades que, cuando era joven, le había predicho el oráculo: mataría a su padre y se casaría con su madre. Yocasta, enterada de estas noticias, se suicida dentro de palacio y fuera de escena. Edipo se arranca los ojos y marcha al destierro.

**Tema:** La limitación humana en controlar su destino

**Comentario:**

La obra expone la incertidumbre acerca del destino del hombre, ya que este actúa como una fuerza superior al ser humano. Además, Edipo aparece como chivo expiatorio, pues con su castigo toma las culpas de la ciudad sobre sí mismo y libera a los ciudadanos de Tebas. Se enfatiza la oposición entre ceguera y visión. La visión auténtica es interior, la falsa es exterior. La ceguera física (visión interior) representa la adquisición de la sabiduría.

**Fragmento:**

*EDIPO: ¡Oh riqueza y poderío y profesión regia que superas a toda profesión! ¡A causa de la vida que facultáis tan atractiva para muchos cuánta envidia se oculta en vosotros, si es que, solamente a causa de esta jefatura que la ciudad puso en mis manos regalada, no solicitada, Creonte ¡el infiel!, ¡el amigo de siempre!, desea expulsarme de ella en secreta intriga, infiltrando un impostor de este calibre, intrigante enredador, fementido pordiosero, uno que solo en el lucro fija su mirada, pero que en su profesión es ciego! Porque, ¡vamos!, di, ¿dónde te has mostrado tú adivino lúcido? Cuando estaba aquí la perra [se refiere a la esfinge] que cantaba cuestiones bien urdidas, ¿cómo no indicabas a estos tus conciudadanos alguna solución? Y, sin embargo, descifrar el enigma no era cosa de un hombre que acababa de llegar, sino que exigía el arte de la adivinación, que tú evidenciaste no haber aprendido ni de las aves ni de ninguno de los dioses. En cambio, yo, Edipo, el que según tú no sé nada, nada más llegar le puse freno acertado con mi inteligencia y sin aprenderlo de las aves, yo precisamente a quien tú intentas expulsar, esperando situarte al lado de tronos creonteos. Me parece que tanto tú como el que tramó esta intriga vais a expulsar al sacrílego con lágrimas. Y si no me hubiera parecido que eres un viejo caduco, habrías aprendido sufriendo un castigo exactamente igual a tus maquinaciones.*

*CORIFEO: Nosotros suponemos y nos parece que tanto los duros reproches de este como los tuyos, Edipo, han sido dictados por la irritación. Y no es eso lo que se necesita, sino ver la forma de resolver los vaticinios del dios de la mejor manera.*

*TIRESIAS: Aunque eres monarca, por lo menos el derecho a réplica debe ser igual para todos. Pues de esta facultad también yo soy dueño, ya que en modo alguno vivo esclavo tuyo sino de Loxias, por lo que no llevaré sobre mí esta marca: «propiedad de Creonte». Y te voy a decir una cosa, dado que me insultaste con lo de «ciego» incluso: tú miras incluso fijamente, pero no ves en qué tremenda calamidad estás metido ni dónde habitas ni en compañía de quiénes vives. ¿Sabes acaso de quién eres? Y no te enteras de que resultas hostil a tus propios allegados, a los que están abajo en el otro mundo y a los que están arriba en la tierra. Y día vendrá en que te echará de este país la maldición, provista de pies espantosos y de doble filo, de tu padre y de tu madre, a ti que ahora tienes una mirada correcta pero que luego la tendrás oscura. ¿Qué puerto, qué Citerón no acompañará con sus ecos el griterío que tu levantarás cuando te enteres de las nupcias inhospitalarias a que arribaste, tras haber gozado de feliz travesía? Y no adviertes multitud de otras calamidades que te identificarán contigo mismo y con tus propios hijos. En esta situación denigra a Creonte y a mi boca, porque no hay entre los mortales uno que jamás vaya a ser exterminado de peor forma que tú.*

**EJERCICIOS**

1. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado respecto de la tragedia griega: «Las representaciones trágicas en la antigua Grecia presentan actores enmascarados y disfrazados que danzan al ritmo del verso y lanzan ayes patéticos y gritos de dolor. Es una ceremonia religiosa cuyo sentido litúrgico se relacionan con
- A) la purificación del alma de los actores, llamada catarsis».
  - B) el ditirambo, canto coral que rinde culto al dios Dionisos».
  - C) el destino del corifeo, quien es alcanzado por la fatalidad».
  - D) la pretensión del actor por encarnar el séquito de Dionisos».
  - E) la omisión de hechos violentos para no ofender a los dioses».
2. Respecto a la verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados sobre el origen de la tragedia griega, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. El término «tragedia» significa, en un inicio, 'oda en honor a un macho cabrío'.
  - II. En la representación trágica, el actor surge a partir de la figura del corega.
  - III. Del coro, se desprende un cantante solista y director denominado corifeo.
  - IV. El uso de las máscaras y los disfraces correspondía estrictamente al coro.
- A) VVFF      B) FVVF      C) FVFV      D) VFVF      E) FFVV
3. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la tragedia griega: «La \_\_\_\_\_ del ser humano se muestra a partir de la \_\_\_\_\_ contra un destino inevitable».
- A) existencia – ayuda que recibe de las deidades al pelear
  - B) dignidad – lucha infructuosa y condenada a la derrota
  - C) fatalidad – estirpe aristocrática que lo impulsa a batallar
  - D) heroicidad – aceptación de la muerte como premio divino
  - E) grandeza – existencia conflictiva de sus intenciones
4. Durante la representación de la tragedia griega, ¿en qué devienen los sentimientos de miedo y compasión generados en el espectador al identificarse con el héroe trágico, víctima de la implacable fatalidad?
- A) Dionisiaca
  - B) Mímesis
  - C) Agonía
  - D) Ditirambo
  - E) Catarsis

5. Con respecto a las características de las obras dramáticas de Sófocles, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.
- A) Ahondó en las motivaciones y la personalidad de sus héroes.
  - B) Profundizó el tema de la venganza en sus personajes femeninos.
  - C) Aumentó el protagonismo de los integrantes del coro trágico.
  - D) Estableció la trilogía como estilo de composición de sus obras.
  - E) Disminuyó la cantidad de los actores en la representación teatral.
6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la obra trágica de Sófocles: «La composición de obras como *Edipo rey*, *Antígona* y *Edipo en Colona*, evidencian que Sófocles
- A) narró las desgracias que destruyeron a la familia real de Tebas».
  - B) estableció la mimesis como criterio de creación trágica en Atenas».
  - C) es considerado unánimemente el padre de la tragedia griega clásica».
  - D) prefirió la tragedia aislada, antes que la trilogía, como unidad artística».
  - E) amplió la acción dramática al hacer participar al público con la catarsis».
7. «YOCASTA: No te preocupes de cuanto dices. Escúchame y convéncete de que no hay ningún mortal que posea el arte adivinatoria. Y brevemente te voy a dar una prueba de ello. Hace tiempo vino a Layo un oráculo –no diré del propio Febo, sino de sus servidores– de que su destino habría de morir a manos del hijo que naciera de él y de mí. Pero a Layo, según dicen, lo mataron un día unos extranjeros, unos ladrones en una triple encrucijada [...]  
EDIPO: ¡Al oírte, mujer, qué incertidumbre de alma, qué turbación de la mente me posee!».
- En relación con el fragmento anterior de *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.
- A) Yocasta dirige estas palabras a quien reconoce como uno de sus hijos.
  - B) El asesinato de Layo preocupa a Yocasta, porque esta sospecha de Edipo.
  - C) Yocasta intenta calmar a Edipo contándole hechos que lo angustiarán más.
  - D) La reina de Tebas demuestra que los oráculos y los adivinos se equivocan.
  - E) Los extranjeros a los que se refiere Yocasta son los que salvaron a Edipo.
8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Edipo rey*, de Sófocles: «La incapacidad del hombre para controlar su destino se hace evidente en *Edipo rey* cuando el personaje principal descubre que
- A) un asesino, cruel e impune, habita en el reino de Corinto».
  - B) Layo fue victimado por bandoleros en tierras extranjeras».
  - C) una terrible maldición recaía sobre su padre, el rey Layo».
  - D) la fatalidad de la cual él huía se cumplió inevitablemente».
  - E) fue adoptado por reyes que lo criaron desde muy pequeño».

9.

«TIRESIAS.- Aunque seas el rey, se me debe dar la misma oportunidad de replicarte, al menos con palabras semejantes. También yo tengo derecho a ello, ya que no vivo sometido a ti sino a Apolo, de modo que no podré ser inscrito como seguidor de Creonte, jefe de un partido. Y puesto que me has echado en cara que soy ciego, te digo: aunque tú tienes vista, no ves en qué grado de desgracia te encuentras ni dónde habitas ni con quiénes transcurre tu vida. ¿Acaso conoces de quiénes descendes? Eres, sin darte cuenta, odioso para los tuyos, tanto para los de allí abajo como para los que están en la tierra, y la maldición que por dos lados te golpea, de tu madre y de tu padre, con paso terrible te arrojará, algún día, de esta tierra, y tú, que ahora ves claramente, entonces estarás en la oscuridad».

En relación al fragmento citado de la obra *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

- A) Tiresias, por orden del dios Apolo, decide castigar con el destierro al rey.
- B) El adivino Tiresias le anuncia a Edipo los sucesos fatales que le esperan.
- C) El rey de Tebas lamenta ser el origen de los males que asolan la ciudad.
- D) Edipo descubre, mediante Tiresias, que ha sido maldecido por Creonte.
- E) Tiresias amenaza a Edipo con la llegada de una terrible peste a Tebas.

10. En *Edipo rey*, de Sófocles, el protagonista, que ha caído en lo más profundo del dolor y del abandono, aparece como un «chivo expiatorio», puesto que busca

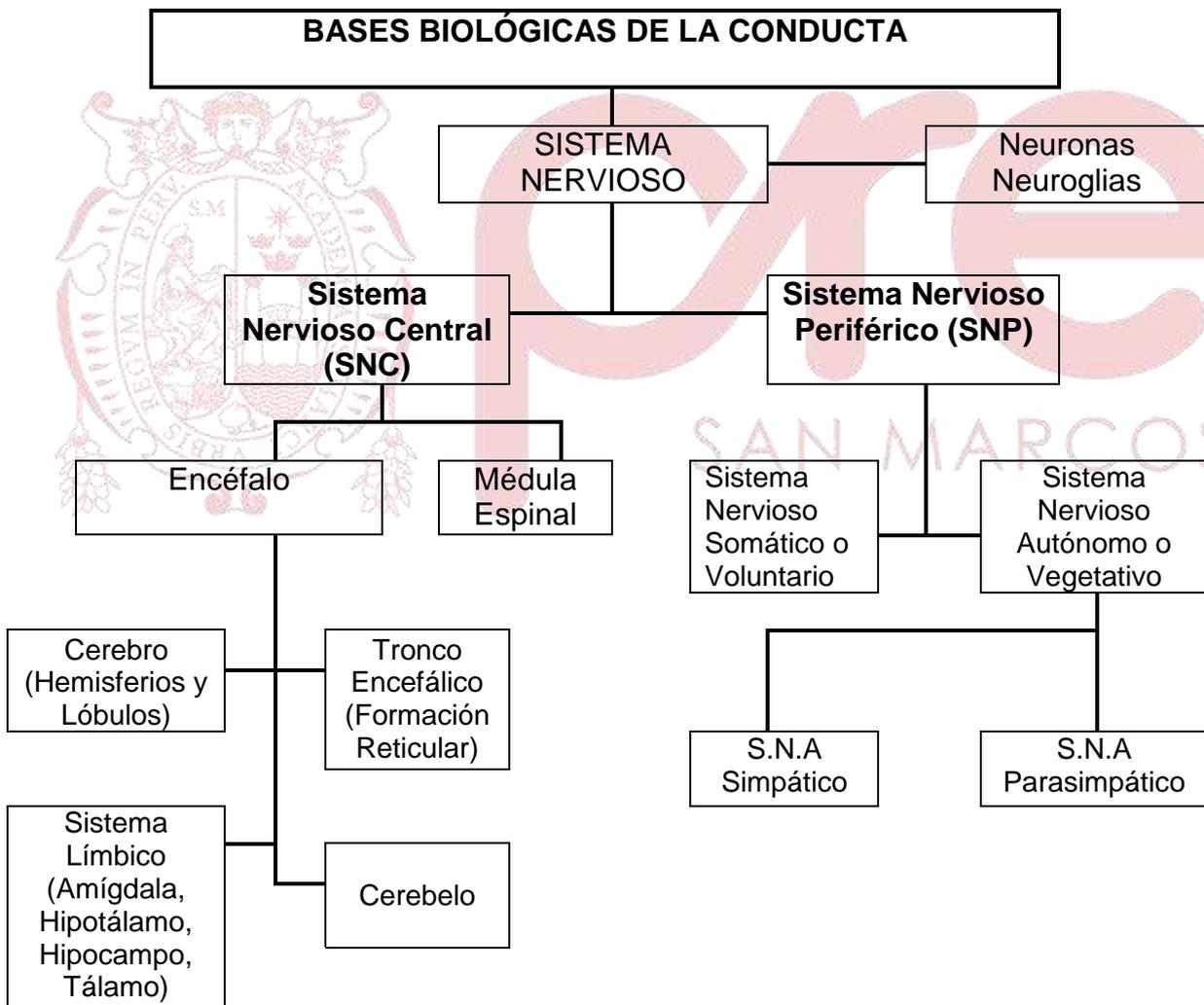
- A) encontrar el equilibrio entre la visión exterior y la ceguera.
- B) atribuirse con dignidad y grandeza la imposición del destino.
- C) huir de los oráculos que existen en torno a su propia vida.
- D) adquirir la visión auténtica, que implica sabiduría y medida.
- E) salvar a su pueblo al asumir la culpa de todos como propia.

# Psicología

## BASES BIOLÓGICAS DE LA CONDUCTA

### Temario:

1. Sistema Nervioso
2. Sistema Nervioso Central
3. Sistema Nervioso Periférico
4. Sistema Límbico



## BASES BIOLÓGICAS DE LA CONDUCTA

Los seres humanos se encuentran permanentemente realizando actividades, algunas son voluntarias, como crear, imaginar, razonar, y otras son involuntarias o automatizadas, pero igual de necesarias para vivir como son: regular el ritmo de los latidos del corazón, sentir hambre, respirar, entre otras. Para estas actividades, el sistema nervioso asume un rol rector, haciendo posible el funcionamiento de nuestro cuerpo y su relación con el medio ambiente, captando, procesando, integrando información de todos los sistemas y emitiendo órdenes a través de sus estructuras corticales y subcorticales. Siendo un sistema tan importante para la vida y responsable de tantas funciones humanas, es necesario conocerlo, por ello a continuación se describirá el sistema nervioso, sus principales componentes y funciones.

### 1. SISTEMA NERVIOSO

Concepto	Células que conforman el S.N.	Tipo de comunicación
El sistema nervioso es una red de tejidos altamente especializados, responsable de múltiples funciones conscientes (razonar, pensar, movernos voluntariamente, etc.) y automatizadas e involuntarias (movimientos de los músculos en actividades aprendidas, el ritmo cardíaco, dilatación de la pupila, homeostasis, etc.) del organismo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Neuronas</b>, son células especializadas en la recepción, conducción y transmisión de señales electroquímicas. Participan en la sinapsis.</li> <li>• <b>Neuroglías</b>, realizan funciones de sostén físico y funcional de las neuronas. No participan en la sinapsis.</li> </ul>	La comunicación interneuronal es electroquímica y se produce a través de la sinapsis. La transmisión es <b>eléctrica</b> (intercambio de iones de sodio y potasio) dentro de la neurona y <b>química</b> , cuando llega al extremo del axón (por medio de mensajeros químicos denominados neurotransmisores).

En el Sistema Nervioso existen más de cien mil millones de neuronas. Las neuronas pueden tener diferentes formas y tamaños, pero todas tienen tres partes: **soma o cuerpo**; **dendritas**, que son las extensiones ramificadas que conducen los impulsos nerviosos hacia el cuerpo de la célula; y **axón**, que es la prolongación larga que se proyecta desde el cuerpo neuronal llevando los mensajes a otras neuronas, a los músculos o a las glándulas. (Ver Fig. N° 1).

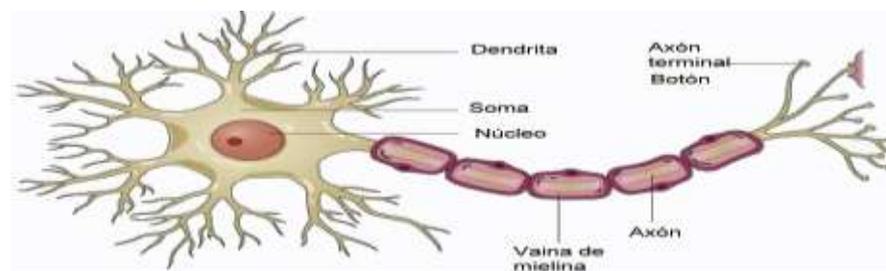


FIG. N° 1 ESTRUCTURA DE LA NEURONA

CLASES DE NEURONAS SEGÚN SU FUNCIÓN		
AFERENTES	EFECTORAS	INTEGRADORAS
Llamadas también neuronas sensoriales. Transmiten información del medio ambiente, captada por los receptores sensoriales hacia el SN.	Llamadas también neuronas motoras. Transmiten información del SN a los diferentes órganos, músculos o glándulas, como el corazón, glándulas endocrinas, etc.	Interneuronas o neuronas de asociación, son aquellas que comunican sectores del mismo hemisferio o de ambos. Relacionan funcionalmente al SNC. Millones de neuronas de asociación forman el cuerpo calloso.

El sistema nervioso se subdivide en: Sistema Nervioso Central (SNC) y Sistema Nervioso Periférico (SNP).

## 2. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El SNC permite al ser humano realizar distintas funciones, desde las más complejas como pensar, imaginar, planificar, hasta respuestas automatizadas como mantener el ritmo cardíaco y mantener el equilibrio. Está conformado por el encéfalo que se encuentra dentro de la cavidad craneana y la medula espinal que se aloja en el conducto raquídeo dentro de la columna vertebral.

El encéfalo es el componente más importante del sistema nervioso central, lo forman los hemisferios cerebrales (cerebro), el tronco encefálico (tallo cerebral) y el cerebelo. Son parte también del encéfalo los ganglios basales, todas las estructuras diencefálicas (tálamo óptico, hipotálamo, epitalámico y subtálamo), y los sistemas que se forman con algunas de sus diferentes estructuras como: sistema límbico (Fig. N° 2).



Fig. N° 2 EL ENCÉFALO Y SUS PARTES (vista medial del encéfalo)

## 2.1 Cerebro

### a) Peso y Extensión

- Es la parte más voluminosa del Encéfalo, pesa aproximadamente 1350 grs en personas adultas.
- Tiene una textura replegada en forma de giros o circunvoluciones, que solo muestran un tercio; su extensión total: 2200 cm<sup>2</sup>.
- La parte externa del cerebro se denomina corteza cerebral.



### b) Estructura

**Hemisferios:** El cerebro está formado por dos hemisferios cerebrales: Derecho e Izquierdo, divididos por la cisura longitudinal y conectados por el Cuerpo Caloso, que es una estructura conformada por un gran número de axones de neuronas que conectan ambos Hemisferios. Cada Hemisferio presenta características funcionales diferentes. (Fig. N° 3a).

#### Hemisferio cerebral derecho

- Procesa información perceptiva en paralelo (varias imágenes a la vez).
- Interpreta imágenes, gestos, mímica, además de la prosodia y pragmática del lenguaje. Gracias a este hemisferio, entendemos el sentido de las metáforas, soñamos, creamos nuevas combinaciones de ideas.
- Especializado en la percepción global, no analiza la información: Pensamiento sintético.
- Permite la percepción tridimensional, el desarrollo de tareas espaciales, imagen corporal, reconocimiento de rostros, figuras, posición en el espacio, discriminación de colores, actividades artísticas, comprensión musical, imaginación y creatividad. Es el hemisferio relacionado con el arte en todas sus manifestaciones.
- Se relaciona con la expresión emocional.
- Controla movimiento del hemicuerpo izquierdo.

#### Hemisferio cerebral izquierdo

- Procesa la información analítica y secuencialmente, paso a paso, de forma lógica y lineal.
- Procesa el lenguaje verbal: interpreta signos lingüísticos, en sus componentes semánticos y sintácticos, nombra las cosas, controla el lenguaje hablado y escrito, es responsable del razonamiento y solución de problemas lógicos, habilidad numérica, cálculo y análisis matemático.
- Control de emociones.
- Recuerdo de nombres, hechos y días.
- Control del hemicuerpo derecho y de las secuencias motoras complejas.

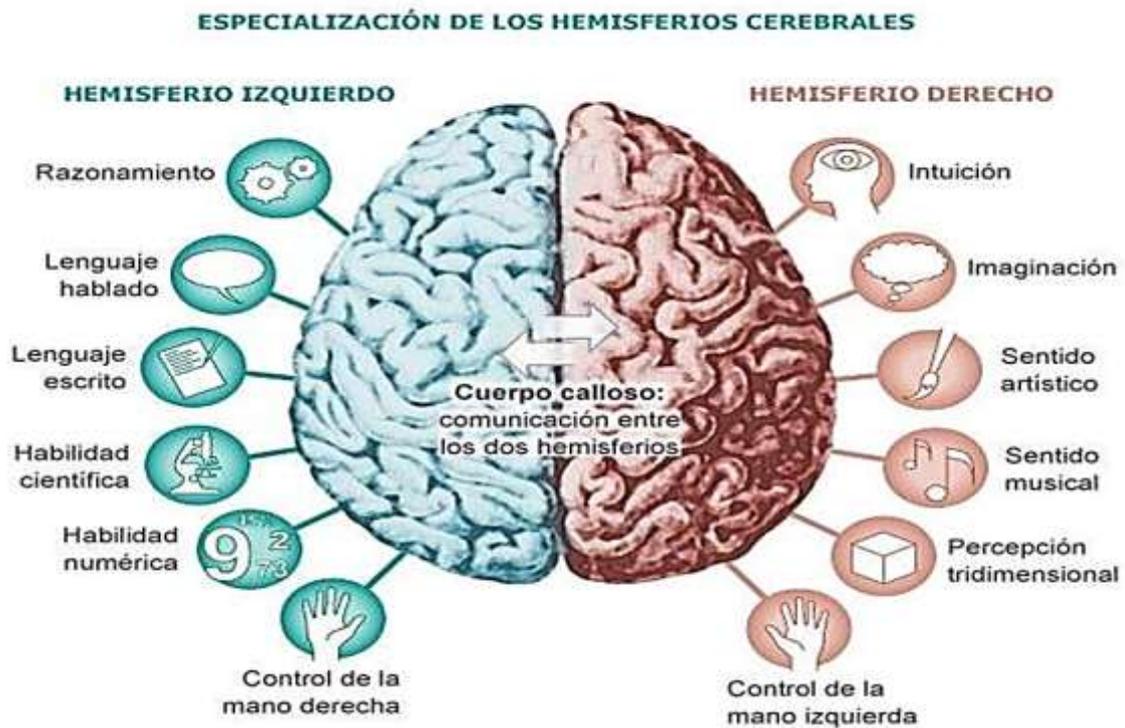


Fig. Nº 3a HEMISFERIOS CEREBRALES Y SUS FUNCIONES

c) **Lóbulos:** Cada hemisferio cerebral está dividido por las cisuras en cuatro regiones o lóbulos: Frontal, Temporal, Parietal y Occipital. Reciben sus nombres por los huesos del cráneo. (Fig Nº 3b).

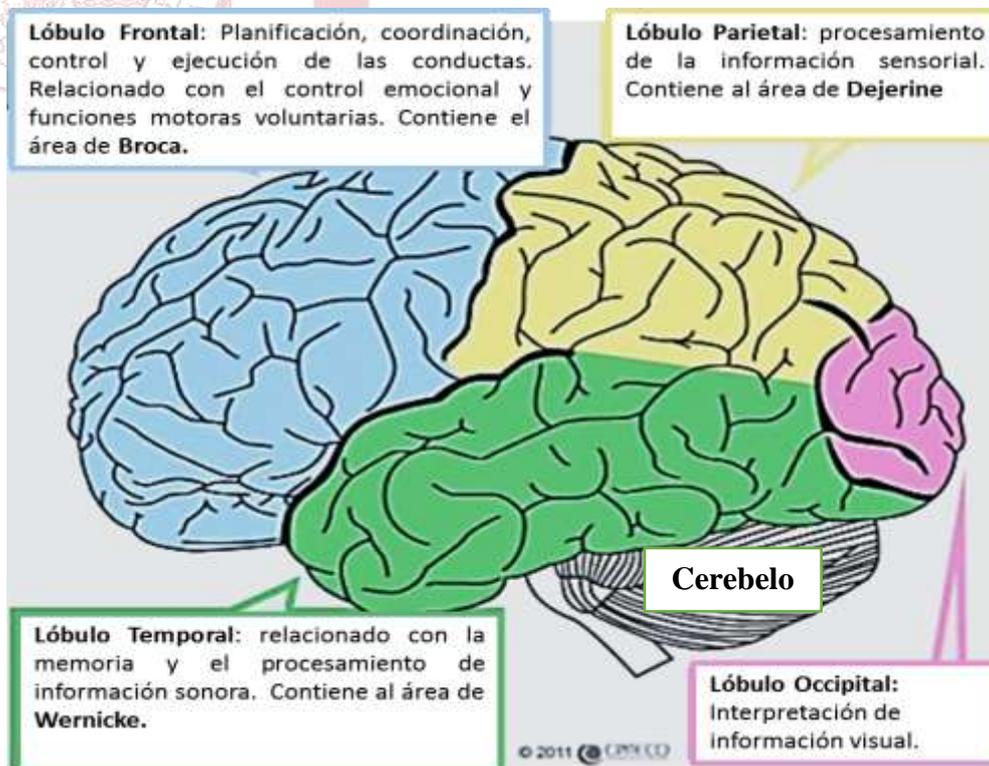


Fig. Nº 3b LÓBULOS CEREBRALES Y SUS FUNCIONES

**Lóbulo Frontal:**

- Posee una zona motora primaria, que es el área integradora responsable del movimiento voluntario, coordinación y control motor.
- También una area Prefrontal responsable de la actividad cognoscitiva superior: atender, memorizar, pensar, razonar, planear, decidir, fijarse metas, establecer propósitos, solucionar problemas, autoconocerse, controlar reacciones emocionales: función "ética-moral".
- Contiene al Área de Broca encargada de la articulación del lenguaje.
- Contiene al área de Exner, encargada de la coordinación óculo-motriz para la escritura. Una lesión puede imposibilitar que la persona pueda llegar a escribir correctamente.
- La lesión del lóbulo frontal puede producir trastornos motores (parálisis), de memoria, de personalidad y comportamiento.

**Lóbulo Parietal:**

- Tiene un área somatosensorial, responsable del procesamiento de información sensorial, donde se distingue el Homúnculo de Penfield, que es una representación del cuerpo, donde las áreas que tienen mayores receptores sensitivos son las manos. (Fig N° 3c).
- Permite el procesamiento de la sensibilidad corporal: tacto, presión, temperatura y dolor.
- Encargado de procesar el esquema e imagen corporal y calcular las relaciones espaciales de los objetos, entender las nociones cerca, lejos, arriba, abajo y otras relaciones espaciales.
- También se encuentra el **área de Déjerine**, responsable de la comprensión del lenguaje escrito, su lesión imposibilita lo antes mencionado.
- Su lesión provoca dificultad para localizar sensaciones.

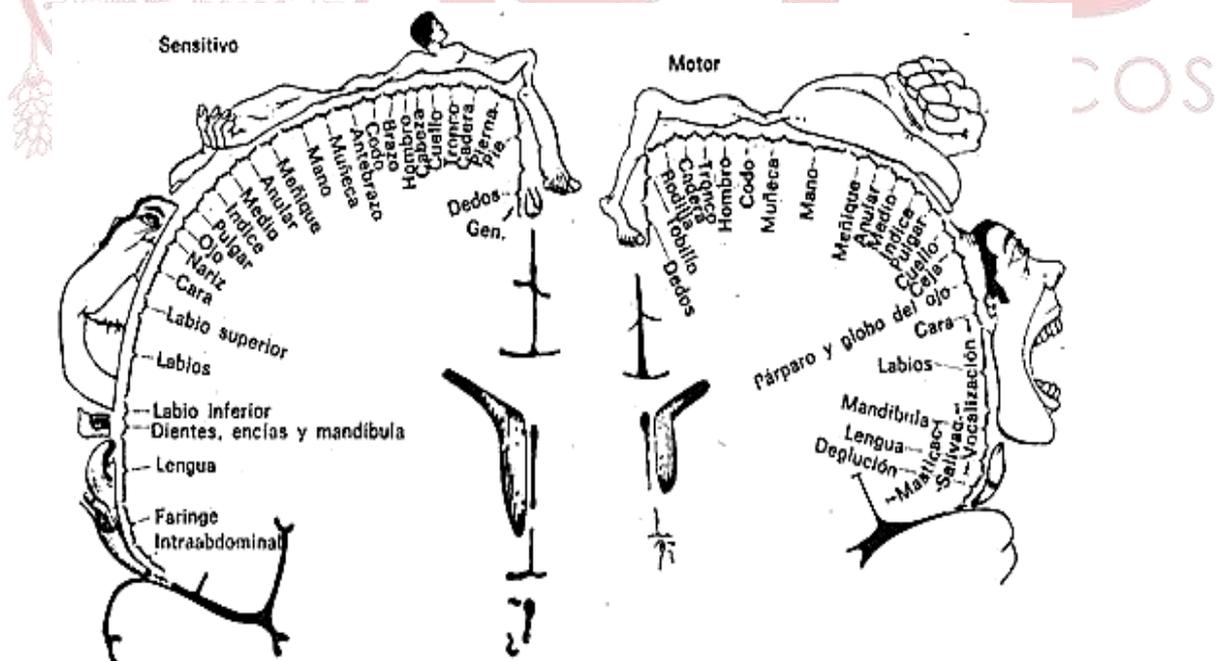


FIG. N° 3c CORTEZA MOTORA Y SOMATOSENSIBAL (HOMÚNCULO DE PENFIELD MOTOR Y SENSITIVO)

**Lóbulo Occipital** (Fig N° 3b)

- Área visual.
- Responsable del procesamiento de la información visual de forma, color, distancia, profundidad, luminosidad.
- Su lesión produce ceguera central.

**Lóbulo Temporal** (Fig N° 3b)

- Área auditiva.
- Encargado del procesamiento de estímulos sonoros.
- Sus funciones están relacionadas con la memoria, por su cercanía con el Hipocampo.
- Contiene al Área de Wernicke encargada de la comprensión del lenguaje hablado, su lesión imposibilita a la persona la comprensión de lo que escucha.
- Su lesión es la causa de sordera central.

**2.2 Cerebelo**

- Situado debajo de Lóbulo Occipital, en la parte posterior del cráneo, detrás del Tronco Encefálico (Fig. N° 2, 3b).
- Regula el movimiento voluntario controlando el tono muscular (intensidad de contracción muscular) para mantener la postura corporal.
- Coordina (junto con la Corteza Frontal), la ejecución de movimientos con facilidad y precisión, haciéndolos cada vez más perfectos.
- Brinda mayor equilibrio por medio de sus conexiones con el sistema vestibular (encargado de la sensación de equilibrio).
- Daño en el cerebelo: movimiento descoordinado, espasmódico, dificultad para aprender secuencias de movimientos.

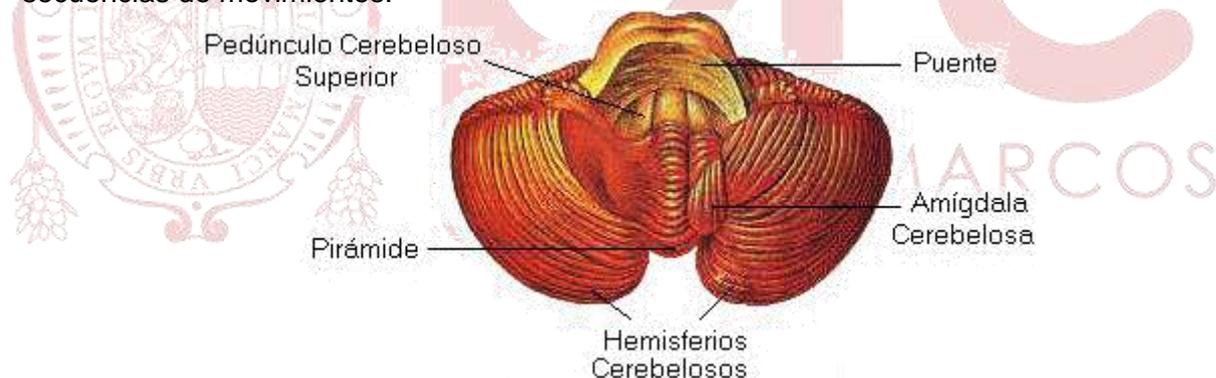


FIG. N° 4. CEREBELO

**2.3 Tronco encefálico**

Ubicación:	▪ Situado debajo del cerebro, y se prolonga hasta la médula espinal. (Fig. N° 2)
Estructuras:	a. Mesencéfalo b. Protuberancia Anular o Puente de Varolio c. Bulbo Raquídeo o Médula Oblonga
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ En conjunto, realizan la ejecución de procesos automatizados vitales como la respiración, ritmo cardíaco, actividad gastrointestinal, etc.</li> <li>▪ Control de movimientos oculares, también coordinan los reflejos visuales y auditivos, incluyendo el reflejo de orientación, que es una respuesta ante estímulos novedosos, conocido también como atención involuntaria o alerta (Luria, 1974).</li> <li>▪ Es el punto de partida de la <b>Formación Reticular (FR)</b> que es una red de</li> </ul>

	<p>neuronas cuyos límites son difusos, es responsable del tono cortical y la vigilia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es la base biológica de la atención sostenida y algunos niveles de conciencia, mantiene alerta al encéfalo incluso durante el sueño.</li> <li>✓ Posee dos subsistemas de activación:</li> </ul> <p><b>Sistema activador reticular ascendente (SARA):</b> aumenta el tono cortical y regula los procesos mentales.</p> <p><b>Sistema reticular descendente (SRD)</b> disminuye el tono cortical Por ejemplo, cuando el tono cortical disminuye, se produce somnolencia.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Lesión en la FR: estado de coma.</li> </ul>
--	--

### 3. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

El sistema nervioso periférico está formado por un conjunto de nervios que salen o entran del encéfalo o médula espinal. Se divide en: sistema nervioso somático o voluntario y sistema nervioso autónomo o involuntario (SNA).

<p>Sistema Nervioso Somático o voluntario (SNS)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Controla los movimientos voluntarios de los músculos de la cara y esqueléticos.</li> <li>• Está compuesto por 12 pares de nervios craneales y 31 pares de nervios espinales con sus respectivas ramificaciones.</li> </ul>
<p>Sistema Nervioso Autónomo vegetativo o visceral (SNA)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmite mensajes entre el SNC y los músculos involuntarios (lisos).</li> <li>• Actúa de manera independiente (involuntaria), controlando la acción automática de los órganos y glándulas internas e interviniendo en la emisión de respuestas vegetativas en condiciones de reacción emocional.</li> <li>• Está conformado por dos ramas (Fig. N° 5): <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <u>Simpática</u>: Es generalmente excitador, activa al organismo para utilizar su energía, como en el caso de una situación de lucha o huida.</li> <li>✓ <u>Parasimpática</u>: Es generalmente relajante, reconstituye la energía y propicia el estado de reposo.</li> <li>✓ Las fibras simpáticas y parasimpáticas funcionan antagonicamente y están bajo control del hipotálamo.</li> <li>✓ Ambas ramas realizan las funciones autonómicas vegetativas del cuerpo, a nivel neuro-endocrino-inmunológico.</li> </ul> </li> </ul>

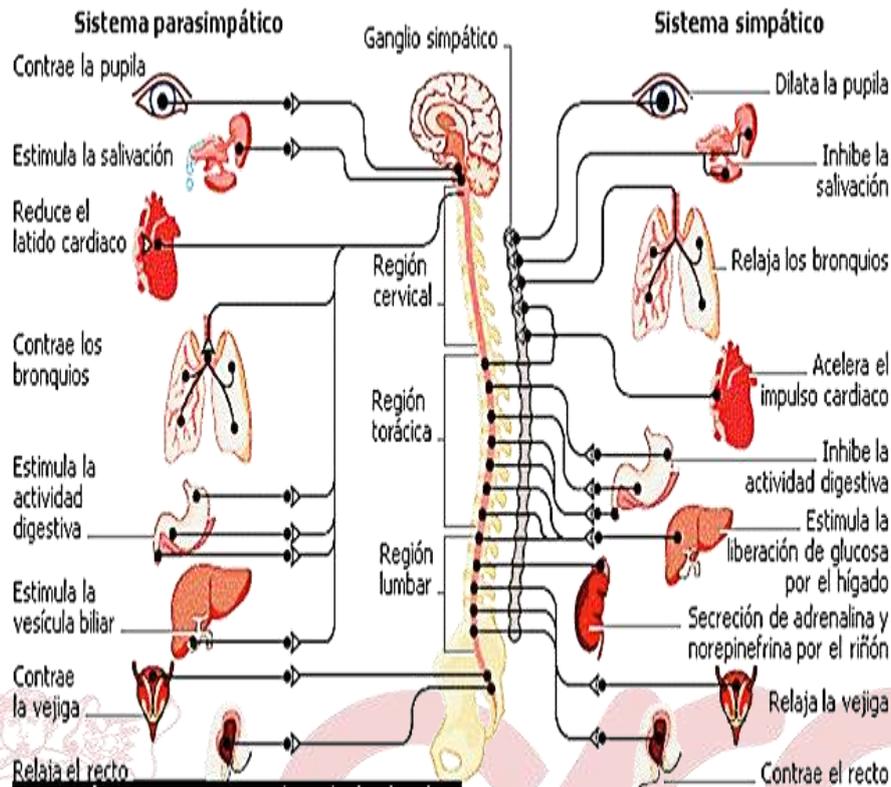


Fig. N° 5 SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO

### 3.1. Médula Espinal (Fig. 6)

La médula espinal es un cordón de fibras nerviosas que discurre por el agujero de las vértebras, desde la primera vértebra cervical (en la base del cráneo) hasta el margen superior de la segunda vértebra lumbar y, por tanto, es más corta que la columna vertebral (aproximadamente 45 cm).

Es una gran vía refleja que transmite información del SNP al encéfalo o viceversa. Un organismo en el que la médula espinal haya sido desconectada del encéfalo, no sentiría los estímulos dolorosos y no realizaría movimientos conscientes; pero sus sistemas biológicos están activos a nivel simpáticos y parasimpáticos, por eso el sujeto puede comer, desechar excretas, etc. La parálisis del cuerpo depende de la ubicación del daño en la médula espinal: a la altura de cuello produciría una tetraplejía o cuadriplejía y a la altura de la médula dorsal inferior, o más abajo, produciría una paraplejía.

Para ilustrar el funcionamiento de la médula espinal podemos observar las vías neurales que gobiernan nuestros reflejos.

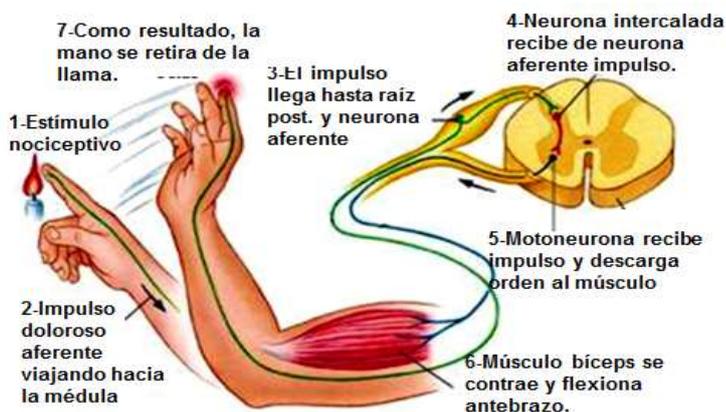


FIG. N° 6. MEDULA ESPINAL Y ARCO REFLEJO

Los mensajes entran y salen de la médula espinal por medio de 31 pares de nervios espinales mixtos (contienen neuronas motoras y sensoriales); cada par inerva un segmento diferente y específico del cuerpo.

#### 4. SISTEMA LÍMBICO (SL)

Ubicación:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formado por un conjunto de estructuras y núcleos (como el hipotálamo, hipocampo, cuerpo caloso, la amígdala, etc.), ubicadas por encima y alrededor del tálamo y justo debajo de la corteza (Fig. N°7).</li> </ul>
Funciones:	<ul style="list-style-type: none"> <li>Está relacionado con las conductas motivadas, las emociones, el aprendizaje y los procesos de la memoria.</li> <li>Se encuentra también en constante interacción con la corteza cerebral, controlando funciones como apetito, sueño, temperatura, motivación sexual, agresión, miedo, docilidad, etc.</li> <li>Se comunica con áreas del lóbulo frontal, siendo esta conexión la base biológica que posibilita aprender estrategias de autorregulación y control emocional.</li> </ul>
Partes:	<ul style="list-style-type: none"> <li> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Hipocampo:</b> Participa en la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. .Ejemplo, permite recordar el rostro de un familiar.</li> <li><b>Amígdala:</b> Ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional. Ejemplo, reproduce la vivencia emocional asociado a dicho familiar.</li> <li><b>Hipotálamo:</b> Es un núcleo pequeño. (Fig. N° 7).               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Controla de forma autonómica todas las funciones del sistema nervioso autónomo vegetativo (Simpático y Parasimpático) y del sistema Endocrino.</li> <li>➤ Está compuesto de varios núcleos que regulan procesos fisiológicos automáticos como el equilibrio interno del cuerpo (homeostasis) y ritmos circadianos.</li> <li>➤ Regula las motivaciones básicas (hambre, sed, regulación de la temperatura, conducta sexual) y la excitación emocional.</li> </ul> </li> <li><b>Tálamo:</b> Es el núcleo más grande del encéfalo.               <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Es también la primera estación de relevo o integración sensorial, toda la información de los sentidos llegan al tálamo (menos el olfato que va hacia el bulbo olfatorio) y luego son distribuidas hacia las diferentes partes de la corteza donde son procesadas. (Fig. N° 7).</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

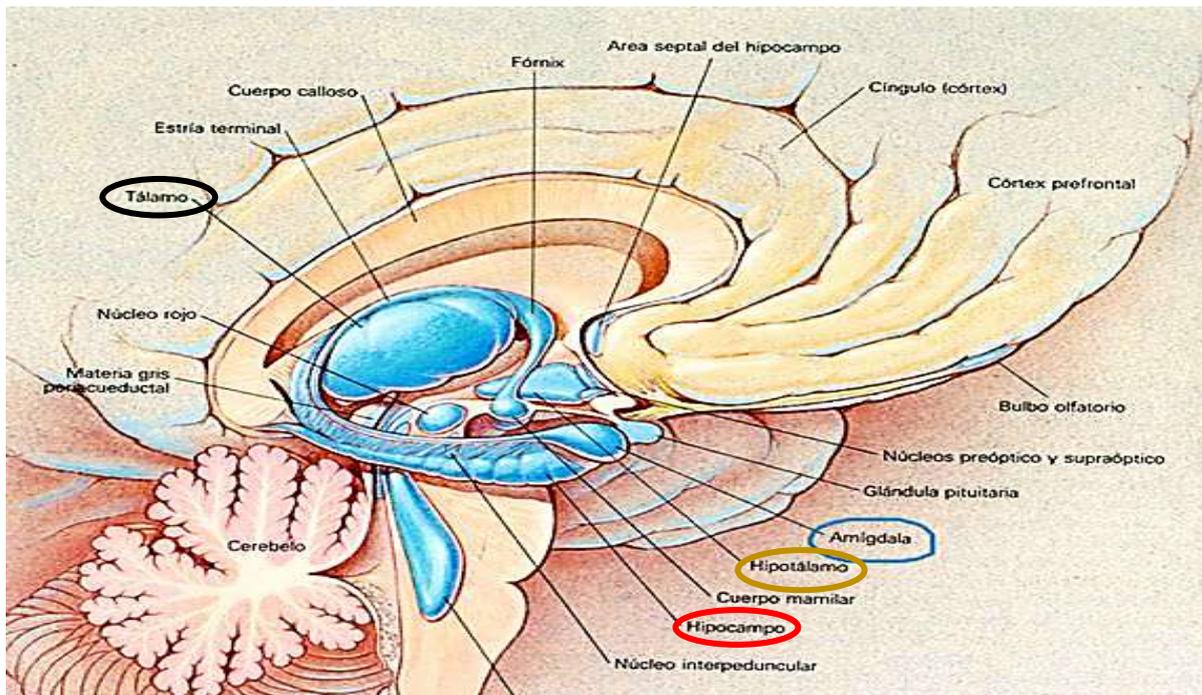


Fig. Nº 7 SISTEMA LIMBICO

### Lectura: LA ESTIMULACIÓN DEL CEREBRO

#### ¿POR QUÉ SE DEBE ESTIMULAR EL CEREBRO?

El cerebro es responsable además de la cognición, las emociones, la memoria y el aprendizaje. Un cerebro que realice una mayor cantidad de sinapsis puede desarrollar mayor inteligencia.

El cerebro actúa de manera semejante a una orquesta sinfónica interactuando varias áreas entre sí. Todo lo que se haga y diga contribuye a “conectar” el cerebro para pensar, sentir, moverse y aprender, en especial durante los primeros 5 años de vida.

Cada vez que los bebés usan uno de sus sentidos – la vista, el gusto, el tacto, el oído y el olfato – se crea una nueva conexión. Si un niño tiene diversas clases de experiencias y dichas experiencias se repiten una y otra vez, más se fortalecen las conexiones cerebrales. De estas conexiones depende luego la manera en que piensan, sienten, se comportan y aprenden.

El cerebro tarda unos 15 - 20 años para desarrollarse por completo, pero la mayoría de las conexiones cerebrales tiene lugar durante los 5 primeros años de vida. Por ello es muy importante la estimulación del cerebro especialmente en este lapso de tiempo.

#### ¿CÓMO SE DEBE ESTIMULAR EL CEREBRO?

Las siguientes experiencias durante la infancia estimulan las conexiones y a su vez, el cerebro infantil:

- Háblenles, léanles, cánteles, jueguen con ellos y nútralos con alimentos saludables.
- Toquen y abracen cariñosamente a sus bebés para dejarles saber que los aman y para ayudarles a tranquilizarse.
- Ofrézcanles multiplicidad de experiencias sensoriales, es decir, que prueben, toquen, vean, escuchen y huelan.

## LA LECTURA y LENGUAJE

Los científicos han descubierto que el período más crítico para que el cerebro establezca las conexiones necesarias para el lenguaje es durante los primeros tres años de vida. Entre más palabras escuchen, más palabras comprenderán y aprenderán. Además, al saber y usar muchas palabras es probable que cuando cumplan 5 años se conviertan en buenos lectores.

Sin la exposición a nuevas palabras, un niño nunca desarrollará las células del córtex auditivo para discriminar los sonidos. Los padres deberían leer a sus hijos a partir de los 6 meses de edad y no esperar hasta los 4 o 5 años. Además, hábleles y acérquese para que ellos puedan ver el movimiento de sus labios. Escúchelos cuando ellos hablen e interese por lo que digan. Si son muy pequeños imiten su balbuceo. Cada vez que se hace aquello, se estimulan más conexiones cerebrales.

Mediante resonancia magnética, investigadores de la Universidad de Pensylvania descubrieron que nuestro cerebro tiene zonas que solo se estimulan por las letras, por palabras o símbolos (Lasley, 1997). Esto sugiere que nuevas experiencias como la lectura pueden estimular y reforzar el cerebro.

## LA ESTIMULACIÓN MOTORA

Las conexiones cerebrales que controlan el movimiento se crean durante los primeros cuatro años de vida. Las destrezas motrices básicas: volarse, sentarse, gatear, caminar, correr, alcanzar y trepar se desarrollan con mucha mayor facilidad durante este tiempo que en cualquier otra etapa de la vida.

Estas a su vez contribuyen a desarrollar su aprendizaje. En realidad, cuando los bebés gatean hacen trabajar los dos hemisferios cerebrales (Lacatus, 1989). Fomentar el desarrollo de los dos hemisferios es importante porque ambos se utilizan en diversas destrezas de aprendizaje. Para un aprendizaje motor nuevo, se generan nuevas sinapsis en el córtex cerebral.

Por el ejercicio, el cerebro desarrolla una mayor densidad de vasos sanguíneos en la capa molecular, Lyelle Palmer, de la Winona State University, ha documentado los efectos beneficiosos de la estimulación motora temprana sobre el aprendizaje. Ha utilizado tareas de coordinación ojo - mano, tales como coser, dar volteretas, mecerse, señalar, contar, saltar y actividades de lanzar pelotas para estimular el crecimiento neuronal temprano.

## EL PENSAMIENTO Y LA RESOLUCION DE PROBLEMAS

El mejor modo de desarrollar el cerebro es mediante la resolución de problemas desafiantes. Esto crea más conexiones dendríticas que nos permiten hacer incluso más conexiones.

El cerebro está preparado para la resolución de problemas sencillos y concretos desde la edad de 1 o 2 años, como, por ejemplo, buscar su juguete que le hemos escondido en su presencia. Ambos hemisferios cerebrales están completamente desarrollados y generalmente preparados para abstracciones complejas a las edades comprendidas entre los 11 y los 13 años.

Resulta sorprendente descubrir que al cerebro no le importa si logra obtener o no una respuesta sea correcta o incorrecta. El desarrollo neuronal se produce debido al proceso, no por la solución. Simplemente eligiendo problemas cada vez más difíciles, se puede estimular la liberación de noradrenalina y crear crecimiento dendrítico.

Al niño plantéele problemas desafiantes en forma de juego. Por ejemplo ¿Cómo quieres que cortemos este pan, en triangulitos o en cuadraditos?, o ¿tu vaso está lleno o vacío?, permítales separar sus ropas o juntar las medias iguales, permítales disponer la mesa y

que cuenten cuántas personas van a comer, ayudándole a poner las servilletas, cucharas, tenedores y cuchillos, etc.

#### Referencias informáticas

1. <http://www.teachingstrategies.com/content/pageDocs/spanbuilding.pdf>
2. <http://es.wikipedia.org/wiki/Cerebro>
3. <http://www.scribd.com/doc/15635115/Como-Estimular-Cerebro-Infantil>

## IMPORTANTE PARA EL ALUMNO

**ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA**  
 El CENTRO PREUNIVERSITARIO de la UNMSM, ofrece el servicio de atención psicopedagógica a sus alumnos de manera gratuita, en temas relativos a:

- ✓ Orientación vocacional.
- ✓ Control de la ansiedad.
- ✓ Estrategias y hábitos de estudio.
- ✓ Problemas personales y familiares.
- ✓ Estrés.
- ✓ Baja autoestima, etc.

Los estudiantes que requieran el apoyo de este servicio deberán inscribirse con los auxiliares de sus respectivos locales.  
 No tiene costo adicional.

## EJERCICIOS

En los siguientes enunciados identifique la respuesta correcta.

1. La ataxia se define como una pérdida de la coordinación en el movimiento muscular de las distintas partes del cuerpo, puede afectar las extremidades, el habla, movimientos oculares, etc. Podemos inferir que en la ataxia está afectado principalmente el/la
 

A) mesencéfalo.	B) formación reticular.	C) amígdala.
D) cerebelo.	E) hipotálamo.	
2. Julieta adora a su madrina Raquel, la cual vive en el extranjero. Cada que Julieta la recuerda, experimenta nuevamente alegría y felicidad, como si Julieta estuviera presente. Señale la estructura neurológica que posibilita este proceso.
 

A) Tálamo	B) Hipotálamo	C) L. Parietal
D) Cerebelo	E) Amígdala	
3. La hipertermia es un aumento peligroso de la temperatura corporal que puede ocurrir, entre otras razones, por una falla en la termorregulación corporal. La estructura relacionada con dicha función es el/la
 

A) médula.	B) hipotálamo.	C) hipocampo.
D) tálamo.	E) amígdala.	

4. Señale la alternativa donde se encuentren funciones relacionadas al Hemisferio izquierdo
- I. Armar un rompecabezas de mil piezas.  
II. Recordar el nombre de nuestros amigos de colegio.  
III. Manejar adecuadamente nuestra cólera.  
IV. Comprender el significado de una señal de tránsito.
- A) I y III      B) Sólo III      C) II y III      D) I, III y IV      E) Sólo IV
5. Cuando estamos ante una situación de riesgo para nuestra vida, por ejemplo, un asalto a mano armada, se activa el sistema \_\_\_\_\_ que es controlado por \_\_\_\_\_
- A) parasimpático – hipocampo.      B) simpático – amígdala.  
C) parasimpático – hipotálamo.      D) simpático – hipocampo.  
E) simpático – hipotálamo.
6. Isabel ha sido diagnosticada de tetraplejía, presenta una parálisis total de las cuatro extremidades a causa de una lesión en el/la
- A) hipotálamo.      B) hipocampo.  
C) corteza prefrontal.      D) tronco encefálico.  
E) médula espinal.
7. Después de sufrir un derrame cerebral, Juanita no puede experimentar sensaciones en su mano derecha, es muy probable que tenga una lesión en el Lóbulo
- A) Parietal.      B) Occipital.      C) Frontal.  
D) Temporal.      E) Ínsula.
8. Como consecuencia de un accidente cerebro vascular, Marcelo padece de una inconsciencia persistente, es probable que la zona lesionada haya afectado
- A) el sistema límbico.      B) el área de Broca.      C) el tálamo óptico.  
D) la formación reticular.      E) la amígdala cerebral.
9. Relaciona las siguientes alteraciones con la estructura nerviosa que al dañarse la provocaría.
- I. Luego de la meningitis, es incapaz de reconocer su imagen en el espejo.  
II. Después del accidente se volvió arrogante, obsceno y desconsiderado.  
III. Disminución de la respuesta visual bilateral a causa de infección cortical.
- a. Corteza occipital  
b. Córtex pre frontal  
c. Hemisferio cerebral derecho
- A) Ia, IIc, IIIb      B) Ic, IIb, IIIa      C) Ib, IIc, IIIa      D) Ib, IIa, IIIc      E) Ia, IIb, IIIc
10. Como consecuencia de un accidente cerebro vascular, Patricia ha perdido sensibilidad en el brazo izquierdo, el médico le ha explicado que son las neuronas que transportan los impulsos nerviosos desde los receptores sensoriales, los que han sido dañados. El facultativo se está refiriendo a las neuronas llamadas
- A) eectoras.      B) interneuronas.      C) aferentes.  
D) motoras.      E) asociativas.

## *Educación Cívica*

**DERECHO INTERNACIONAL DE LOS DERECHOS HUMANOS: CARTA DE LAS NACIONES UNIDAS. DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS. DERECHOS ECONÓMICOS, SOCIALES Y CULTURALES; DERECHOS CIVILES Y POLÍTICOS. ORGANISMOS INTERNACIONALES DE PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS: CORTE DE LA HAYA Y EL PACTO DE SAN JOSÉ. ORGANISMOS DE PROTECCIÓN Y PROMOCIÓN DE LOS DD.HH. EN EL PERÚ.**

### 1. LA DECLARACIÓN UNIVERSAL DE LOS DERECHOS HUMANOS

La Declaración de los Derechos Humanos fue adoptada por la III Asamblea General de la ONU, el 10 de diciembre de 1948 en París. Se trata de uno de los mayores instrumentos a favor de los derechos humanos en el mundo que surgió a raíz de los trágicos acontecimientos de la Segunda Guerra Mundial.

La Declaración Universal de los Derechos Humanos es un entendimiento común de los pueblos del mundo en todo lo concerniente a los derechos inalienables e inviolables de todos los seres humanos y constituye una obligación para los miembros de la comunidad internacional. Consta de 30 artículos que incorporan tanto a los derechos civiles y políticos como los económicos, sociales y culturales.

#### **LISTA RESUMEN DE LOS DERECHOS HUMANOS**

1. Todos nacemos libres e iguales	16. Derecho al matrimonio
2. Todo el mundo tiene derecho a estos derechos	17. Derecho a la propiedad
3. Derecho a la vida	18. Derecho a la libertad de pensamiento, conciencia y religión
4. Nadie será sometido a la esclavitud o a la servidumbre	19. Derecho a la libertad de expresión
5. Nadie será sometido a tortura	20. Derecho a la libertad de reunión
6. Todo ser humano tiene derecho a una personalidad jurídica	21. Derecho a la Democracia
7. Todos somos iguales ante la Ley	22. Derecho a la seguridad social
8. Todo el mundo tiene derecho a defenderse ante los tribunales	23. Derecho al trabajo
9. Nadie podrá ser detenido arbitrariamente ni desterrado	24. Derecho al ocio
10. Derecho a un juicio justo	25. Derecho a un nivel de vida adecuado
11. Derecho a la presunción de inocencia	26. Derecho a la educación
12. Derecho a la intimidad	27. Derecho a la cultura
13. Derecho a la libertad de movimiento	28. Derecho al orden social
14. Derecho de asilo	29. Derecho a las libertades y al respeto de la comunidad
15. Derecho a la nacionalidad	30. Derecho a que estos derechos no sean suprimidos. No sean reprimidos en ninguna circunstancia

La Carta de las Naciones Unidas es la base para la Carta Internacional de Derechos Humanos, donde se establece el conjunto de derechos reconocidos internacionalmente y con mecanismos para su protección y promoción.

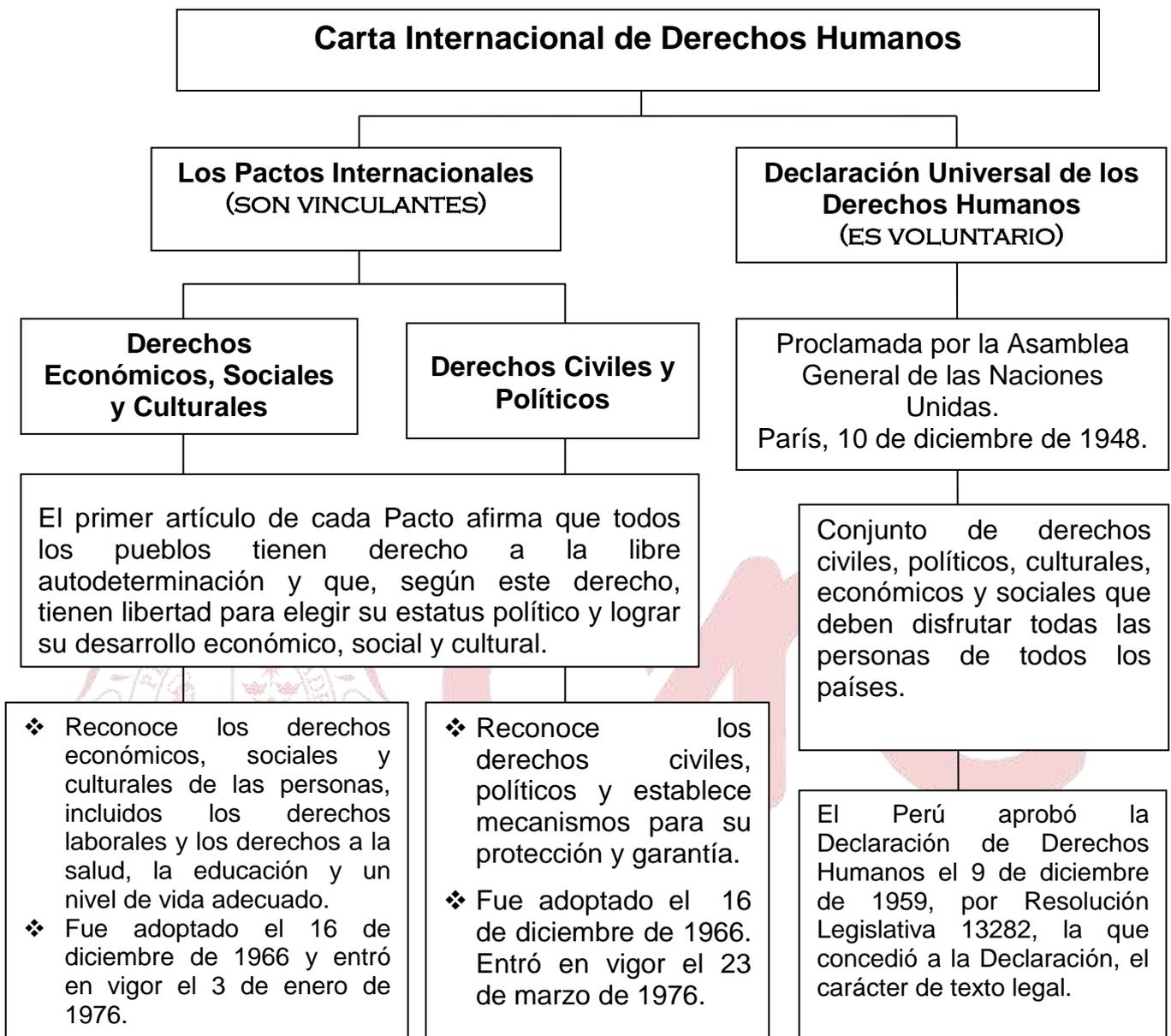


Fig. 1: ASAMBLEA GENERAL DE LA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS



## 2.2 SISTEMA INTERAMERICANO DE DERECHOS HUMANOS

**CONVENCIÓN AMERICANA SOBRE DERECHOS HUMANOS  
(PACTO DE SAN JOSÉ DE COSTA RICA)**

*es*

Una de las bases del Sistema Interamericano de protección de derechos humanos. Fue suscrita, el 22 de noviembre de 1969 en la ciudad de San José de Costa Rica, entra en vigencia el 18 de julio de 1978.

*establece*

La obligación, para los estados partes, del desarrollo progresivo de los derechos económicos, sociales y culturales contenidos en la Carta de la Organización de los Estados Americanos. (Art.26°)

*establece*

Los estados partes en esta Convención se comprometen a respetar los derechos y libertades reconocidos en ella y a garantizar su libre y pleno ejercicio a toda persona que esté sujeta a su jurisdicción, sin discriminación alguna por motivos de raza, color, sexo, idioma, etc. (Art.1°)

La obligación, para los estados partes, del desarrollo progresivo de los derechos económicos, sociales y culturales contenidos en la Carta de la Organización de los Estados Americanos.(Art. 26)

*cuenta con la*

**Comisión Interamericana de  
Derechos Humanos**

*es un*

- Órgano no judicial con competencia respecto a todos los estados miembros de la OEA, que cumple un mandato no sólo de promoción, sino también de protección de los derechos humanos.
- Su función principal es promover la observancia y el respeto de los derechos humanos en el continente.
- Su sede está en Washington, D.C. y está integrada por 7 miembros elegidos por la Asamblea General.

**Corte Interamericana de Derechos  
Humanos**

*es un*

- Órgano jurisdiccional autónomo de la Organización de Estados Americanos.
- La corte examina los casos de violaciones de derechos humanos por parte de los estados.
- Está compuesta por siete jueces. Su mandato es de seis años, pero pueden ser reelegidos por una sola vez.
- Su sede está en la ciudad de San José de Costa Rica.

## LA CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA

Fue firmada en Lima el 11 de septiembre de 2001 en sesión especial de la Asamblea de la Organización de los Estados Americanos (OEA).

La puesta en vigencia fue un paso trascendental para la prevención y procesamiento de crisis democráticas en la región.



La Carta Democrática tiene dos aspectos esenciales:

- a) Una definición sustantiva de la democracia.
- b) Mecanismos diseñados para prevenir y/o responder, en su caso, a afectaciones a la democracia.

La Carta Democrática resalta la interrelación e interdependencia entre la democracia y las condiciones económicas y sociales de los pueblos,

 <p><b>CAMPOS DE ACCIÓN DE LA CARTA DEMOCRÁTICA INTERAMERICANA</b></p>	<b>POLÍTICO</b>	Compromiso de los gobernantes de cada país para con la democracia teniendo como base el reconocimiento de la dignidad humana.
	<b>HISTÓRICO</b>	Recoge los aportes de la Carta de la OEA.
	<b>SOCIOLÓGICO</b>	Expresa la demanda de los pueblos de América por el derecho a la democracia.
	<b>JURÍDICO</b>	Fue expedida como herramienta de actualización e interpretación de la Carta fundacional de la OEA, dentro del espíritu del desarrollo progresivo del derecho internacional.

## ORGANISMOS DE PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS EN EL PERÚ

En el caso peruano, además de los organismos autónomos del Estado como la Defensoría del Pueblo, la Superintendencia de Banca, Seguros y AFP, etc., tenemos otros organismos que también contribuyen con la Defensoría del Pueblo con la defensa de los derechos humanos como, por ejemplo:

## ORGANISMOS DE PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS EN EL PERÚ

### COORDINADORA NACIONAL DE DERECHOS HUMANOS

Agrupada a 47 organismos en la defensa de los DDHH. Denuncia violaciones, representa a las víctimas, rechaza y condena la violencia.

**ASOCIACION PERUANA DE CONSUMIDORES Y USUARIOS (ASPEC)**

Protege y promueve derechos del consumidor y usuario en temas como alimentación, salud, servicios públicos, transporte, educación, productos y servicios en general, entre otros.

**ASOCIACIÓN NEGRA DE DEFENSA Y PROMOCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS**

La ASONEDH es el organismo que lucha con el racismo a través de la defensa y afirmación de los derechos ciudadanos, además de luchar con todas las formas de discriminación racial hacia el poblador de raza negra.

**AMNISTÍA INTERNACIONAL PERÚ**

Contribuye a la defensa de los DDHH en Perú con voluntarios y donantes.

**MOVIMIENTO MANUELA RAMOS**

Es uno de los colectivos feministas que defienden derechos de las mujeres como la salud reproductiva, equidad de género entre otros.

**EJERCICIOS**

1. Ante la crisis política, económica y social que viene ocurriendo en Venezuela, la oposición al gobierno de este país ha solicitado ante la OEA la activación de la \_\_\_\_\_ para tratar de solucionar la crisis del país.
  - A) Carta de las Naciones Unidas
  - B) Declaración Universal Derechos Humanos
  - C) Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano
  - D) Declaración Universal de los Derechos de los Pueblos
  - E) Carta Democrática Interamericana
2. Sobre la Comisión Interamericana de los Derechos Humanos, indique la alternativa correcta.
  - A) Ejerce jurisprudencia ante una crisis democrática en la región.
  - B) Resuelve las controversias de países susceptibles de quebrantar la paz.
  - C) Promueve la observancia y el respeto de los derechos humanos en el continente.
  - D) Sus fallos son inapelables y aplicables por los estados participantes.
  - E) Emite sentencias ante casos de violación de Derechos Humanos.
3. Determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a la Corte Internacional de Justicia.
  - I. Una persona natural puede recurrir a esta instancia de justicia.
  - II. Logra el arreglo de las controversias internacionales entre países.
  - III. Incluye a países miembros de las Naciones Unidas.
  - IV. Su sede se estableció en la ciudad de San José de Costa Rica.

A) Solo II y III    B) I, II y III    C) Solo III    D) I, II y IV    E) Solo II y IV
4. Ante el cobro irregular por alquiler de los decodificadores de televisión por cable en nuestro país, el organismo de la sociedad civil preocupado por la defensa de los derechos de los usuarios del servicio es \_\_\_\_\_.
  - A) el Organismo Supervisor de Inversión Privada en Telecomunicaciones
  - B) la Defensoría de la Mujer y Poblaciones Vulnerables
  - C) el Ministerio de Transportes y Comunicaciones
  - D) la Asociación Peruana de Consumidores y Usuarios
  - E) la Presidencia del Consejo de Ministros

## Historia

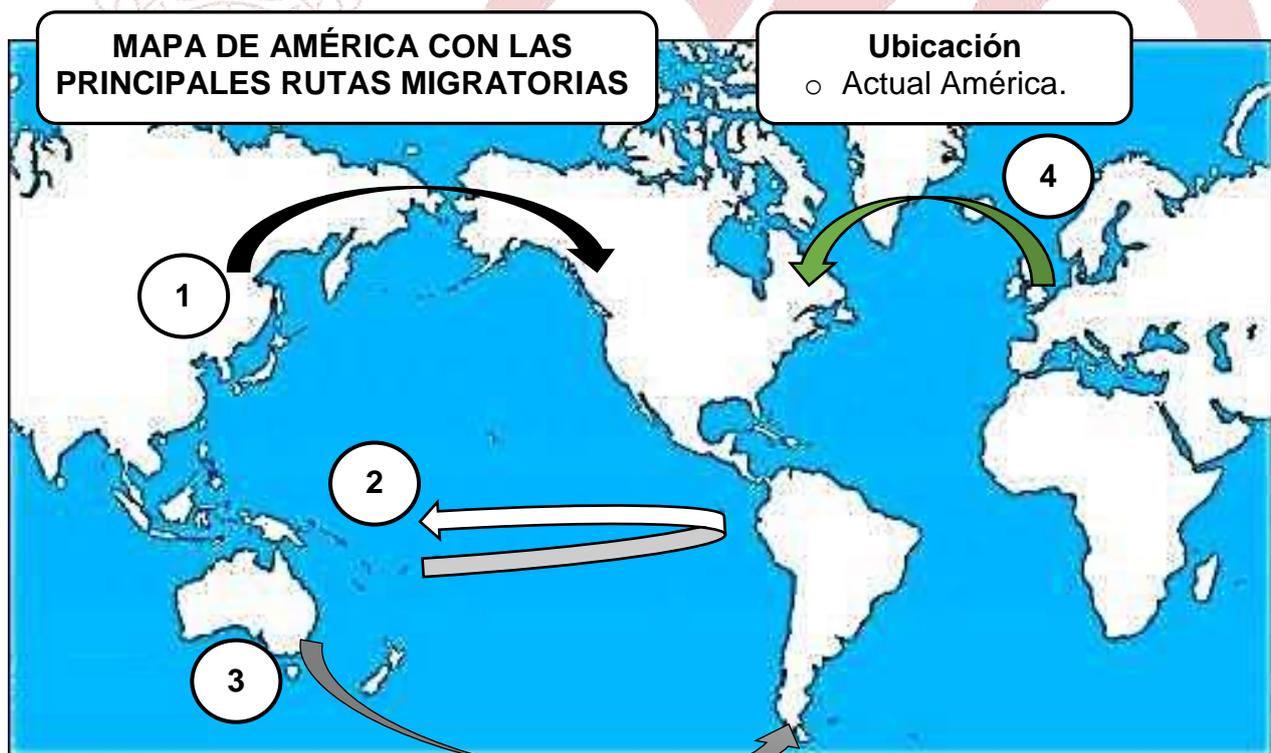
**Sumilla:** Del poblamiento de América hasta el surgimiento de la civilización andina.

### Lectura – Alex Hrdlicka aventajaba ampliamente al resto de americanistas...

Como acertadamente ha observado T.D. Stewart... además del conocimiento directo de los restos óseos europeos y de otros continentes, y de la observación directa de las poblaciones contemporáneas de Siberia, Hrdlicka aventajaba ampliamente al resto de americanistas de su época por cuanto tuvo la oportunidad de examinar y medir directamente más de 8.000 cráneos reportados en los siete [*Catalogo de Cráneos Humanos del Museo Nacional de los EE.UU.*]... Además de esa cantidad publicada en el Museo Nacional existían cerca de 12.000 ejemplares más provenientes en su mayoría de Norte América, como también del Pacífico Sur y Suráfrica que él tuvo la oportunidad de observar.

En sus comparaciones intergrupales de las muestras óseas Hrdlicka se basaba tanto en los rasgos del esplanocráneo como del neurocráneo y de la mandíbula. Entre tanto, Paul Rivet y la gran mayoría de americanistas conocían solamente pequeñas series de cráneos y acentuaban su atención principalmente en los índices de la bóveda craneal.

RODRÍGUEZ, José (1987). *Algunos aspectos metodológicos-bioantropológicos relacionados con el poblamiento de América.*



### Principales rutas migratorias hacia América:

1. Asiáticos de Bering – 2. Melanesios y Polinesios –
3. Australianos – 4. Clanes solutrenses.

## TEORÍAS INMIGRACIONISTAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA

### 1. Teoría Asiática (Monoracial) de Alex Hrdlicka

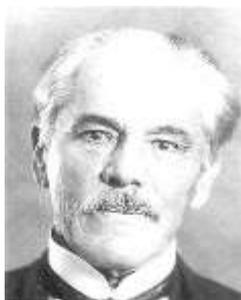
**Planteamiento:** Los paleomongoles arribaron desde Asia a través del estrecho de Bering y sólo ellos poblaron América desde el norte.

**Evidencias Geográfica:** La proximidad entre Asia (Siberia) y América (Alaska).

**Evidencia Física:** La pigmentación de la piel, ojos rasgados, cabello negro y lacio, escasez de pilosidad y la mancha mongólica.



**Punta Clovis:**  
Nuevo México – EE.UU. – 12 500 a.C.  
Complementa la teoría de Hrdlicka



**Alex Hrdlicka,** refutando la teoría de Ameghino en 1908, sostuvo que solo una raza habría poblado América.

### 2. Teoría Oceánica (Poliracial) de Paul Rivet

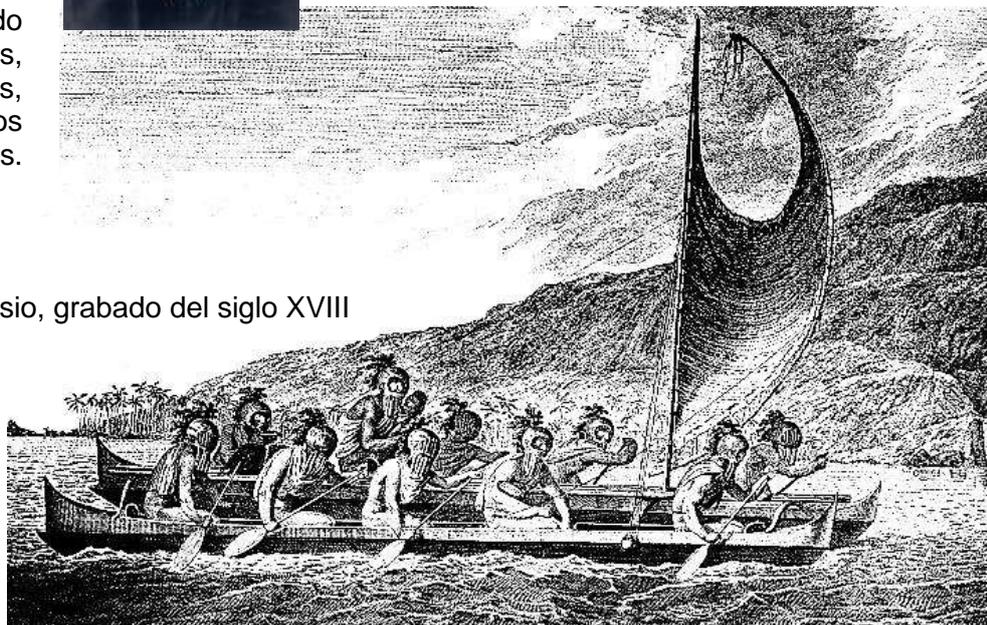
**Planteamiento:** Procedentes de la Melanesia y la Polinesia navegando a través del Océano Pacífico.

**Evidencias Geográfica:** Utilizaron la Corriente Ecuatorial (Transpacífica) y la corriente del Pacífico sur con pequeñas embarcaciones (catamaranes).

**Evidencia Física:** El uso de la cerbatana, hamaca, cocinar bajo tierra, mosquitero y semejanzas lingüísticas.



**Paul Rivet,** sin embargo, sostuvo que además de los paleomongoloides habrían llegado australianos, polinesios, melanesios, asiáticos y esquimales.



Catamaran polinesio, grabado del siglo XVIII



### 3. Teoría Australiana de Mendes Correia

**Planteamiento:** Los aborígenes australianos arribaron a América a través de la Antártida.

**Evidencias geográficas:** Llegaron hasta la Antártida a través de las islas del Pacífico Sur durante el *optimum climaticum* para luego establecerse en la Patagonia.

**Evidencia Cultural:** El uso de chozas en forma de colmena, armas arrojadas (búmeran) y zumbadores (instrumento musical).



**Punta Solutrense:** Considerada como una revolución tecnológica ya que antes de los solutrenses todos hacían puntas de lanza con escamas de piedras solamente.



**Bradley (izq.) y Stanford (der.)**  
En 1996, en Virginia encontraron una punta de lanza idéntica a las solutrenses, el radiocarbono la fecha en 17000 años a.C.

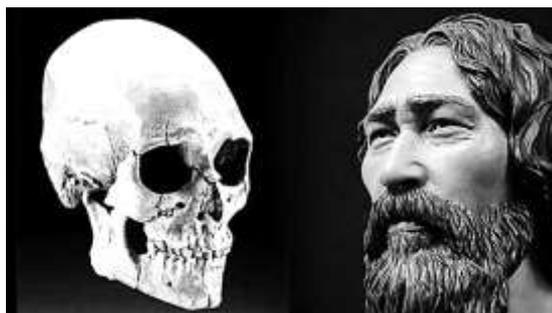
### 4. Teoría Noratlántica de Bruce Bradley y Dennis Stanford

**Planteamiento:** Procedencia europea a través del Atlántico Norte.

**Evidencias culturales:** Artefactos líticos: semejanzas entre las puntas Clovis (Norteamérica) y las puntas de tipo solutrense (Europa). En ambos casos son puntas delgadas, a diferencia de las asiáticas más gruesas.

**Evidencia física:** Hombre de Kennewick encontrado en Washington, EE.UU.

**Reconstrucción del hombre de Kennewick**

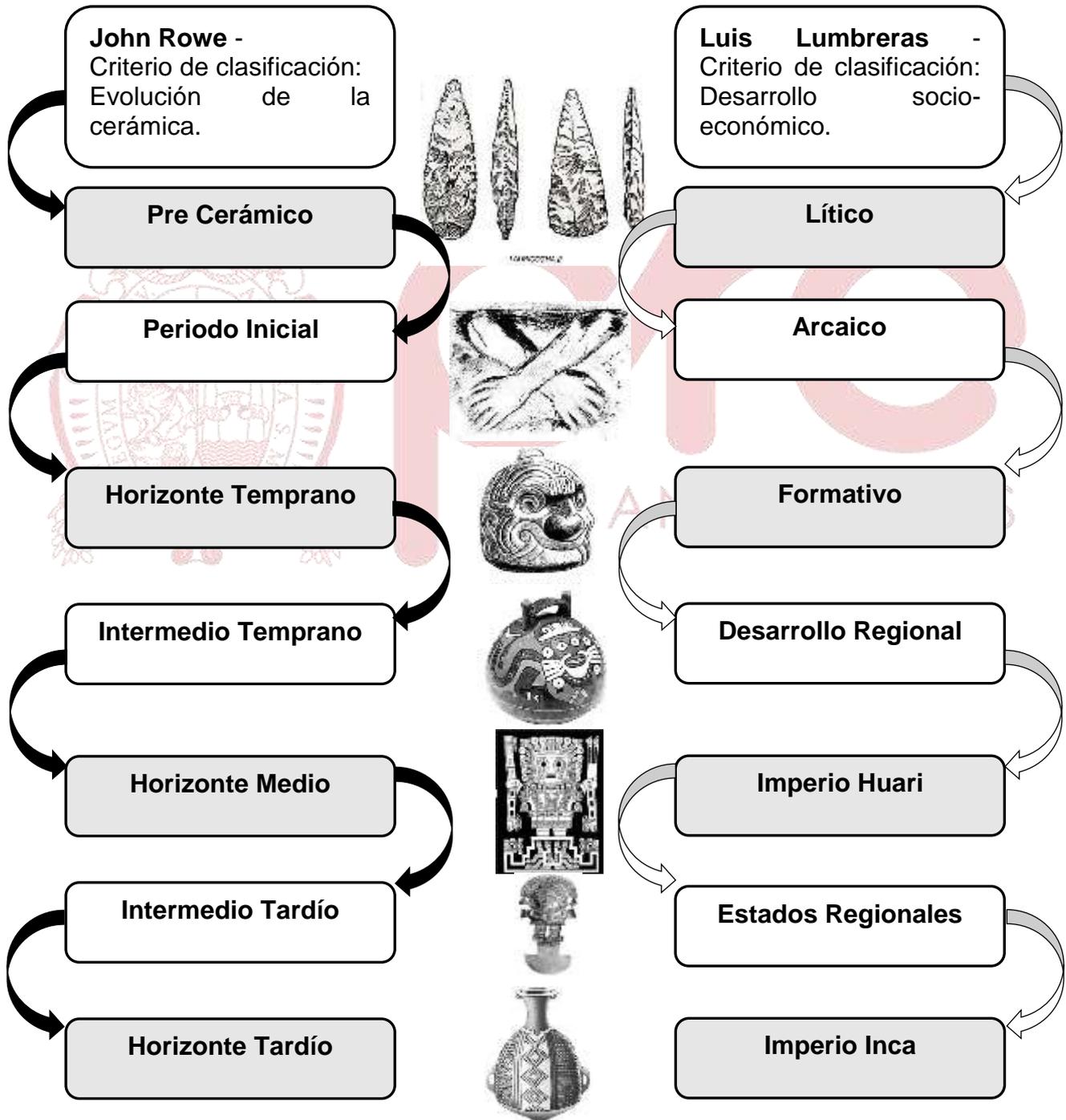


**Lectura – Las épocas peruanas.**

La división en épocas y su subdivisión no es simplemente el hecho de trazar rayas paralelas y poner nombres; cada época tiene que estar debidamente precisada a base de los elementos diagnósticos que le corresponden, ora arrancados de los cortes estratigráficos, del contenido de las tumbas o exploraciones del campo...

Larco, Rafael (1963). *Las épocas peruanas.*

**PERIODIFICACIONES DE LA CIVILIZACIÓN ANDINA PREHISPÁNICA**



### Lectura – Los primeros pobladores en el Perú

La aparición de los primeros pobladores en el Perú Antiguo ocurrió hace más de diez mil años, cuando grupos humanos originarios de Asia ocuparon gradualmente la costa y la región de la cordillera andina, así como áreas de la selva amazónica...

Este amplio proceso incluye dos grandes eras diferenciadas por el sistema de producción de alimentos. La más antigua corresponde al tiempo en que cada grupo humano se limitaba al aprovechamiento directo de los recursos ofrecidos por la naturaleza, por medio de la caza, la pesca y el acopio de vegetales; la segunda se caracteriza por la domesticación de esos recursos mediante la agricultura y la crianza de animales.

Kauffmann, Federico (2002). *Historia y Arte del Perú Antiguo*.

### PERIODO LÍTICO (12 000 – 6000 a. C.)

Ocurrió desde fines del Pleistoceno hasta los inicios del Holoceno.

#### Características

**A) Sociedad:** Organización en bandas dirigidas por un líder –Sin diferencias sociales

- Vivían en cuevas y abrigos rocosos.

**B) Economía:** Basada en la depredación (cacería, recolección, pesca y marisqueo).

- División sexual del trabajo – Cacería, recolección, pesca.

**C) Tecnología:** Instrumentos propios del Paleolítico superior en piedra y hueso.

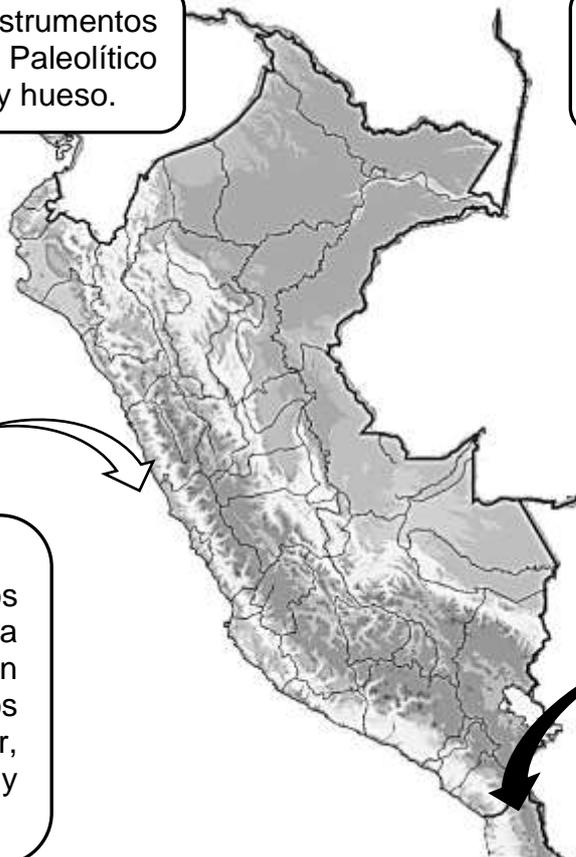
**D) Arte:** Pinturas rupestres o arte parietal.

#### Tradiciones

**costeñas:** Los habitantes de la costa subsistían de los recursos de valles, mar, lomas y humedales.

#### Tradiciones

**serranas:** Los habitantes serranos obtenían su alimento cazando camélidos y cérvidos. También recolectaban raíces y tubérculos.



Pinturas de Toquepala



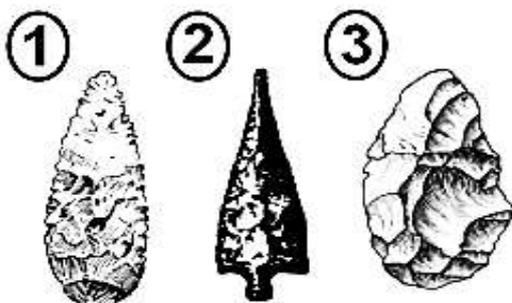
Entierro paijanense



Pinturas rupestres de la cueva de Chaclarraga (Lauricocha)

**PRINCIPALES SITIOS DEL PERIODO LÍTICO**

Nombre	Ubicación	Características
Piquimachay I	Ayacucho	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Primera evidencia de presencia humana en el Perú.</li> <li>× Instrumentos líticos más antiguos.</li> </ul>
Chivateros	Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Cantero y taller lítico.</li> <li>× Vinculado a la tradición paijanense.</li> </ul>
Toquepala	Tacna	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Pinturas rupestres más antiguas con escenas de caza.</li> <li>× Instrumentos líticos.</li> </ul>
Paiján	La Libertad	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Puntas proyectil con pedúnculo.</li> <li>× Restos humanos más antiguos y completos de la costa peruana.</li> </ul>
Lauricocha	Huánuco	<ul style="list-style-type: none"> <li>× Restos humanos incompletos más antiguos de la sierra peruana.</li> <li>× Pinturas rupestres.</li> <li>× Herramientas líticas.</li> </ul>



Lauricocha    Paiján    Chivateros

**Tecnología del lítico:**  
 1. Punta foliácea.  
 2. Punta con pedúnculo.  
 3. Preforma.

## PERIODO ARCAICO (6000 - 2000 a. C.)

## ARCAICO INFERIOR (6000 – 3000 a.C.)

La vida aldeana, se habría originado al incrementarse de la temperatura durante el Holoceno permitió el desarrollo de campamentos al aire libre, dando luego paso a la vida en aldeas.

**Características**

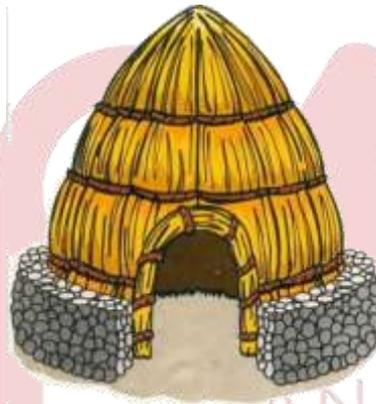
**A) Periodo climático:** Se desarrolló en el Holoceno, durante el *optimum climaticun*, clima lluvioso y más cálido que el actual.

**B) Sociedad:** Organización inicial de aldeas dirigidas por un jefe.

- Las migraciones estacionales disminuyen surgiendo así sociedades semisendentarias.

**C) Economía:** La recolección selectiva dio paso a la horticultura (agricultura incipiente).

- La cacería selectiva da paso a la domesticación y el pastoreo.



**La aldea de Chilca:** En la imagen una típica vivienda de estilo Chilca, de planta circular y techo cónico, los materiales utilizados incluían madera, cubierta vegetal, huesos de ballena, etc. Además eran semisubterráneas.

**D) Tecnología:** Desarrollo de la cestería y redes de pesca.

## PRINCIPALES SITIOS DEL ARCAICO INFERIOR

Nombre	Ubicación	Características
Nanchoc	Cajamarca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencia más temprana de horticultura: calabaza, maní, quinua y oca.</li> <li>• Viviendas con piedra, barro y caña.</li> </ul>
Guitarrero II	Ancash	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Evidencias inicial de horticultura (pallar, ají y frijol).</li> </ul>
Santo Domingo de Paracas	Ica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aldea más antigua de la costa peruana.</li> <li>• Redes de pescar hechos con fibra de cactus.</li> <li>• Instrumento musical (quena).</li> <li>• Hallazgo de restos humanos.</li> </ul>
Telarmachay	Junín	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicios de domesticación inicial de camélidos (llamas y alpacas). Hallazgo de corrales.</li> </ul>

Chilca	Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aldea costeña.</li> <li>• Hallazgo de anzuelos.</li> <li>• Economía mixta: pesca, recolección de mariscos y horticultura (frijol, calabaza, etc.).</li> </ul>
--------	------	--

**ARCAICO SUPERIOR (3000 – 1700 a.C.)**

Durante este periodo aparecen los grandes centros ceremoniales en la costa y sierra.

- Características**
- A) Sociales:**
- Sociedades plenamente sedentarias.
  - Surgimiento de la teocracia.
  - Surgimiento de centros ceremoniales.

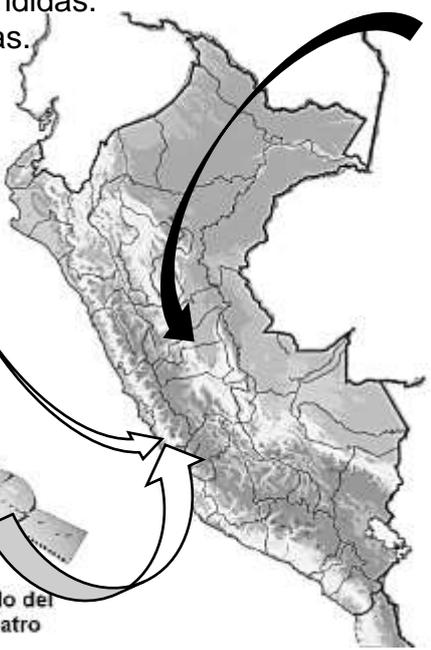
- B) Económica** productora de alimentos: agricultura y ganadería.
- Intercambio de bienes a través del trueque.

- D) Religioso:** Uso del fuego evidenciado en los altares con fogones para incinerar ofrendas.

- C) Tecnología:** Desarrollo de conocimientos astronómicos para establecer el calendario agrícola.
- Surgimiento de la textilería de algodón.
  - Figuras de barro crudo.
  - No hay cerámica (se desconoce el horno).

**2. Tradición arquitectónica en la costa:** De las dos tradiciones son los más antiguos. Características:

- Recintos con fogones para incinerar ofrendas.
- Plazas circulares hundidas.
- Terrazas escalonadas.
- Pirámide trunca.



**1. Tradición arquitectónica en la sierra:**

Los primeros templos en la sierra presentan ciertas características comunes:

- Recintos rectangulares.
- Construcciones de 2 niveles.
- Fogones con ductos de ventilación.

El caso más conocido de este estilo se encuentra en los templos de Kotosh Mito.



### Lectura – La ciudad sagrada de Caral

El surgimiento de Caral marca un hito en la historia antigua de los Andes...En buena medida, Caral (y la población del valle de Supe) da cuenta del inicio de un gran periodo de creación e innovación sin precedentes en todo el continente: el salto hacia la civilización. Presenta las siguientes características:

- Alto nivel de planificación, organizada con plazas y calles.
- Construcciones edificadas para cumplir funciones diferenciadas: templos, conjuntos residenciales, talleres, plazas públicas, depósitos, etc.
- Mantuvo una población permanente y organizada en forma jerárquica.

Adaptado de: (2015): *Culturas Antiguas del Perú*. Tomo I. *Caral hacia la primera civilización de América*.

#### Caral - Figuras de barro crudo



#### HUACA PRIETA



Mate tallado



Diseño textil "Cóndor de Huaca Prieta"

#### Kotosh



Relieve escultórico de las Manos Cruzadas

### PRINCIPALES SITIOS DEL ARCAICO SUPERIOR

Nombre	Ubicación	Características
Caral	Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centro ceremonial más antiguo de América (complejo de templos y plazas).</li> <li>○ Plataformas escalonadas y plazas hundidas.</li> <li>○ Instrumentos musicales y figuras antropomorfas de barro crudo.</li> </ul>
Huaca Prieta	La Libertad	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Aldea de horticultores (pallar, calabaza, ají, etc.) y recolectores de mariscos.</li> <li>○ Textiles más antiguos del Perú, con representación del cóndor y la serpiente.</li> <li>○ Mates pirograbados, decorados con incisiones (rostro felínico antropomorfizado).</li> </ul>
Kotosh	Huánuco	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centro ceremonial de la sierra y aldea de agricultores.</li> <li>○ Templo de las Manos Cruzadas (escultura en barro crudo).</li> </ul>
Áspero	Lima	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centro ceremonial de la costa.</li> <li>○ Huaca de los Ídolos (figuras antropomorfas de barro crudo).</li> <li>○ Huaca de los Sacrificios (hallazgo de entierros humanos).</li> </ul>
Huaricoto	Ancash	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Centro ceremonial de la sierra.</li> </ul>

**Lectura – Max Uhle: Cincuenta años de exploraciones...**

Uhle necesitaba nuevos horizontes. De nuevo lo vemos yendo a la costa hacia el Sur, a Chincha, a Ica, donde descubriría el estilo cerámico denominado “Nazca Antiguo” – que sólo se conocía por un ejemplar del Museo de Berlín – y finalmente [...]

Al cabo de un año y medio, Uhle llevaba de regreso a los Estados Unidos una de las empresas más completas de su carrera: el examen serio y científico de las culturas chimúes y nazca peruanas, estudiadas a lo largo de toda la costa y bastantes leguas hacia el interior del altiplano andino. Cuando el 3 de diciembre de 1901 desembarcaba del “Chile”, paquebote de la Pacific Steam Navigation Company, en San Francisco, los bultos que le acompañaban necesitaron para ser izados fuera, buen número de grúas.

Arribas, Antonio (1972). *Cada piedra es un mundo*.

**TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LAS ALTAS CULTURAS O CIVILIZACIONES EN LOS ANDES****1. Teoría Inmigracionista – Max Uhle**

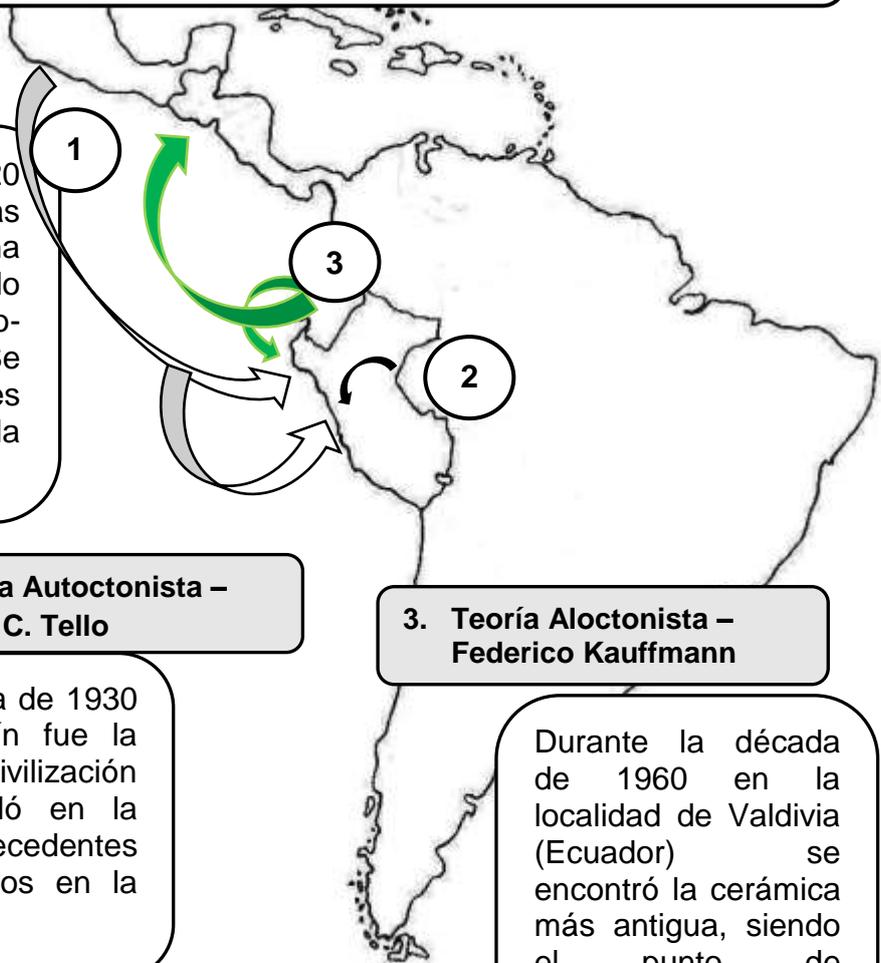
En la década de 1920 planteó que los mayas llegaron a la Costa peruana por vía marítima, dando origen a las culturas Proto-Chimú y Proto-Nazca. Se basó en similitudes lingüísticas y en la arquitectura piramidal.

**2. Teoría Autoctonista – Julio C. Tello**

A inicios de la década de 1930 sostuvo que Chavín fue la cultura matriz de la civilización andina. Se desarrolló en la Sierra, y sus antecedentes deberían ser buscados en la Amazonía.

**3. Teoría Aloctonista – Federico Kauffmann**

Durante la década de 1960 en la localidad de Valdivia (Ecuador) se encontró la cerámica más antigua, siendo el punto de irradiación cultural para el norte y sur de América.



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. «Se estima que el ojo mongólico es una adaptación tardía del hombre de Asia a las inhóspitas estepas, caracterizadas por vientos gélidos que arrastran nieve pulverizada... El ojo mongólico...que se muestra en la figura inferior, se diferencia del ojo caucásico o europeo (arriba), por la presencia de un segundo pliegue de la piel que cae sobre el párpado...El ojo del hombre americano reúne características del europeo y del mongólico.»

Kauffmann (2005). *Historia y arte del Perú antiguo*.



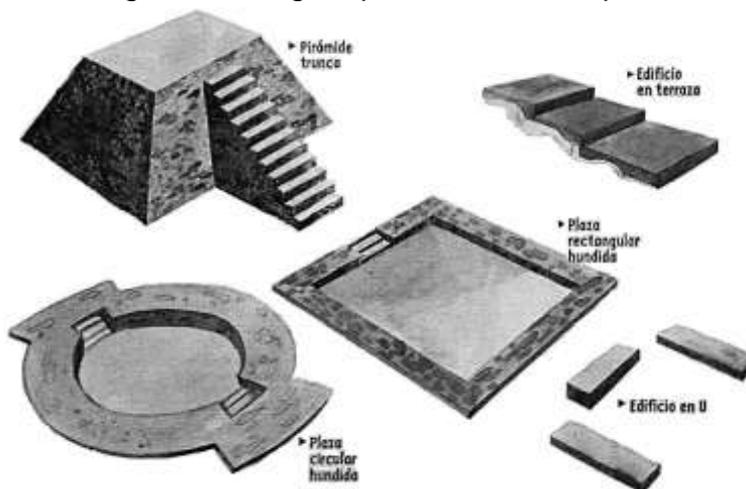
El ojo caucásico y el ojo mongólico

A partir de la lectura anterior podemos afirmar que

- A) la teoría asiática y noratlántica explican cómo llegaron a este continente.  
 B) la teoría de Paul Rivet explica mejor el origen de estos rasgos físicos.  
 C) los pobladores provenientes de Australia habrían atravesado la Antártida.  
 D) los pobladores de Asia llegaron a América cruzando la Antártida.  
 E) solo una raza hace 11000 años habría poblado el continente americano.
2. En el año de 1879 el naturalista y paleontólogo autodidacta Florentino Ameghino, declaró durante el Primer Congreso Internacional de Americanistas (París) que el hombre era originario de América, habiendo hallado él al *Homo pampeus*; esto provocó tal revuelo entre los científicos especialistas que uno de los defensores de la teoría \_\_\_\_\_ llamado \_\_\_\_\_ viajó en 1910 a Argentina para esclarecer el tema; dos años después publicó un artículo donde demostró científicamente que Ameghino estaba en un error.
- A) oceánica – Paul Rivet  
 B) asiática – Alex Hrdlicka  
 C) australiana – Mendes Correia  
 D) noratlántica – Bradley  
 E) del Kuro Shiwo – José Imbelloni

3. A partir de la observación y análisis de la siguiente imagen, podemos inferir que:

- I. En su conjunto pertenecen al arcaico inferior.  
 II. Estas edificaciones surgen en el arcaico superior.  
 III. Son restos monumentales del periodo lítico.  
 IV. Son un conjunto del Intermedio Temprano.



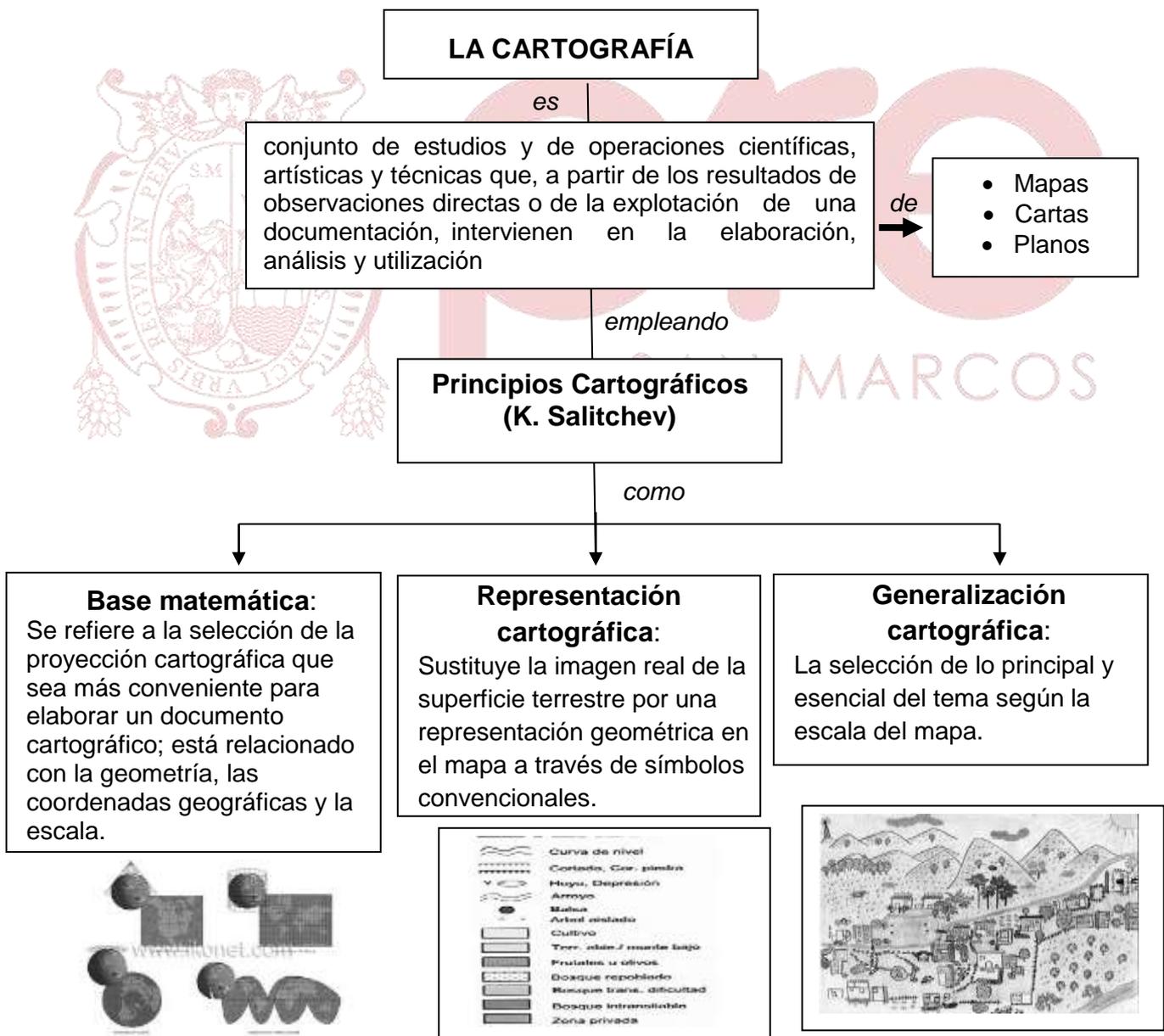
- A) I, III      B) II, IV      C) II      D) I      E) II, III

4. Para 1920 el arqueólogo alemán Max Uhle sostenía que el origen de las Altas culturas en el Perú tendrían su origen en las culturas de Mesoamérica (protomayas) quienes habrían llegado a las costas del actual Perú, sin embargo ¿por qué se dice que Tello rebatió esta teoría?
- A) Porque tenían diferencias metodológicas irreconciliables.
  - B) Porque los protonazca y protochimus son los más antiguos del Perú.
  - C) Porque descubre los fardos y mantos funerarios de en Paracas
  - D) Porque Tello descubrió que Chavín era anterior a Nazca o Chimú.
  - E) Porque los restos de Caral son anteriores a Nazca.

## Geografía

### LA CARTOGRAFÍA: REPRESENTACIONES CARTOGRÁFICAS. MAPAS, CARTAS PLANOS. SUS ELEMENTOS Y PRINCIPIOS.

#### 1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CARTOGRAFÍA



La cartografía ha experimentado una serie de importantes innovaciones técnicas, especialmente en lo concerniente al levantamiento, captura y tratamiento de datos; ha mejorado la representación gráfica y el análisis sobre la información espacial.

<b>TECNOLOGÍAS DE INFORMACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
Sistema de Información Geográfica (SIG)	Es un conjunto de herramientas que integra y relaciona diversos componentes (usuarios, hardware, software, procesos) que permiten la organización, almacenamiento, manipulación, análisis y modelización de grandes cantidades de datos procedentes del mundo real que están vinculados a una referencia espacial, facilitando la incorporación de aspectos sociales-culturales, económicos y ambientales que conducen a la toma de decisiones de una manera más eficaz.
Percepción remota (Teledetección)	Técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales (asumiendo que entre la Tierra y el sensor existe una interacción energética ya sea por reflexión de la energía solar o haz energético o emisión propia).
Fotografías aéreas	Es la representación fiel del terreno en el momento de la exposición, contiene información útil para las diversas áreas relacionadas con las ciencias de la Tierra, además es un elemento básico para generar modelos y productos para el conocimiento del territorio. Constituye uno de los insumos fundamentales para iniciar el proceso de elaboración de cartografía topográfica, catastral, de riesgos, de ordenamiento territorial y de otros temas relacionados con la disposición de información básica para el análisis del entorno geográfico.
Cartografía Automatizada	Se sirve del uso de hardware y software especializado para la realización de una gran variedad de productos cartográficos, a partir de los principios del diseño asistido por computadora (CAD) y las técnicas cartográficas para la creación de mapas, permitiendo desplegar y manipular los elementos cartográficos directamente en un computador.

## **2. PRINCIPALES REPRESENTACIONES CARTOGRÁFICAS**

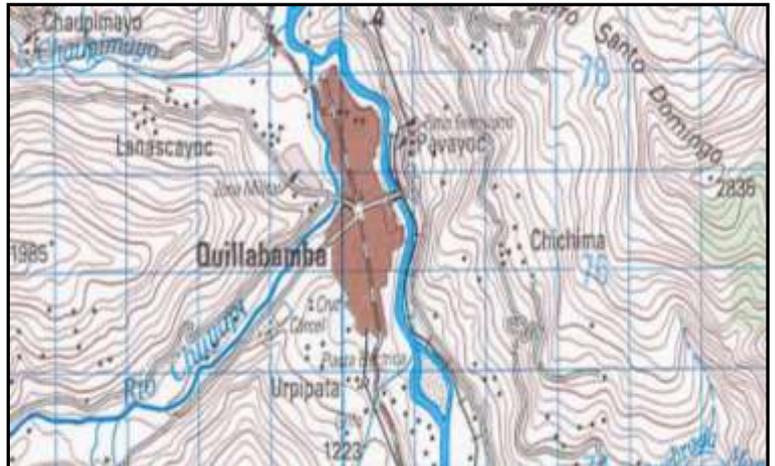
### **2.1 EL MAPA**

El mapa es una representación reducida, generalizada y matemáticamente determinada, de la superficie terrestre, sobre un plano, en el cual se interpreta la distribución, el estado y los vínculos de los distintos fenómenos naturales y socioeconómicos, seleccionados y caracterizados de acuerdo con la asignación concreta del mapa (K. Salitchev).

En general podemos decir que el mapa es una herramienta que nos permite ver de manera indirecta lo que hay en un espacio determinado de acuerdo a un tema.

Entre la clasificación de mapas, existen 2 que son los más conocidos:

**Mapas topográficos**, que representan a la superficie de manera detallada la superficie de un área. También se le denominan **mapas base**, los cuales contienen aspectos físicos como hipsografía, red hídrica, red vial y centros poblados. También se le denominan **mapas base**.



**Mapas temáticos**, o de propósito particular es aquel cuyo objetivo es localizar características o fenómenos particulares. El contenido puede abarcar diversos aspectos: desde información histórica, política o económica, hasta fenómenos naturales como el clima, la vegetación o la geología.

La variedad de mapas temáticos contribuye con el mejor conocimiento del espacio geográfico. Algunos ejemplos son los siguientes:

- Mapa político: representa la organización política y administrativa del país.
- Mapa de uso actual del suelo: representa los diversos tipos de ocupación que existen sobre el territorio.
- Mapa de suelos: representa la distribución de los diversos tipos de suelos.
- Mapa poblacional: representan la distribución de la población, zonas urbanas y rurales, entre otros.
- Mapa de pobreza: proporciona una descripción detallada de la distribución espacial de la pobreza y la desigualdad dentro de un país.
- Mapa hidrográfico: representa la distribución de las aguas continentales y sus respectivas redes de drenaje.
- Mapa climático: representa la distribución de las condiciones climáticas características por su extensión y relieve topográfico.
- Mapa vial: representa los distintos tipos de redes (carreteras, puertos, gasoducto, oleoducto, telefonía, electricidad, ferrocarriles, etc.) que conectan una o más circunscripciones políticas – administrativas.

## Los elementos de un mapa

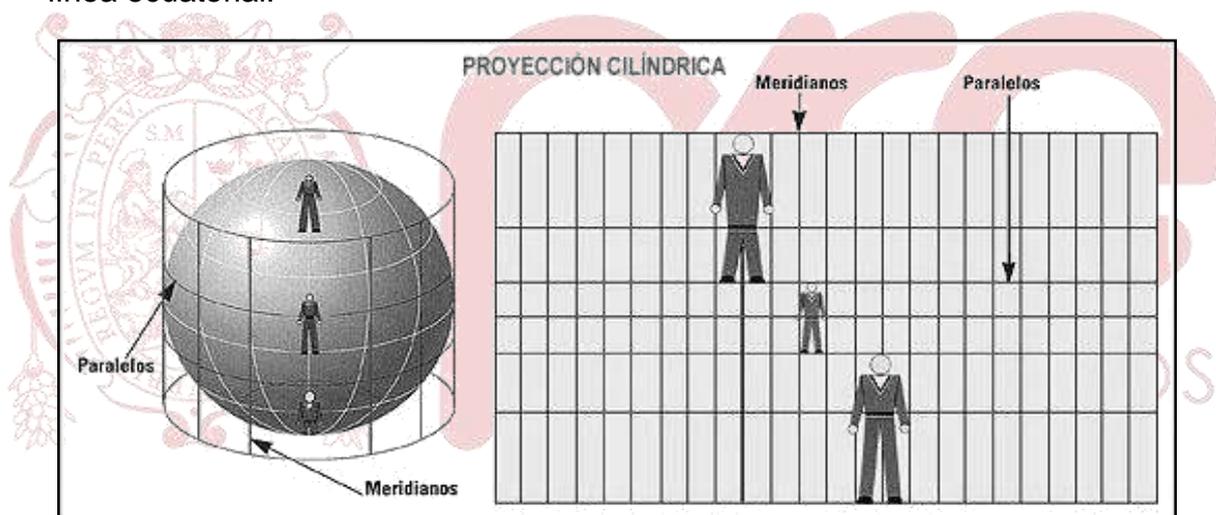
Las representaciones cartográficas comprenden una serie de elementos que sirven para su elaboración como también para su interpretación. Entre los principales elementos de un mapa están: la proyección, los símbolos cartográficos y la escala.

### 2.1.1 PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

Una proyección cartográfica es un sistema que representa la superficie curva de la Tierra sobre un plano o un sistema plano de meridianos y paralelos sobre el cual puede dibujarse un mapa. En vista que una superficie esférica no puede reproducirse en un plano sin sufrir deformaciones, no es posible una reproducción totalmente exacta.

Las proyecciones según su origen pueden ser:

- a) **Proyección cilíndrica:** cuando la superficie de proyección es una superficie convexa en la que el cilindro toca a la esfera terrestre. Se denomina proyección Normal de Mercator cuando el cilindro es tangente a la línea ecuatorial.



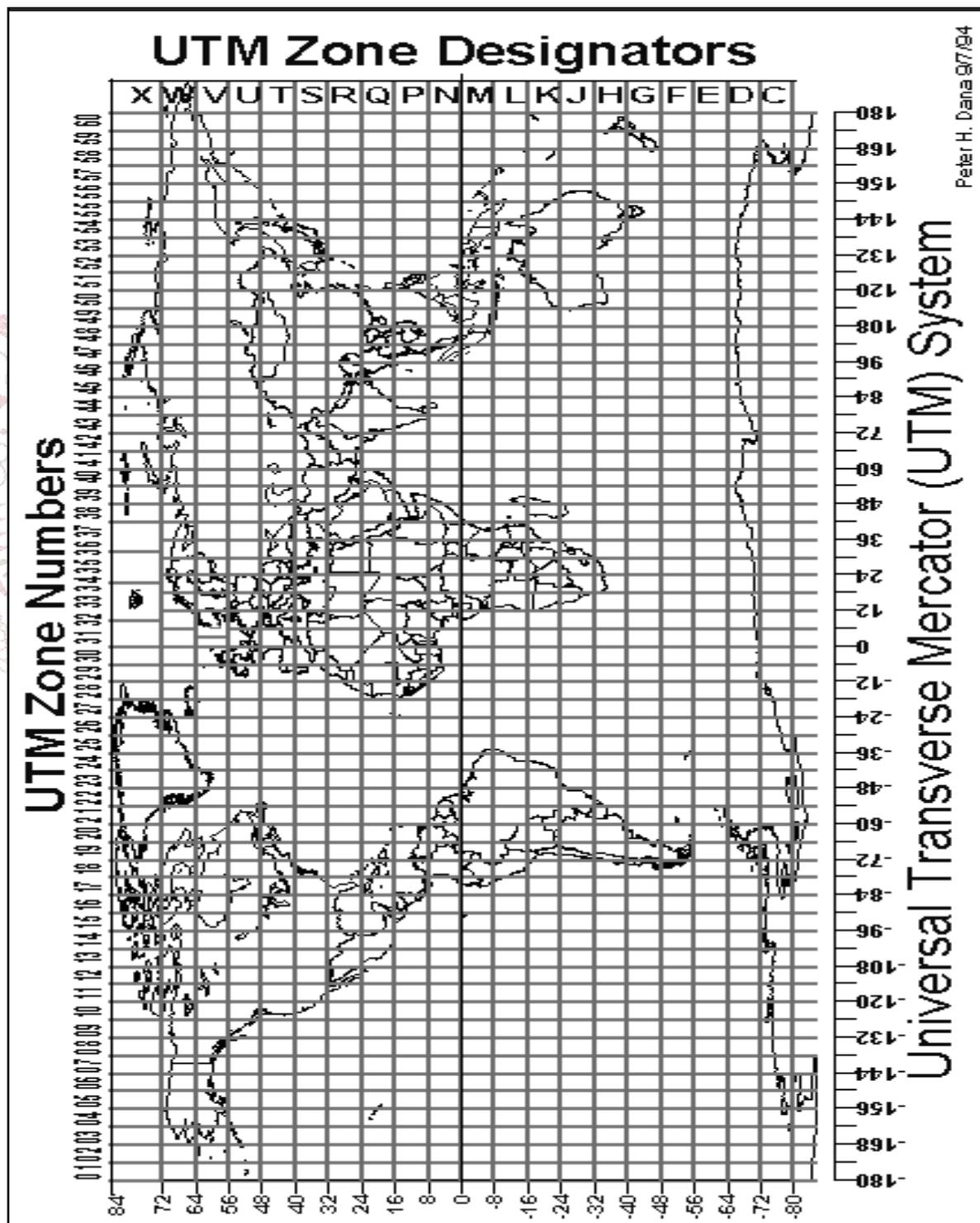
En este caso las características del mapa son:

- Los meridianos quedan como líneas paralelas separadas por distancias iguales.
- Los paralelos son líneas rectas paralelas entre sí dispuestas horizontalmente, pero aumentando el distanciamiento a medida que nos alejamos del ecuador.
- No es posible representar en el mapa las latitudes por encima de los  $80^\circ$ .
- Existe mayor deformación en las regiones cercanas a los polos.



Se denomina proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) cuando el cilindro es tangente al globo a lo largo de un par de meridianos opuestos. En este caso el mundo se divide en 60 husos de 6° de amplitud cada uno. El territorio peruano está comprendido entre los husos 17, 18 y 19, cuyos meridianos centrales son: 81°, 75° y 69°.

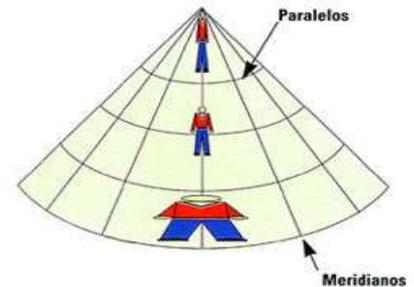
La proyección UTM se viene utilizando en el Perú desde 1958, para el levantamiento de la Carta Nacional a escala 1:100 000, en reemplazo de la proyección cilíndrica.



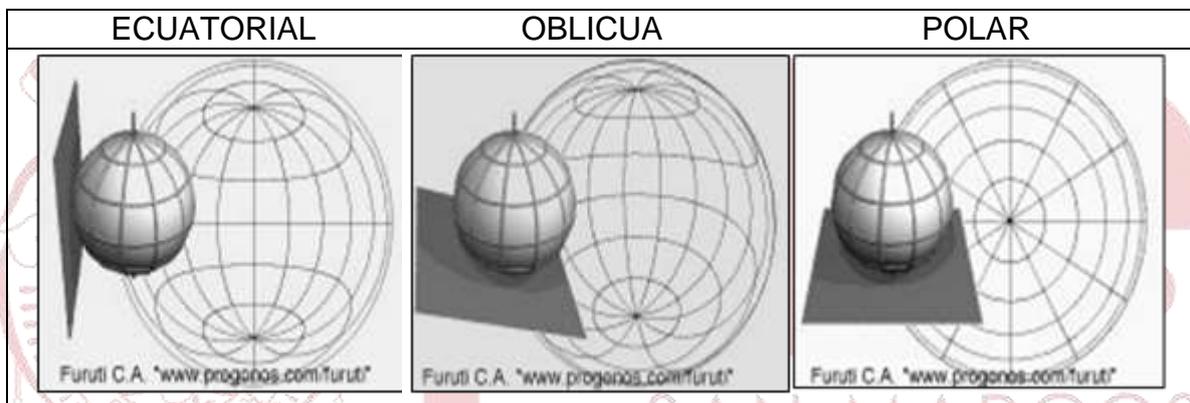
- b) **Proyección cónica:** esta proyección considera un cono con vértice en un punto de la prolongación del eje de la Tierra. Sobre ese cono se proyectan los contornos de la superficie a representar. Se recomienda sobre todo para representar zonas de latitudes geográficas medias.

Las características de la proyección cónica son:

- Los meridianos se presentan como rectas que se dirigen hacia los polos.
- Los paralelos se distribuyen en forma equidistante.
- Representa con mayor precisión las latitudes medias que van de  $30^\circ$  a  $60^\circ$ .
- Una proyección cónica completa es un sector circular, nunca un círculo completo.

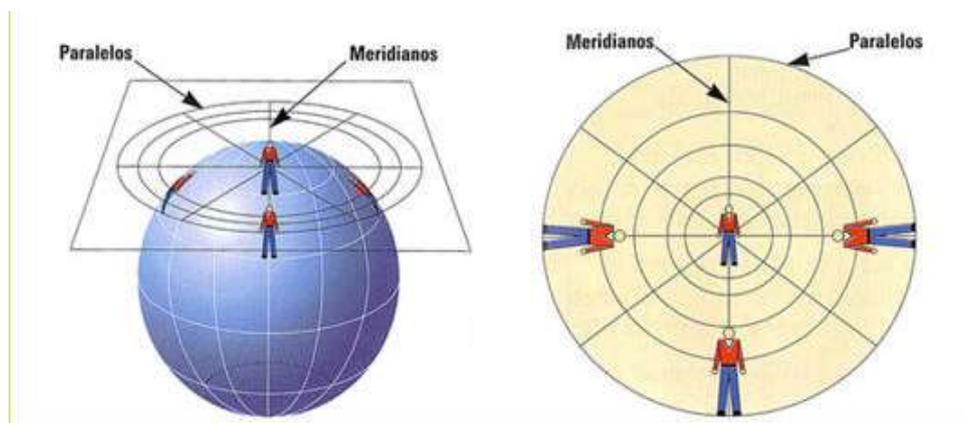


- c) **Proyección acimutal:** cuando la superficie de proyección es un plano tangente a la Tierra. Las proyecciones acimutales aparecen en tres posiciones:



Las características de la proyección acimutal en posición polar son:

- El centro de la proyección corresponde a los polos.
- Los paralelos son círculos concéntricos.
- Los meridianos son rectas que divergen a partir de los polos.
- A mayor latitud existe menor deformación.



### 2.1.2 SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

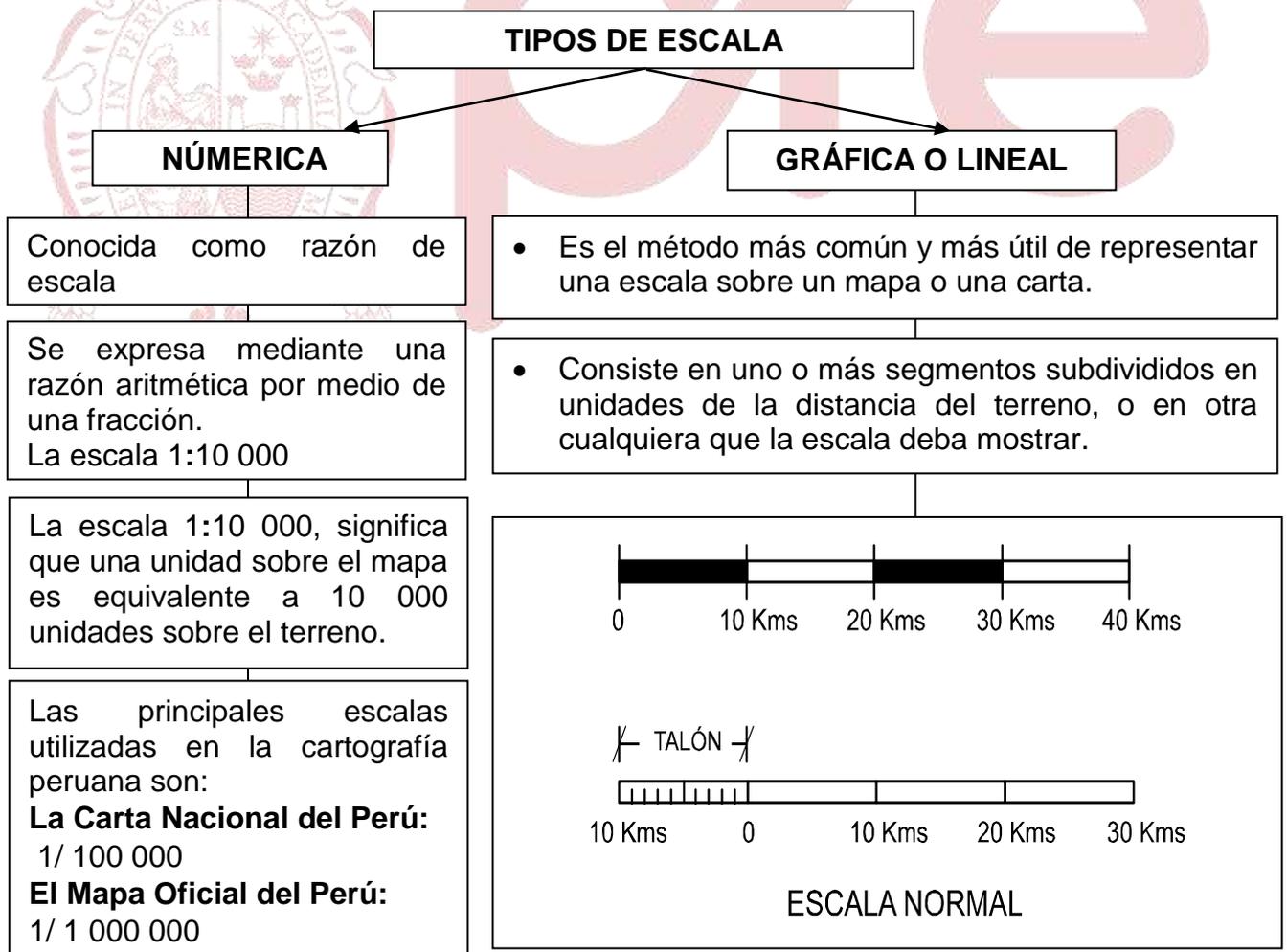
Son signos sintetizadores de información que, en poco espacio le permite al receptor decodificar, interpretar y comprender su significado. constituyen una forma de representar o establecer una relación de significación entre un signifiante y un significado. Es lenguaje visual.

Los símbolos convencionales se encuentran inmersos en la leyenda.

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capital de la República</li> <li>• Capital del departamento.</li> <li>• Capital de provincia.</li> <li>• Capital de distrito.</li> <li>• Límite internacional.</li> <li>• Límite departamental.</li> <li>• Límite provincial</li> <li>• Ríos.</li> <li>• Carreteras.</li> <li>• Ferrocarriles</li> </ul>	
---	--

### 2.1.3 LA ESCALA CARTOGRÁFICA

La relación existente entre las distancias medidas en un plano o mapa y las correspondientes en la realidad se denomina escala. Puede presentarse de las siguientes formas: numérica y gráfica o lineal.



La Asociación Cartográfica Internacional (ACI), en un intento de normalizar la terminología, ha sugerido lo siguiente:

Gran escala	de 1/1 000 a 1/20 000
Media escala	de 1/25 000 a 1/200 000
Pequeña escala	de 1/250 000 a 1/1 000 000

### Cálculo de la escala:

Para calcular la escala se tiene en cuenta tres valores:

La longitud del terreno, la longitud en el mapa y la escala empleada para elaborar el mapa.

Todo esto se puede resumir en la siguiente fórmula:

$$\frac{1}{X} = \frac{DM}{DT}$$

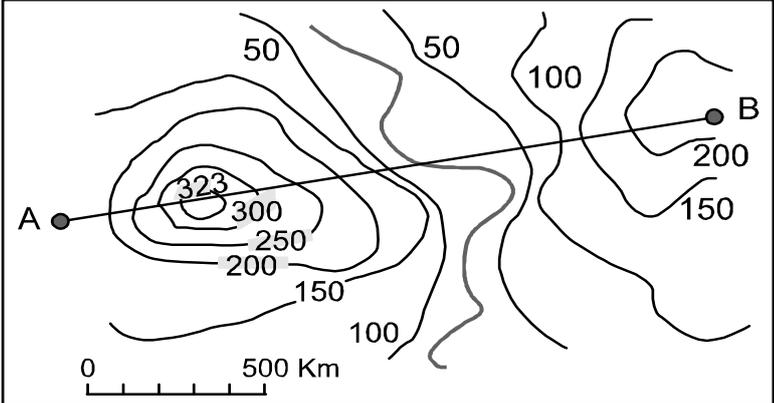
Donde:

$\frac{1}{X}$  es la escala    **DM** es la distancia en el mapa    **DT** es la distancia en el terreno

## 2.2 CARTAS TOPOGRÁFICAS: LA CARTA NACIONAL

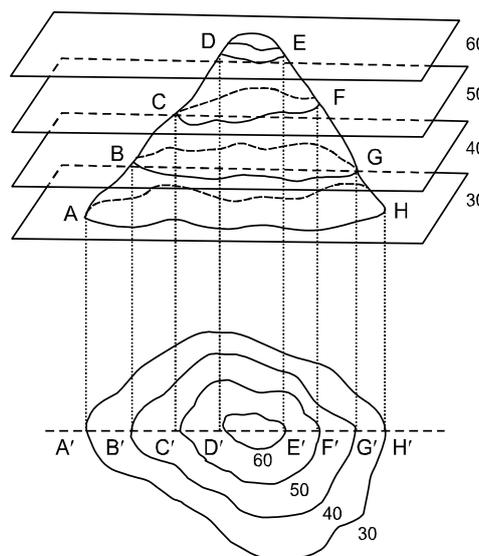
Una carta topográfica muestra, fundamentalmente, la planimetría y altimetría de la zona que representa, completando estos datos con la toponimia, cuadrícula e información marginal.

Para el caso del Perú, está compuesto por 500 cartas nacionales a escala 1:100 000, que cubren el territorio nacional y son la cartografía oficial del país. En algunos sectores del país se han realizado cartas nacionales a escala 1:25 000 (especialmente en zonas donde ocurrieron desastres o zonas de emergencia).

<p><b>PARA REPRESENTAR LA ALTITUD</b></p>	<p><b>Las curvas de nivel</b> unen puntos del terreno con igual altitud y son equidistantes. Su aplicación permite tener una idea real del terreno. Cuando representan superficie continental se les llama líneas hipsométricas. Cuando representan el relieve submarino se denominan curvas batimétricas.</p> 
---	---

Las curvas de nivel cumplen una serie de propiedades:

- Dos curvas de nivel nunca pueden cortarse entre sí o coincidir, salvo en el caso de acantilados rocosos.
- Salvo en las depresiones, las curvas de nivel más cerradas tienen mayor cota que las contiguas.
- Las cotas, son puntos con determinada altitud ubicados de manera dispersa en la hoja de la Carta Nacional.
- La superficie comprendida entre dos curvas de nivel consecutivas se denomina zona, la cual es de suave pendiente si las líneas que la comprenden están muy separadas.
- La equidistancia entre curvas de nivel sucesivas se elige en función de la carta y de la naturaleza del terreno, según las pendientes del mismo.
- Se suele trazar perfiles topográficos, que son líneas que indican el ascenso y descenso del relieve del terreno, a lo largo de una línea determinada que atraviesa la carta, para mostrar la naturaleza del relieve.



### 2.3 PLANOS

Definición	Tipo de escala	Tipo de información
Son representaciones de áreas pequeñas, en las cuales no se toman en cuenta la esfericidad terrestre, por lo que no necesita proyección.	Grandes o muy grandes	Muy detallada (parques, calles, avenidas, etc.) de distritos, barrios y viviendas, Los planos topográficos incorporan cotas y curvas de nivel.

## ANEXO

### INSTITUCIONES QUE PARTICIPAN EN LA ELABORACIÓN DE LA CARTOGRAFÍA OFICIAL DEL PERÚ

#### INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL (IGN):

Organismo competente del Estado que en su calidad como ente rector de la Cartografía Nacional norma las actividades geográfico – cartográficas que se ejecutan en el ámbito nacional. Se encarga de la elaboración de la cartografía oficial del país (carta nacional, mapa político del Perú y otros instrumentos que se requieran).



Participa en la creación, delimitación o redelimitación de circunscripciones territoriales, elaborando la cartografía oficial. Realiza los trabajos de colocación, mantenimiento,

reposición y densificación de hitos de las líneas de frontera terrestre, de acuerdo a las instrucciones y requerimientos del Ministerio de Relaciones Exteriores.

## COMISIÓN NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO AEROSPAZIAL (CONIDA):

Es la sede de la Agencia Espacial del Perú, organismo que rige las actividades relacionadas con la investigación y desarrollo espacial en el Perú.



### SATELITE PERUSAT-1

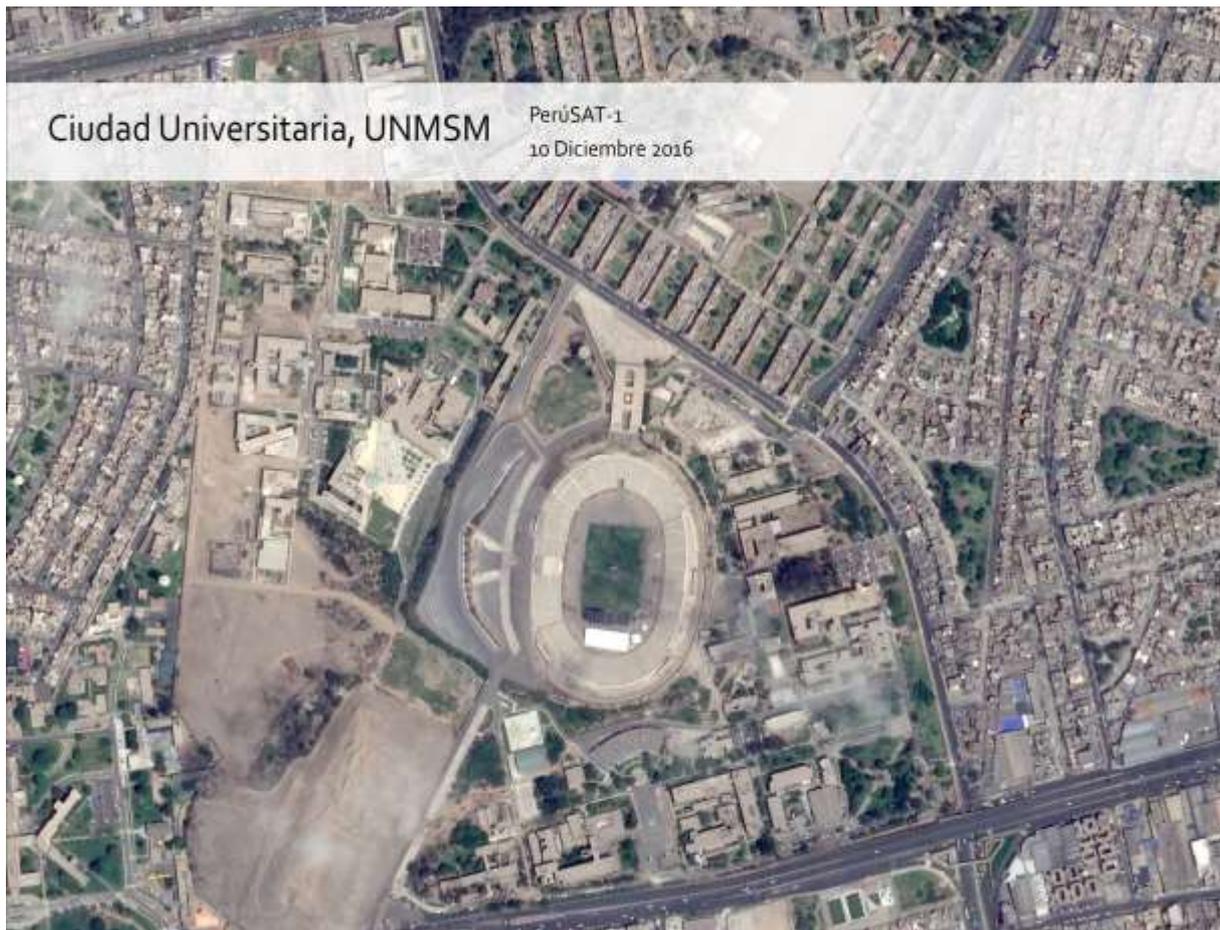
Construido en Francia por la empresa **Airbus Defence & Space**, lanzado desde la base en Kouru, Guayana Francesa, por medio del cohete Vega.



Es seguido por las autoridades peruanas desde el Centro Nacional de Operaciones de Imágenes Satelitales (CNOIS) de Perú, ubicado en el balneario de Pucusana.

Luego de las pruebas y calibración realizada, el 8 de diciembre del 2016 el Ministerio de Defensa anunció que el gobierno de Francia entregó al Perú el control y la operatividad total del Perú SAT-1.

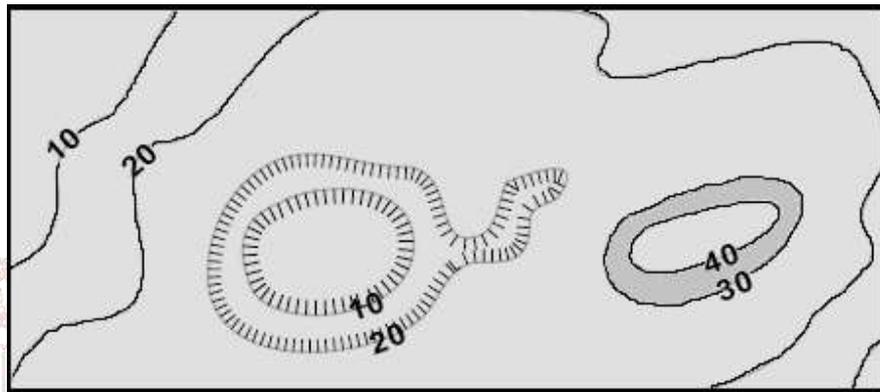
Contribuye con la seguridad y defensa del país, además de ser útiles en sectores productivos como el minero, agrícola, así como para el catastro o el control de la tala ilegal, lucha contra el narcotráfico, previsión de desastres naturales, control de la deforestación, ubicación de derrames de petróleo, entre otras múltiples aplicaciones para decisiones estratégicas del Estado peruano.



### EJERCICIOS

1. Un geógrafo explica a sus estudiantes lo siguiente: “Surge de proyectar todos los puntos de la esfera terrestre sobre un cilindro geométrico, que luego se concreta en un mapa o carta”. Identifique la alternativa que describa la proyección inferida en el texto.
  - A) Representa mejor las zonas de latitudes geográficas medias.
  - B) Las latitudes de los países representados se trazan con círculos concéntricos.
  - C) Groenlandia es una isla que puede ser representada correctamente.
  - D) Los paralelos se distribuyen y trazan de manera equidistante.
  - E) Existe mayor deformación en las zonas de altas latitudes.
2. Para la reconstrucción de la ciudad de Catacaos, el alcalde distrital ha presentado ante el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, un documento cartográfico que incluye la lotización, las calles e información de altitud de todos los buzones y redes de agua de la ciudad para el mejoramiento de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario. En este caso, ¿qué tipo de documento cartográfico presentó el Alcalde?
  - A) Plano topográfico
  - B) Carta batimétrica
  - C) Carta topográfica
  - D) Plano planimétrico
  - E) Mapa topográfico

3. Dos dirigentes de una comunidad de ganaderos lecheros realizarán una “caminata de sacrificio” hacia la ciudad de Lima en protesta por el bajo costo de la leche fresca. Al llegar a Lima trazaron el recorrido que realizaron en una carta a escala 1:50 000, siendo el trazo total en esta representación cartográfica de 22 cm, ¿cuál fue la distancia total del recorrido realizado?
- A) 1 100 000 m                      B) 1 100 m                      C) 11 000 m  
D) 1 000 000 m                      E) 5 500 m
4. Sobre la siguiente imagen determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. Representa solo colinas de pequeña elevación.  
II. El relieve es relativamente plano con pequeños desniveles.  
III. El relieve se encuentra por debajo del nivel del mar.  
IV. La zona central corresponde a una depresión.

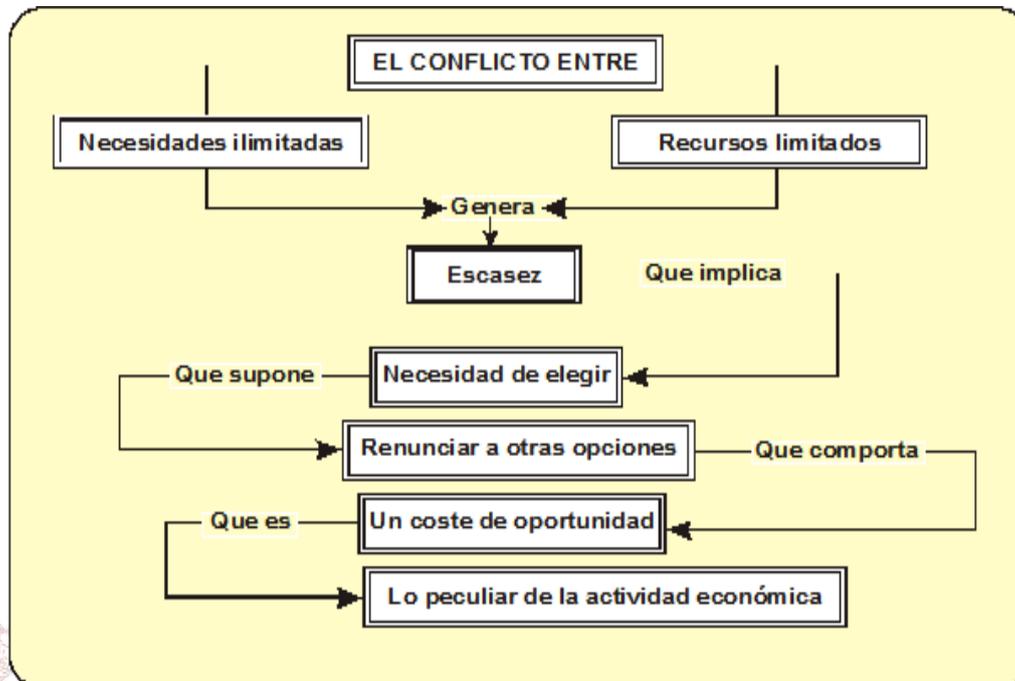
- A) VFFV      B) VFVF      C) VFFF      D) FVfV      E) VVFF

## *Economía*

### 1. EL PROBLEMA DE ESCASEZ

El concepto de escasez no designa la falta absoluta de un recurso, sino la relativa insuficiencia de recursos con respecto a las necesidades, deseos o requerimientos de los agentes económicos. La escasez no es solamente la carencia de algo, sino la diferencia existente entre nuestras necesidades ilimitadas y los recursos limitados que tenemos para satisfacerlas.

## CONFLICTO ENTRE NECESIDADES Y RECURSOS: ESCASEZ



### COSTO DE OPORTUNIDAD (Costo alternativo o costo económico)

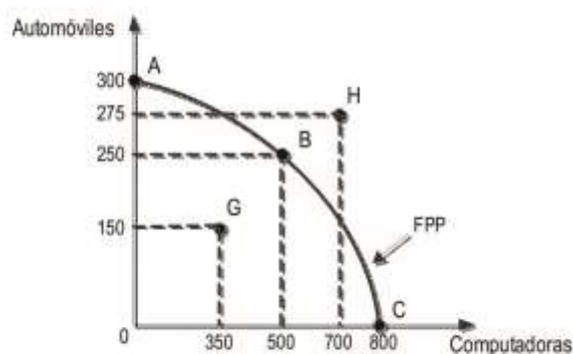
No se pueden elegir todas las alternativas al mismo tiempo, razón por la cual se debe sacrificar algo al tomar una decisión; esto, precisamente que se deja de lado al elegir es lo que los economistas denominan costo de oportunidad. También se entiende como las unidades que se sacrifican por hacer más de otras unidades.

### LA FRONTERA DE POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN

Es una representación simplificada de la realidad (modelo económico) a través del cual se expresan los conceptos básicos de economía: escasez, elección y costo de oportunidad.

Supone una economía donde sólo se produce dos tipos de bienes, la cantidad de recursos es constante y los utiliza en su totalidad.

Frontera de Posibilidad de Producción (FPP)



La Frontera de Posibilidades de Producción (FPP) viene a ser el conjunto de las combinaciones de producción que un país puede alcanzar dados sus recursos.

La FPP muestra la disyuntiva que enfrenta toda economía una mayor cantidad de un bien significa menos de la otra. La figura muestra que la curva comprendida entre los puntos A y C es la FPP que indica el límite de las posibilidades de producción del país.

El punto A nos indica que la economía ha decidido producir 300 automóviles y cero computadoras. En el punto B, hay una reasignación de recursos hacia las computadoras, y se puede producir 250 automóviles y 500 computadoras. Como se puede ver el hecho de destinar mayores recursos para tener computadoras implica que debemos renunciar a 50 automóviles.

Sólo los puntos situados sobre la curva en la figura, son combinaciones eficientes de producción. El punto G, indica que se está produciendo 150 automóviles y 350 computadoras. La economía puede producir esta combinación pero es una situación donde hay muchos recursos desempleados, entonces, decimos que nos encontramos en la zona ineficiente de la producción.

En el punto H se quiere producir 275 automóviles y 700 computadoras pero es una situación inalcanzable dado los recursos existentes. La economía no puede producir combinaciones situados por encima de la FPP. Entonces, nos encontramos en la zona imposible de la producción.

## 2. LAS NECESIDADES HUMANAS

Es la sensación de carencia de algo que nos impulsa a la búsqueda de su satisfacción realizando ciertas actividades para conseguir los bienes requeridos.

### CARACTERÍSTICAS

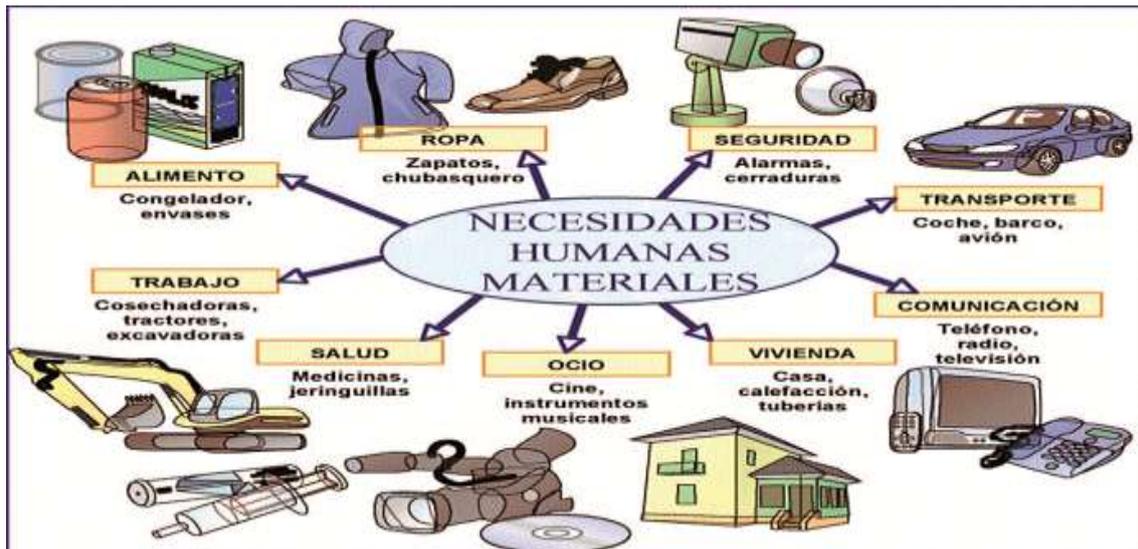
**Ilimitadas:** Producto del avance de la sociedad cada vez surgen más necesidades.

**Saciables:** Nuestro organismo tiene un límite para satisfacer las necesidades.

**Concurrentes:** Muchas necesidades suelen presentarse al mismo tiempo, entonces hay que priorizar por las más apremiantes.

**Sustituibles:** Una necesidad puede ser satisfecha de muchas formas.

**Fijables:** Las necesidades tienden a crear hábito o costumbre.



## CLASES

**Primarias:** Son las necesidades imprescindibles para la conservación de la vida. Son la alimentación, vestido, vivienda, etc.

**Secundarias:** Necesidades que contribuyen a mejorar y elevar el nivel de vida. Son el ahorro, el estudio, la diversión, etc.

**Terciarias:** Son aquellas que sirven para halagar la vanidad o el capricho de las personas. Por ejemplo, el uso de joyas carísimas, autos de lujo, etc.

## 3. EL PROCESO ECONÓMICO

Conjunto de actividades económicas que los seres humanos realizan para satisfacer sus necesidades.



## FASES

**Producción:** Está relacionada con la generación de bienes y servicios. Se realiza utilizando factores productivos.

**Circulación:** Es el traslado de los bienes y servicios desde las unidades de producción a las unidades de consumo, a través de los mercados. En esta etapa se determinan los precios.

**Distribución:** Es la retribución a todos aquellos factores que han intervenidos en el proceso de la producción.

**Consumo:** Utilización de los bienes y servicios para satisfacción de las necesidades. El consumo depende principalmente del ingreso monetario.

**Inversión:** Es el incremento del stock de capital. Los recursos que se obtienen para la inversión provienen del ahorro que es la parte del ingreso monetario no consumido. El ahorro se traslada a la inversión a través del sistema financiero.

## 4. LOS BIENES

Son los objetos que utiliza el hombre para satisfacer sus necesidades. Ej.: alimento, agua, medios de transporte, etc. Si el objeto ha sido obtenido gracias intervención del ser humano (producción) es un bien económico.

### CLASIFICACIÓN DE LOS BIENES ECONÓMICOS

#### I. Por su duración

- a) **Fungibles:** Sirven para un solo uso. Por ejemplo: Cigarros, alimentos.
- b) **Infungibles:** Soportan varios usos. Por ejemplo: Ropa, vivienda, herramientas.

#### II. Según el destino

- a) **De consumo:** Satisfacen las necesidades de manera inmediata y directa del hombre. Por ejemplo: Libros, zapatos, alimentos, medicinas.
- b) **De capital:** Son aquellos bienes usados para crear otros bienes. Por ejemplo: Máquinas, edificios y tierras cultivables.

#### III. Por su relación (entre ellos) en el uso

- a) **Complementarios:** El uso de un bien exige el uso de otros bienes. Por ejemplo: El café y el azúcar, el pan y la mantequilla.
- b) **Sustitutos:** Cuando un bien puede ser consumido en vez de otro. Por ejemplo: Mantequilla o queso, té o café.

## 5. SERVICIOS

Son todas las actividades que realizan las personas para satisfacer las necesidades de otras personas. Se consideran inmateriales. Por ejemplo tenemos los servicios de salud, educación, transporte, comunicaciones.

### CLASES

#### I. Según quien los brinde:

- a) **Privados:** Son brindados por personas o empresas particulares, a un precio por encima de su costo con una ganancia.
- b) **Públicos:** Los brinda el Estado, los municipios y empresas estatales, gratuitamente, a precios simbólicos o por debajo del costo.

#### II. Según a cuantas personas se brinde

- a) **Individuales:** Son servicios que se pueden brindar a una personal a la vez. Un trasplante de riñón por ejemplo.
- b) **Colectivos:** Son servicios que se puede brindar a muchas personas al mismo tiempo. Una clase de economía por ejemplo.

## 6. LA PRODUCCION

Fase del proceso económico en la que se generan los bienes y servicios mediante la combinación de los factores productivos: naturaleza, trabajo, capital, tecnología, estado y gestión empresarial (es decir, estos factores se combinan en un determinado condiciones tecnológicas, de gestión empresarial y regulaciones estatales).

### PRODUCTIVIDAD

Representa la cantidad de un bien o servicio producido por cada unidad de factor de producción utilizado. Elevar la productividad significa producir más con menos.

### FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

Es la relación entre la máxima cantidad de producción (Q) que puede obtenerse y la cantidad de factores productivos requerida: Trabajo (T), Capital (K), Recursos Naturales (N), Tecnología, Estado y la gestión empresarial (es decir en una determinada condición tecnológica, de gestión empresarial e intervención estatal).

$$Q = F (T, K, N), \text{ Tecnología, Estado, Gestión Empresarial}$$

## FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

Son los recursos que la sociedad utiliza en el proceso productivo para producir bienes y servicios. Se clasifican en:

**a. Originarios:** Preexisten al proceso productivo.

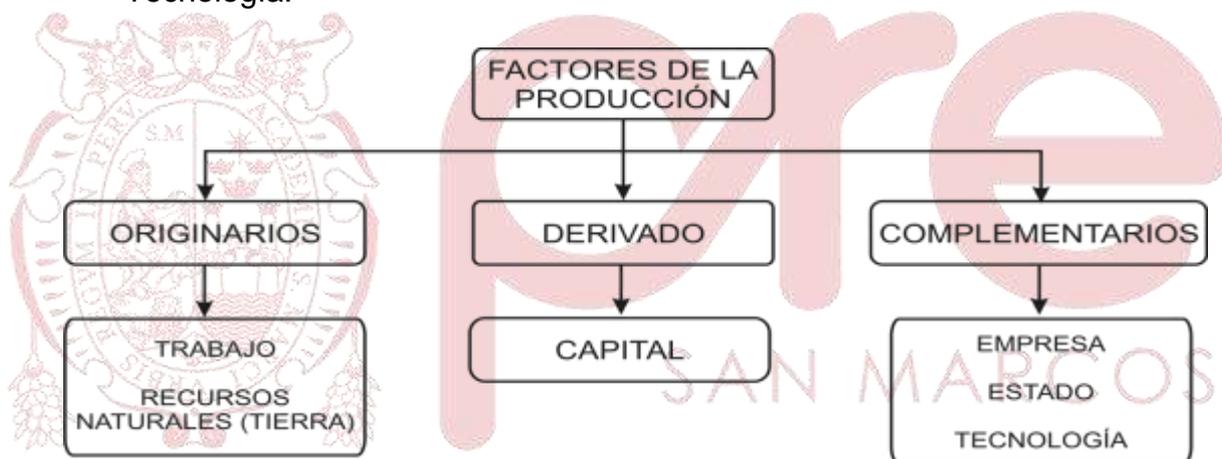
- Recursos Naturales.
- Trabajo.

**b. Derivados:** Resultan de la acción del trabajo sobre los recursos naturales

- Capital.

**c. Complementarios:** Organizan, dirigen y controlan la producción.

- Gestión empresarial.
- Estado.
- Tecnología.



## SECTORES PRODUCTIVOS

Áreas especializadas en las que se desarrolla la actividad económica según el tipo de proceso, estos son:

**a. Sector Primario:** Produce materias sin mayor valor agregado; se le identifica en las actividades de explotación y extracción de recursos naturales.

**b. Sector Secundario:** Actividades de transformación que requieren de un mayor valor agregado, se les identifica en el sector industrial.

**c. Sector terciario:** Se encarga de la producción de servicios.



## LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

Son todos los desembolsos monetarios que realiza una empresa para adquirir los elementos necesarios para producir una determinada cantidad de bienes o servicios en un período de tiempo. El conocimiento, análisis y evaluación de los costos de producción es importante para determinar precios y niveles de producción.

### CLASIFICACIÓN

**COSTO FIJO (CF).** Son costos independientes del volumen de producción. No varían cuando varía el nivel de producción. Los alquileres de locales por ejemplo

**COSTO VARIABLE (CV).** Son los desembolsos que dependen del nivel de producción de la empresa. Dependen de cuanto se produzca. Insumos y mano de obra como ejemplo.

**COSTO TOTAL (CT).** Es el total de desembolsos realizados por la empresa para producir y resulta de la suma del costo fijo y el costo variable.

$$CT = CV + CF$$

### LOS INGRESOS DE PRODUCCIÓN O INGRESO TOTAL (IT)

Son todos los ingresos monetarios que la empresa obtiene por la venta de su producción en el mercado. Estos ingresos dependen de dos variables de la cantidad vendida (Q) y el precio de mercado (P)

$$IT = PQ$$

Con estas dos variables IT y CT se puede obtener el beneficio total de una empresa (BT).

$$BT = IT - CT$$

**EJERCICIOS**

1. El desarrollo de las telecomunicaciones ha permitido un mayor acceso a los mercados globales de bienes y servicios. En la actualidad las transacciones se realizan sin salir de la comodidad del hogar. Empresas como Amazon y Netflix han revolucionado esta forma de hacer negocios. Esto muestra que la sociedad tiene nuevos deseos y productos que los cubran, lo cual expresa la característica de las necesidades humanas denominadas
- A) complementarias.                      B) ilimitadas.                      C) fijables.  
D) sustituibles.                      E) limitadas.
2. Alexander Alvares es quizás el único peruano en la provincia surcoreana Gyeongsang del Norte. A sus 25 años el joven estudiante de Puno dejó todo para ir a estudiar a la universidad Han Dong Global University en donde el 25% de alumnos es extranjero. El joven expresó que busca ser más competitivo por lo que tiene que esforzarse más. Han Dong Global University brinda becas a estudiantes de intercambio y convenios con 193 universidades entre ellas peruanas. Parte de la beca incluye alimentación y hospedaje. El estudiante al aceptar esta beca quiere cubrir una necesidad
- A) terciaria.                      B) primaria.                      C) secundaria.  
D) suntuaria.                      E) vital.
3. Los analistas políticos señalan el nuevo escenario de crisis política debido al enfrentamiento entre el ejecutivo y el Congreso podría frenar el crecimiento de la actividad productiva. Después de la renuncia de PPK, el gobierno actual no ha realizado las necesarias obras de infraestructura ni ha tomado las políticas fiscales para promover la reactivación económica. La situación ha hecho que el sector privado no realice los gastos en nuevos proyectos por la incertidumbre política. Según el texto el estado debe poner más énfasis en
- A) producción.                      B) inversión.                      C) consumo.  
D) circulación.                      E) distribución.
4. La empresa PICOS SA encargada de producir diseños de moda urbana con estampados innovadores (pantalones, polos, poleras, etc) ha decidido competir en los mercados internacionales. Por dicha razón ha solicitado un préstamo de una entidad crediticia que le permita financiar la ampliación de su planta de producción y tiendas propias que le permitan comercializar sus diseños. De acuerdo a lo anterior señale la veracidad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados:
- I. El préstamo obtenido de la entidad financiera constituye recursos que serán destinados a la inversión.  
II. El dinero destinado a la compra de lana y telas para la producción son ejemplos de costos variables.  
III. La competencia en el mercado internacional se dará en la etapa del proceso económico denominado distribución.  
IV. Si la empresa contrata a vigilantes para cuidar su nueva planta este sería un costo fijo.
- A) VVVV                      B) VFFV                      C) FVFV                      D) FFFV                      E) VVFFV





Thales fundamenta su postura de que el agua es el origen de todas las cosas en las siguientes pruebas: 1) el agua toma formas diversas, 2) su evaporación alimenta al sol y los astros, 3) los alimentos de los seres vivos son húmedos, 4) en ella está la base de la vida, pues la sequedad propicia la muerte.

## 2. Anaximandro (586-525)

Buscó el elemento primordial a partir del cual ha surgido la totalidad de las cosas, consideró que dicho elemento o *arjé*, término que al parecer Anaximandro fue el primero en utilizar, tenía que ser una materia indeterminada a la que denominó *ápeiron*.

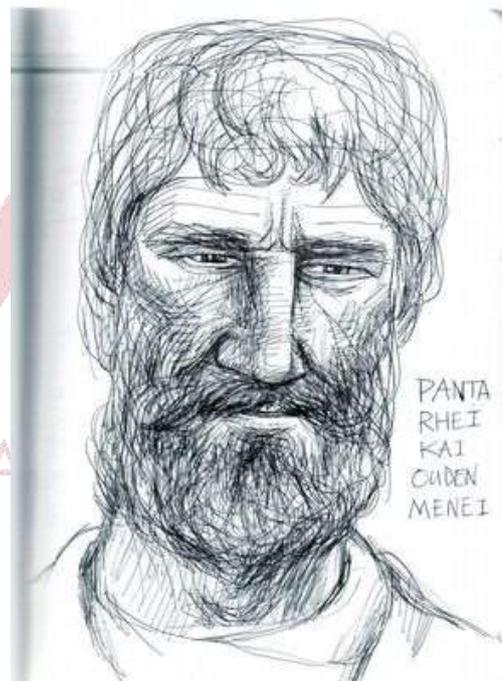
Las características del *ápeiron* son: infinito, fuente de vida del universo, fuente del devenir, y origen de los nacimientos y destrucciones.

## 3. Heráclito (544-484)

Heráclito afirmó que el fundamento de todas las cosas es el cambio o devenir pues todo se transforma en un proceso de continuo nacimiento y destrucción. De ahí que sostenga: "No podemos bañarnos dos veces en el mismo río".

Según Heráclito, el fuego representa dicho movimiento y cambio constante en el que se encuentra el cosmos. El cambio es la expresión de una permanente lucha de contrarios. La contradicción está en el origen de todas las cosas.

Todo este fluir está regido por una ley que él denominó *Λόγος* (Logos) que permite entender cómo a pesar del eterno movimiento y fluir de las cosas encontramos en ellas la unidad.



## 4. Parménides (540-470)

Sostuvo que el principio de todo lo existente es el Ser. La base de su filosofía fue aceptar que "el ser es, y que en cambio, el no-ser no es". Para Parménides solo se puede conocer el Ser, es decir, lo esencial de las cosas con la razón; por el contrario, los sentidos nos harán percibir el cambio, que es ilusión y apariencia. Parménides plantea las siguientes características del Ser.

- Inmutable: Pues cambiar supone mutar hacia el no-ser, y el no-ser no existe.
- Ingénito e imperecedero: El Ser no ha sido engendrado, ni desaparecerá.
- Carece de movimiento: Porque si se moviera dejaría de ser lo que es.
- Entero y compacto: Nada le falta.

### 5. Empédocles (492- 432)

Para solucionar las dificultades propias de las explicaciones brindadas por los filósofos anteriores, Empédocles postuló la existencia de cuatro elementos (fuego, tierra, aire y agua), tesis pluralista lo mismo que la de Demócrito, cada uno de ellos con las características de permanencia e inmutabilidad del Ser. También sostuvo la existencia del amor y el odio como fuerzas cósmicas que causan la combinación o disociación de los elementos permitiendo de ese modo el movimiento.

### 6. Demócrito (460-370)

Demócrito afirmó que todas las cosas están compuestas de pequeñas, infinitas, indivisibles y eternas partículas materiales a las que llamó *átomos*. Los átomos poseen movimiento propio y espontáneo.

Para que sea posible el movimiento de los átomos, Demócrito postula que entre los átomos existe el vacío, espacio donde no existe nada de materia. En consecuencia, el atomismo de Demócrito considera que la realidad está constituida por una pluralidad de elementos indivisibles que están separados y en movimiento en el vacío.



## GLOSARIO

1. **Paso del mito al logos:** Es el cambio que ocurre en Grecia en el siglo VI a.C. en la forma de explicar la realidad; pasando de explicaciones mitológicas (*mythos*), que se basaban en relatos imaginarios, a explicaciones racionales (*logos*).
2. **Arjé:** Etimológicamente significa principio, fundamento, origen, y fue utilizado por los primeros filósofos para referirse al elemento primero y fundamental del que está compuesta la realidad material y todo lo que deriva de ella.
3. **Logos:** Principio ordenador de la realidad que gobierna todas las cosas y las regula, y, por tanto, da armonía a la lucha de contrarios
4. **Ser:** Principio del cosmos, según Parménides, al cual llegamos por medio de la razón. El ser es ingénito (no ha sido generado por algún otro elemento), imperecedero, eterno, inmóvil, inmutable y completo.
5. **Ápeiron:** Etimológicamente significa “infinito” o “indeterminado”, ya que para Anaximandro el elemento primordial de todo lo que existe no podía ser determinado o limitado a un principio material específico como había sostenido Tales.







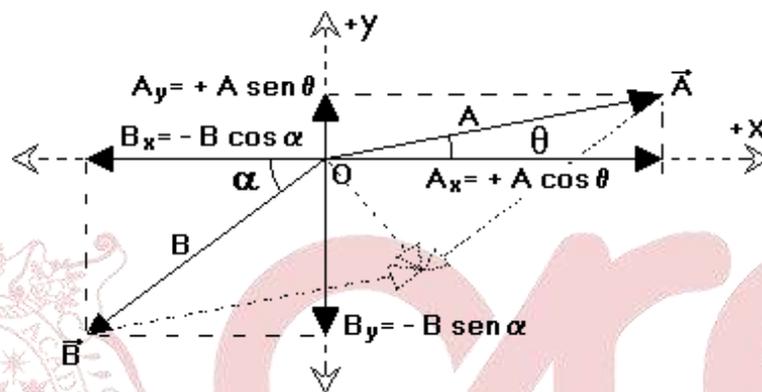
Aquí,  $\tan^{-1}$  es la función tangente inversa.

### 3. Adición de vectores por el método analítico de la descomposición rectangular

1°) Descomponer los vectores dados y describir sus componentes con respecto a los ejes coordenados (ver figura).

2°) Sumar los componentes de los vectores a lo largo de los ejes coordenados. En la figura:

$$R_x = A_x + B_x = A \cos \theta - B \cos \alpha \quad R_y = A_y + B_y = A \sin \theta - B \sin \alpha$$



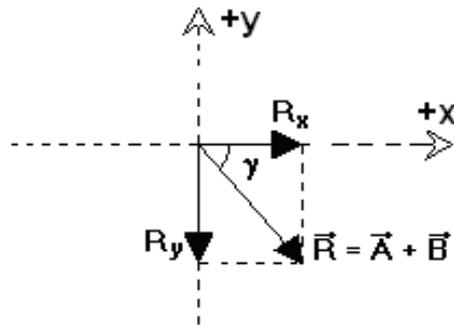
3°) Describir el vector resultante.

En la forma del par ordenado:

$$\vec{R} = (R_x, R_y)$$

En la forma magnitud – dirección:

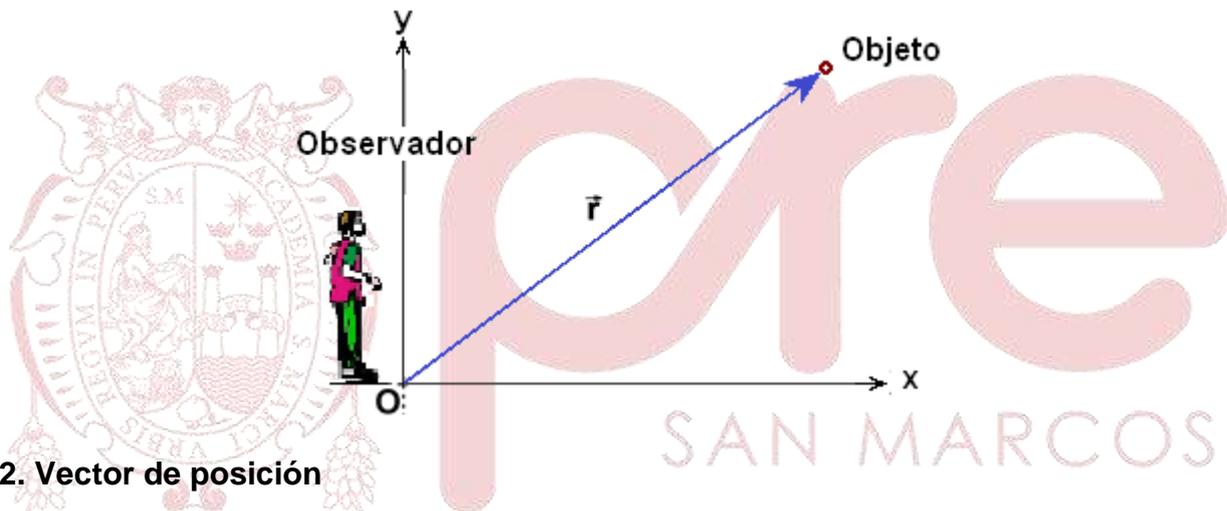
$$\begin{cases} R = \sqrt{R_x^2 + R_y^2} \\ \gamma = \arctan \left| \frac{R_y}{R_x} \right| \end{cases}$$



#### 4. Conceptos básicos de cinemática

##### 4.1. Sistema de referencia

Sistema de coordenadas asociado a un observador o cualquier objeto (ver figura).



##### 4.2. Vector de posición

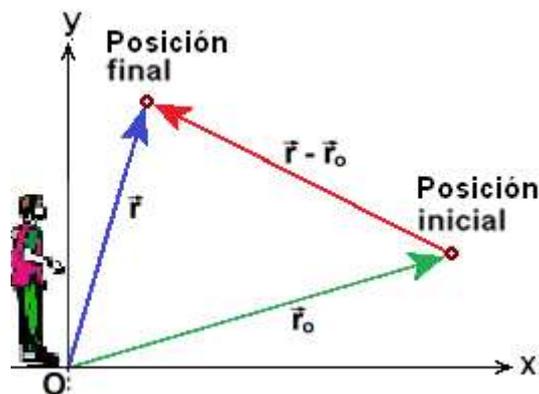
Indica las coordenadas del punto donde se localiza el objeto. Se representa geoméricamente por un vector dibujado desde el origen de coordenadas hasta el punto donde se localiza el objeto. Por ejemplo, en la figura anterior:

$$\vec{r} = (x, y)$$

##### 4.3. Desplazamiento ( $\vec{d}$ )

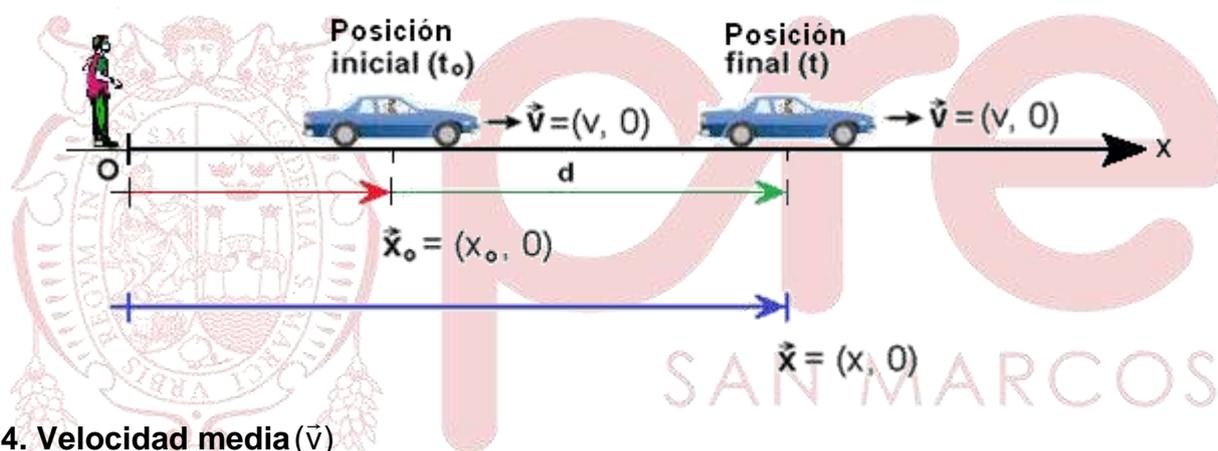
Cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un cuerpo. Por ejemplo, en la figura el desplazamiento se escribe:

$$\vec{d} = \vec{r} - \vec{r}_0$$



Para el caso del movimiento rectilíneo en la dirección del eje  $x$  (ver figura), el desplazamiento del auto en el intervalo de tiempo  $(t - t_0)$  se define por:

$$d = x - x_0$$



#### 4.4. Velocidad media ( $\vec{v}$ )

Cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un objeto en un intervalo de tiempo.

$$\text{velocidad}_{(\text{media})} = \frac{\text{cambio de posición}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

$$v = \frac{x - x_0}{t - t_0} \quad \left( \text{Unidad S.I.: } \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$x_0$ : posición (inicial) en el instante  $t_0$

$x$ : posición (final) en el instante  $t$

#### 4.5. Distancia (D)

Cantidad escalar que indica la longitud de la trayectoria recorrida por un objeto.

$D =$  longitud de la trayectoria

Para el caso particular del movimiento rectilíneo en una sola dirección, la distancia ( $D$ ) es igual la magnitud del desplazamiento.

$$D = |d|$$

#### 4.6. Rapidez media ( $V$ )

Cantidad escalar que indica la distancia recorrida por un objeto en un intervalo de tiempo.

$$\text{rapidez}_{(\text{media})} = \frac{\text{distancia}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

Para el caso particular del movimiento rectilíneo en una sola dirección, la rapidez media ( $V$ ) es igual a la magnitud de la velocidad media.

$$V = |v|$$

#### 5. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

El MRU se caracteriza por el hecho de que el móvil realiza desplazamientos iguales en intervalos de tiempo iguales. Esto significa que la condición necesaria para que un cuerpo tenga MRU es:

$$v = \frac{x - x_0}{t - t_0} = \text{constante}$$

#### 6. Ecuación del MRU

$$x = x_0 + v(t - t_0)$$

$x_0$  : posición inicial en el instante  $t_0$

$x$  : posición en el instante  $t$

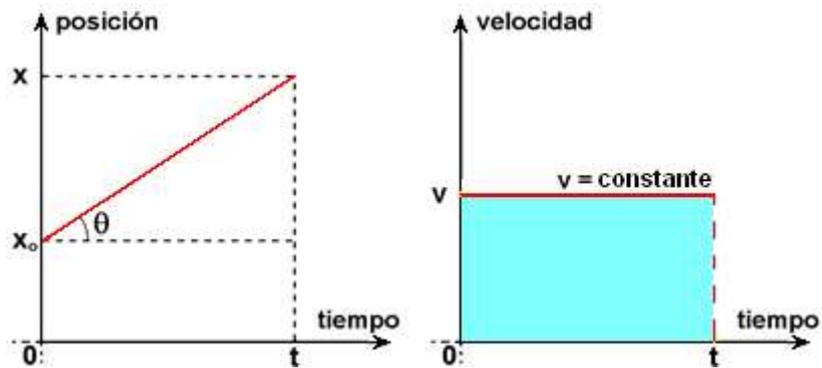
#### (\* ) OBSERVACIONES:

1°) Conocida la posición inicial  $x_0$  en el instante  $t_0$  y la velocidad  $v$  del móvil, se conocerá la posición  $x$  del móvil en cualquier instante  $t$ .

2°) Si se asume:  $t_0 = 0$ , la ecuación del MRU se escribe:

$$x = x_0 + vt$$

## 7. Gráficas del MRU



### (\* OBSERVACIONES:

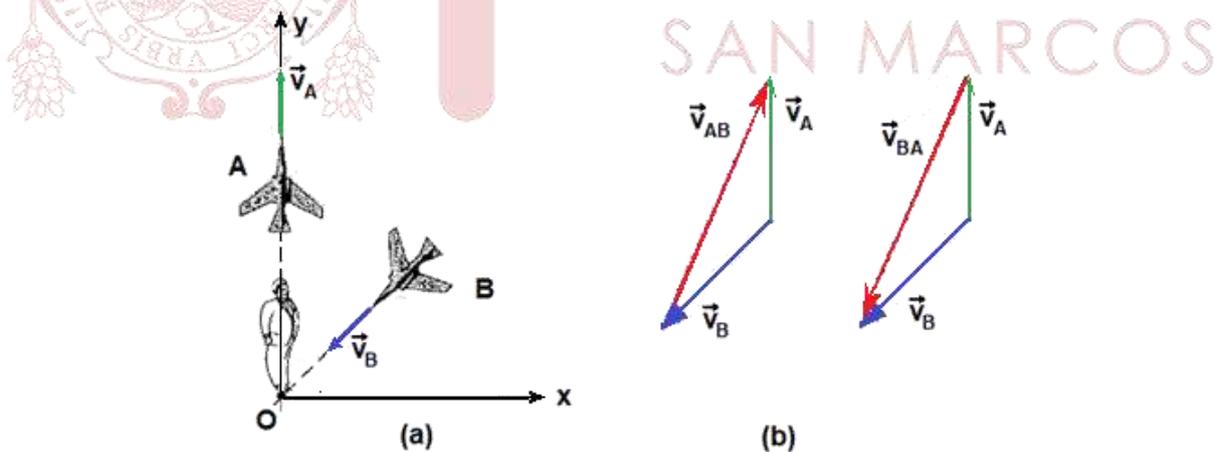
1°) En la gráfica posición – tiempo:  $\tan\theta = v$

2°) En la gráfica velocidad – tiempo: área sombreada =  $vt = d$

## 8. Movimiento relativo

Considérense dos aviones A y B en pleno vuelo con velocidades  $\vec{v}_A$  y  $\vec{v}_B$  con respecto a un observador en la Tierra en el punto O (origen de coordenadas), como muestra la figura (a). Entonces se define la velocidad relativa de dos cuerpos como la diferencia de sus velocidades con respecto a un observador. Por ejemplo, en la figura (b) la velocidad de A con respecto a la velocidad de B se escribe:

$$\vec{v}_{AB} = \vec{v}_A - \vec{v}_B$$



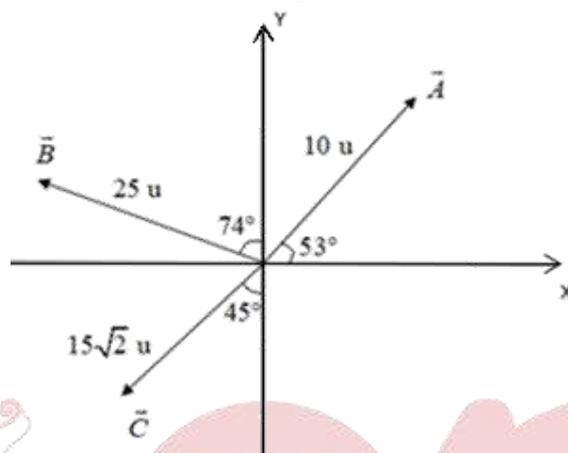
### (\* OBSERVACIÓN:

La velocidad de B con respecto al A es el vector opuesto:  $\vec{v}_{BA} = -\vec{v}_{AB}$  (véase la figura b), y se escribe:

$$\vec{v}_{BA} = \vec{v}_B - \vec{v}_A$$

**EJERCICIOS**

1. En Física con frecuencia necesitamos trabajar con cantidades físicas que tienen propiedades numéricas y direccionales, a estas cantidades las conocemos como cantidades vectoriales. Como por ejemplo tenemos al vector posición, desplazamiento, velocidad, aceleración, fuerza, etc. Teniendo en cuenta las propiedades del cálculo vectorial. Determine los elementos del vector resultante de los vectores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$  y  $\vec{C}$  mostrados en la figura.

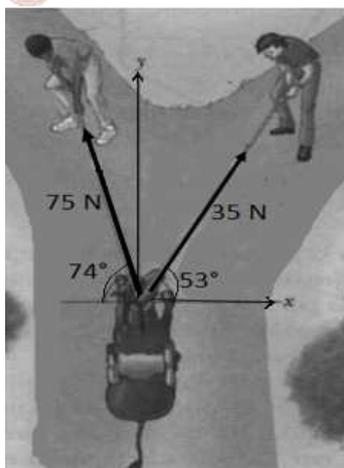


A)  $-33 \text{ u} ; 0^\circ$   
D)  $3 \text{ u} ; 0^\circ$

B)  $33 \text{ u} ; 180^\circ$   
E)  $40 \text{ u} ; 180^\circ$

C)  $-33 \text{ u} ; 180^\circ$

2. Los vectores sirven para representar cantidades vectoriales como la fuerza. En la siguiente figura se muestra dos personas tirando de una mula marca. Determine la magnitud de la fuerza equivalente de las dos personas.



A) 100 N

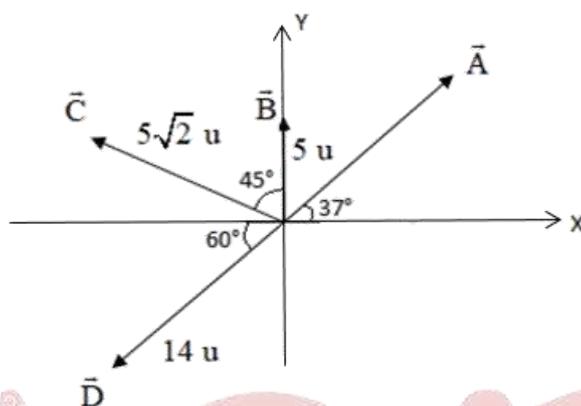
B) 200 N

C) 300 N

D) 400 N

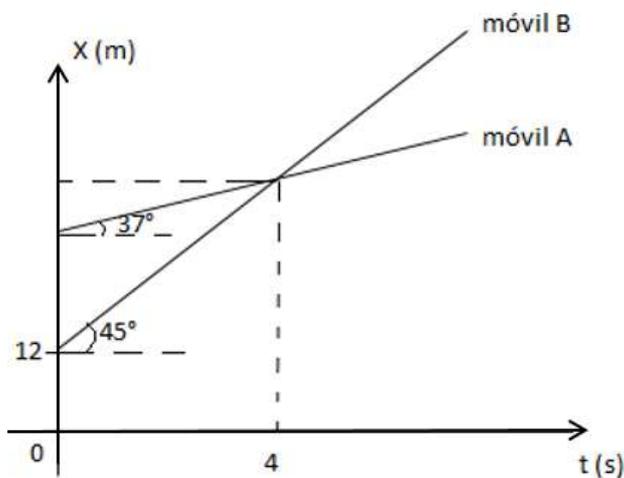
E) 500 N

3. Existen cantidades físicas que quedan completamente determinadas por su magnitud, expresadas en alguna unidad conveniente. Dichas cantidades se llaman escalares. Sin embargo existen cantidades físicas que requieren para su completa determinación, que se añada una dirección a su magnitud. Dichas cantidades las llamamos vectoriales. En la figura se muestra cuatro cantidades vectoriales de la misma naturaleza  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  y  $\vec{D}$ . Si el vector resultante es vertical. Determine la magnitud del vector  $\vec{A}$ .



- A) 15 u      B) 20 u      C) 13 u      D) 14 u      E) 18 u
4. Cuando un móvil tiene una trayectoria rectilínea y recorre la misma distancia en iguales intervalos de tiempo, decimos que tiene un movimiento rectilíneo uniforme (MRU). Con respecto a este movimiento indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:
- I) La velocidad instantánea es igual que la velocidad media.  
 II) El desplazamiento es igual a la distancia recorrida.  
 III) Si su rapidez permanece constante entonces realiza un MRU.
- A) VVV      B) VVF      C) VFF      D) FFF      E) FFV
5. Considere dos móviles A y B que se desplazan sobre el eje x. Si sus movimientos están descritos por las siguientes ecuaciones de posición con respecto al tiempo:  $x_A = -20 + 2t$  y  $x_B = 40 - 8t$  donde x se mide en metros y t en segundos. Determine:
- I) La distancia que están separados en el instante  $t = 5$  s.  
 II) El instante en que se cruzan.
- A) 10 m; 4 s      B) 15 m; 6 s      C) 13 m; 6 s      D) 10 m; 6 s      E) 12 m; 4 s

6. Considere dos móviles A y B que se mueven horizontalmente a lo largo del eje x. La descripción de sus movimientos está dado por la gráfica de posición versus tiempo que se muestran en la figura. Determine la posición inicial del automóvil A.



- A)  $-13$  m    B)  $+20$  m    C)  $+10$  m    D)  $-10$  m    E)  $+13$  m

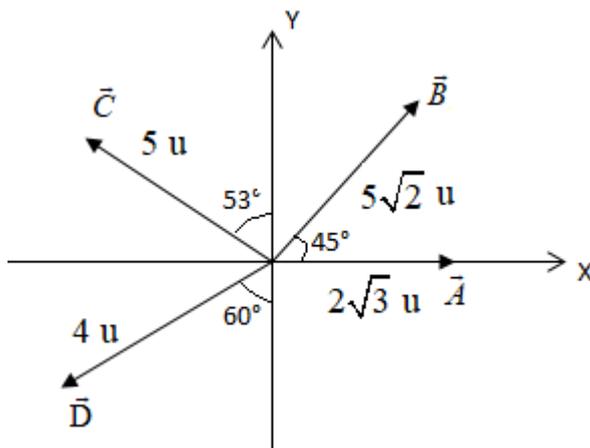
7. No existe movimiento absoluto, todo movimiento es relativo, quiere decir que depende de un sistema de referencia. Para poder describir el movimiento de un cuerpo de un sistema inercial a otro se puede recurrir a las transformaciones galileanas. Tomando en cuenta estas transformaciones considere dos móviles A y B que se desplazan sobre el eje x, con rapidez constante  $v_A = 72$  Km/h y  $v_B = 90$  Km/h respectivamente. Determine la magnitud de velocidad relativa de B con respecto a A, cuando:

- I) Se mueven en la misma dirección.  
II) Se mueven en direcciones opuestas.

- A) 1 m/s; 40 m/s    B) 18 m/s; 162 m/s    C) 3 m/s; 60 m/s  
D) 5 m/s; 45 m/s    E) 2 m/s; 4 m/s

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

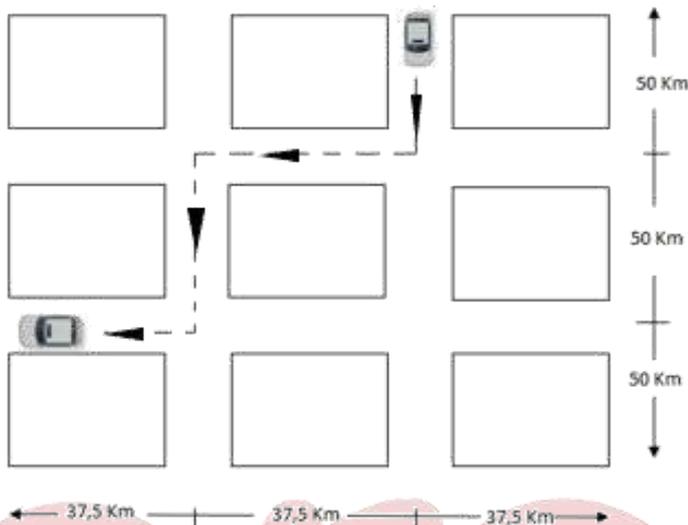
1. En la figura se muestran 4 vectores  $\vec{A}$ ,  $\vec{B}$ ,  $\vec{C}$  y  $\vec{D}$  aplicados en el origen de coordenadas. Determine la magnitud del vector resultante.



- A)  $\sqrt{101} u$     B)  $\sqrt{102} u$     C)  $10 u$     D)  $15 u$     E)  $\sqrt{99} u$
2. Un golfista novato necesita hacer tres tiros para meter la pelota en el hoyo. Los desplazamientos sucesivos son 10 m al norte; 5 m,  $37^\circ$  al norte del este;  $\sqrt{2}$  m al sureste. Si un golfista experto empieza del mismo punto inicial. Determine la magnitud del desplazamiento único que debería realizar la pelota de golf para ingresar al hoyo.
- A) 10 m    B) 12 m    C) 11 m    D) 13 m    E) 17 m
3. El movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es uno de los movimientos más elementales que puede describir un sistema. Todo sistema que se mueve a velocidad constante describe dicho movimiento. Con respecto a lo enunciado indique la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda en cada proposición:
- I. Si un móvil recorre 10 metros en 2 segundos entonces su rapidez es 18 Km/h.  
 II. Solo se realiza de manera horizontal.  
 III. Si un móvil tiene trayectoria rectilínea entonces realiza un MRU.
- A) FFF    B) FVF    C) VFF    D) FFV    E) VVV

4. En la figura se muestra la trayectoria que recorre Pedro en su automóvil para dirigirse a su trabajo. Si marca su tarjeta de asistencia a la 8:00 am. Determine la magnitud de la velocidad media y la rapidez media respectivamente a la que debe viajar Pedro en su automóvil para llegar a la hora. Si sale de su casa a la 7 00 a.m. Considere perpendicular los cruces de las avenidas.

- A) 100 Km/h; 120 Km/h
- B) 90 Km/h; 160 Km/h
- C) 125 Km/h; 175 Km/h
- D) 50 Km/h; 45 Km/h
- E) 60 Km/h; 100 Km/h



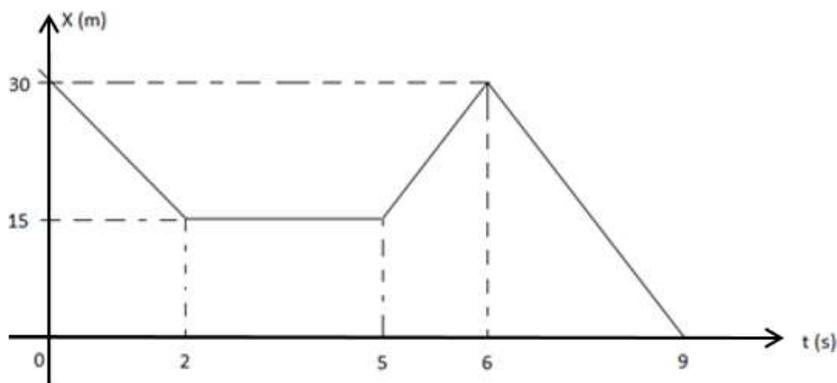
5. Un móvil se mueve sobre el eje x de acuerdo a la ecuación  $x = 10 - 5t$ , donde x se mide en metros y t en segundos. Indicar la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. Su velocidad del móvil es 5 m/s.
- II. En el instante  $t = 2$  s, se encuentra a 5 m de la posición inicial.
- III. Al cabo de 10 s la distancia recorrida es 40 m.

- A) FFV      B) FVV      C) FFF      D) VVV      E) VVF

6. En la figura se muestra la gráfica posición versus tiempo de un partícula que se desplaza a lo largo del eje x. Con respecto al movimiento de esta partícula indique la verdad (V) o falsedad (F) según corresponda en cada proposición:

- I. La velocidad instantánea en  $t = 1$  s es  $-7,5$  m/s.
- II. La velocidad media en el intervalo de  $t = 7$  s a  $t = 9$  s es  $-10$  m/s.
- III. La rapidez media en el intervalo de  $t = 0$  s a  $t = 9$  s es  $6,6$  m/s.



- A) FFF      B) VVV      C) FFV      D) VFV      E) FVF

7. Considere dos móviles A y B que se desplazan sobre el eje x. En la figura 1 se muestra la gráfica posición vs tiempo del móvil A y en la figura 2 se muestra la gráfica velocidad vs tiempo del móvil B. Si la posición inicial de móvil B es  $x = -45$  m, determine el instante al cual están separados 11 m por segunda vez.

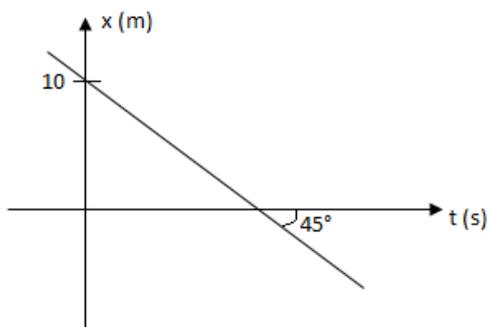


Figura 1

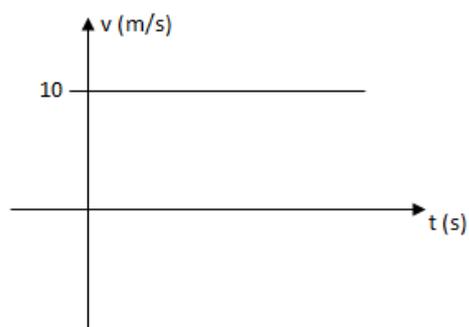
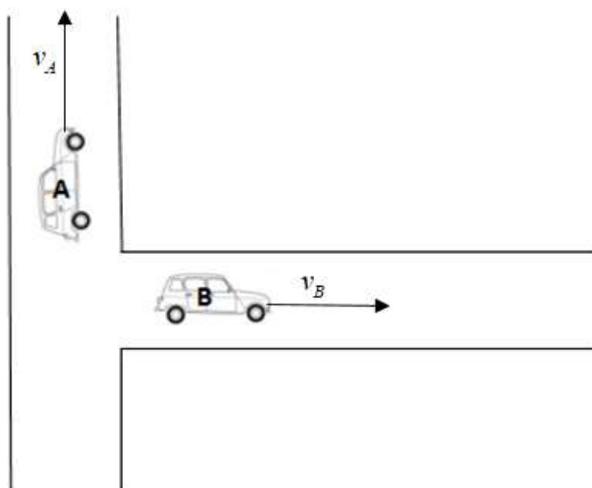


Figura 2

- A) 3 s      B) 4 s      C) 10 s      D) 11 s      E) 6 s

8. El movimiento es un concepto relativo porque debe siempre referirse a un sistema particular de referencia. Como diferentes observadores pueden utilizar sistemas de referencias distintos, es importante conocer la forma en que están relacionadas. Como por ejemplo en la figura se muestra dos automóviles A y B, desplazándose con rapidez constante. El móvil A recorre 108 Km por cada 2 h hacia el norte y el móvil B recorre 216 Km por cada 3 h hacia el este. Determine la magnitud de la velocidad relativa del móvil A con respecto al móvil B.



- A) 11 m/s      B) 18 m/s      C) 30 m/s      D) 25 m/s      E) 32 m/s

# Química

## SEMANA Nº 2

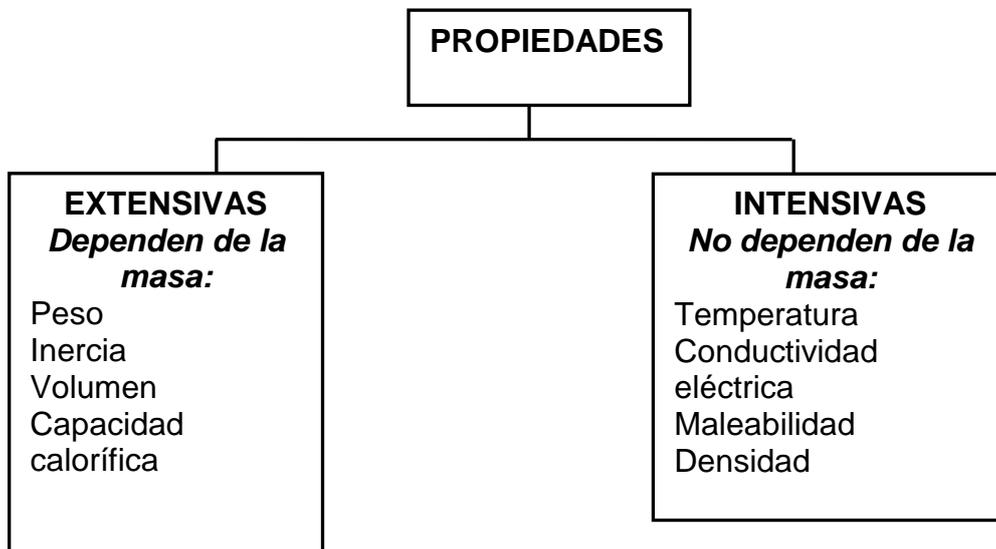
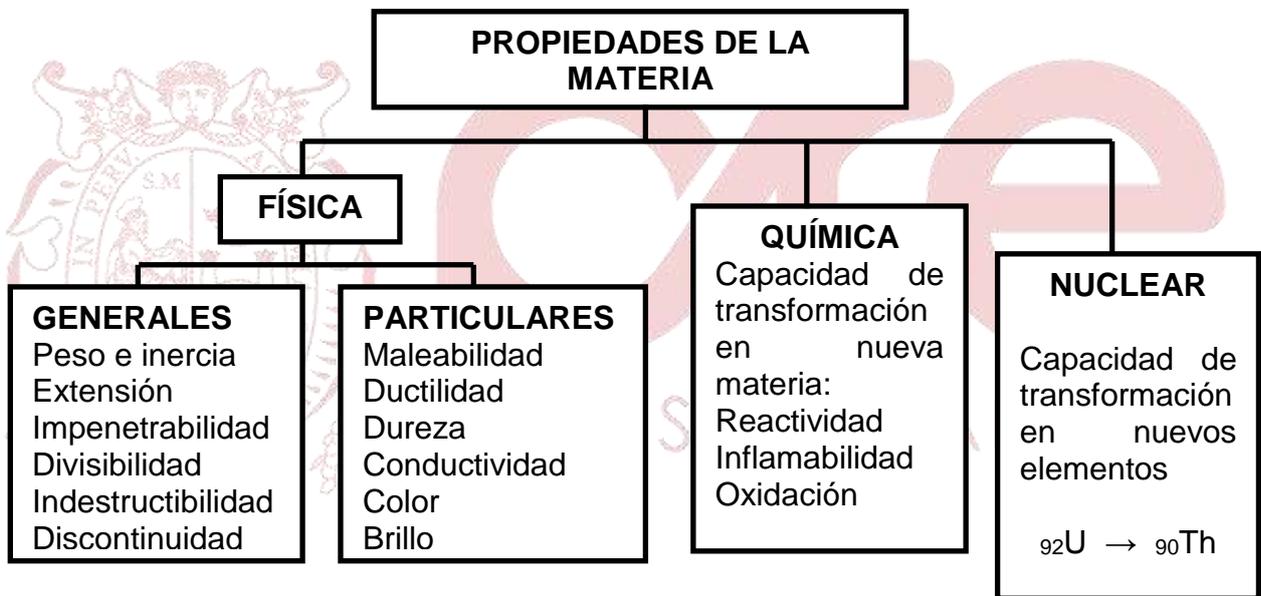
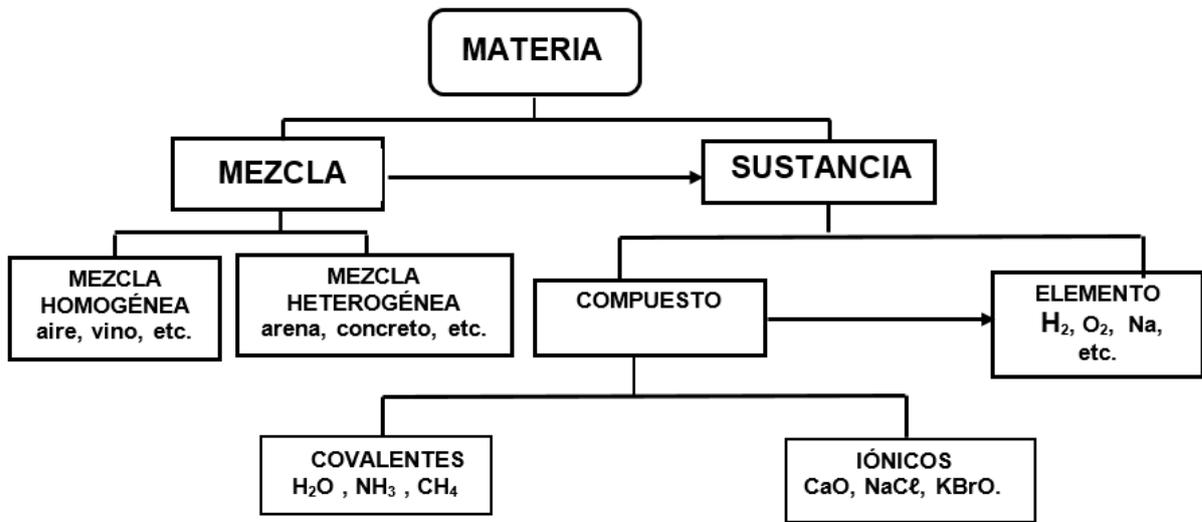
### MATERIA, ENERGÍA Y CAMBIOS

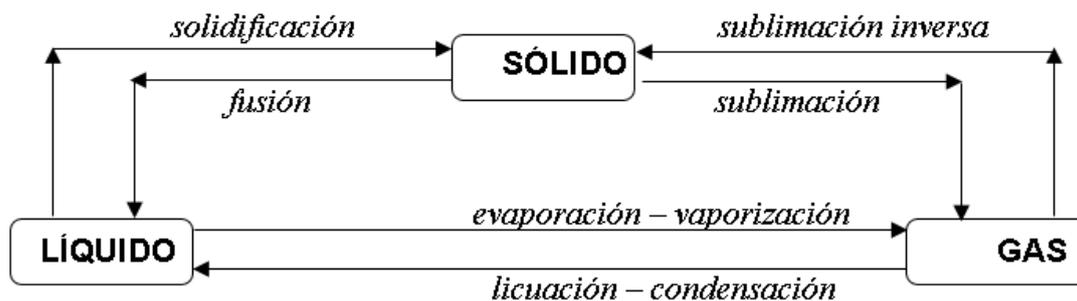
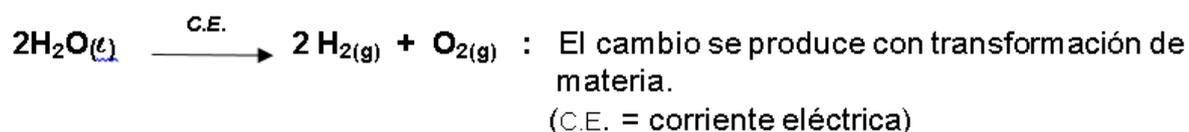
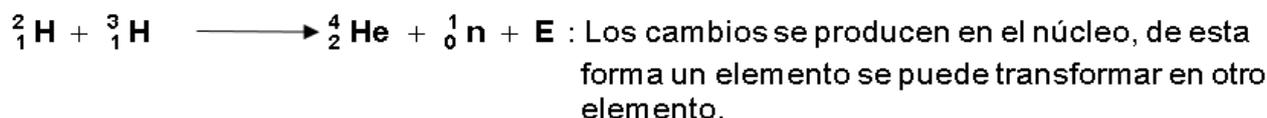
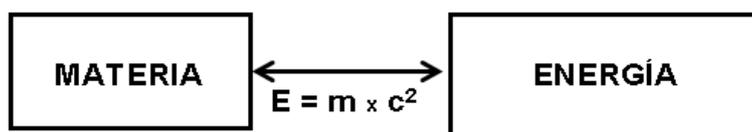
El universo está conformado de materia y energía. La **materia** se edifica con los átomos y el movimiento de estos es una evidencia de la **energía**; por tanto, se puede decir que la materia siempre interacciona con la energía y que del producto de la interacción entre la materia y la energía se producen los **cambios**.



Al mirar a nuestro alrededor observamos que los animales se alimentan, las plantas crecen, el avión y el carro transportan y resulta comprensible que hasta el aire en el que se sostiene el avión, los componentes del automóvil, las edificaciones de las industrias en las que se producen desde fármacos, plásticos, metales, entre otros productos son buenos ejemplos de materia y que la energía que es toda fuerza que se transporta permite que los motores de las industrias funcionen, que la energía que proviene de los alimentos y del sol permiten que los animales y las plantas crezcan con el tiempo; es decir, ocurre en ellos los grandes cambios como efecto de la interacción de la materia con la energía.

Por lo que es clásico decir que la materia es todo aquello que tiene masa y ocupa un lugar en el espacio y que con la energía, sea cual fuera su origen, permiten los cambios que se producen en la materia.



**ESTADOS DE AGREGACIÓN DE LA MATERIA****CAMBIOS FÍSICOS:****CAMBIOS QUÍMICOS:****CAMBIOS NUCLEARES:****ENERGÍA**

$$c = 3 \times 10^8 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

Un tipo de energía es el calor (Q)

$$\text{CALOR (Q)}$$

$$Q = m \times c_e \times \Delta T$$

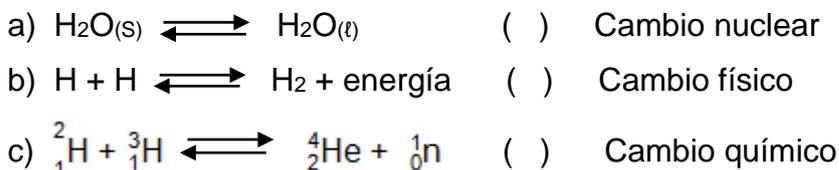
donde:

m = masa en g  
c.e. = calor específico  
 $\Delta T = T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}}$

**EJERCICIOS**

1. La materia puede ser clasificada de diferentes maneras, puede ser según su estado de agregación, según su uniformidad, por ejemplo: materia homogénea o heterogénea; o simplemente en mezcla y sustancia. Con respecto a una clasificación de la materia determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F)
- I) Mezclas como la arena, el concreto y el jugo de manzana son heterogéneas.  
II) Los elementos pueden estar formados por átomos o moléculas.  
III) Los compuestos pueden estar formados por átomos del mismo elemento.
- A) VVV      B) VFV      C) VVF      D) FVF      E) VFF
2. En la materia homogénea sus componentes no pueden ser distinguidos a simple vista ni con el uso de microscopios convencionales. Entre la materia homogénea encontramos por ejemplo a las mezclas homogéneas y a las sustancias. Al respecto seleccione la alternativa que contiene una solución y una sustancia compuesta respectivamente.
- A) Sal común y arena      B) Arena y acetona  
C) Agua pura y acetona      D) Aire y bronce  
E) Gasolina y sal común
3. En las mezclas las sustancias no se encuentran químicamente combinadas, por lo que se pueden separar por métodos físicos como la destilación, la centrifugación, el tamizado, etc. Establezca la correspondencia correcta entre método de separación y tipo de mezcla
- a) Destilación ( ) Mezcla de sólidos insolubles en líquidos  
b) Tamizado ( ) Solución de dos líquidos con diferente temperatura de ebullición  
c) Filtración ( ) Mezcla de un sólido magnético y un no metal  
d) Imantación ( ) Mezcla de sólidos con diferente diámetro
- A) cabd      B) cadb      C) acdb      D) bcda      E) dcab
4. Las propiedades físicas de la materia son aquellas que para ser observadas no es necesario alterar la naturaleza de las sustancias, pueden ser generales y particulares. Al respecto seleccione la alternativa que completa el siguiente enunciado:
- La \_\_\_\_\_ es una propiedad \_\_\_\_\_ que se define como la resistencia de un cuerpo a la penetración o abrasión de su superficie.
- A) impenetrabilidad – general      B) ductilidad – general      C) dureza – particular  
D) tenacidad – particular      E) densidad – particular
5. Los cambios en el estado de agregación de la materia ocurren debido a una variación en la temperatura, ya sea por aumento o disminución de esta. Se puede pasar del estado sólido al líquido, del líquido al gaseoso y viceversa. Al respecto determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).
- I) La formación de nubes se debe a un proceso de condensación.  
II) El hielo seco ( $\text{CO}_{2(s)}$ ) se obtiene por solidificación del  $\text{CO}_{2(g)}$ .  
III) El magma se origina por la fusión de las rocas en el interior del planeta.
- A) VVV      B) FVF      C) VVF      D) VFV      E) VFF

6. Los cambios en la naturaleza pueden ser: físicos, químicos y nucleares; dependiendo si se altera o no la naturaleza de la sustancia o de si se forman nuevos elementos. Al respecto determine la relación correcta entre proceso y tipo de cambio.



A) cab      B) bca      C) abc      D) cba      E) acb

7. La energía involucrada es una característica de los cambios ocurridos en la naturaleza, así los cambios físicos involucran un cambio pequeño de energía, mientras que en los cambios químicos se produce un considerable cambio de energía. Dados los siguientes cambios, clasifíquelos respectivamente como físico (F) o químico (Q).

I) Agua líquida	$\xrightarrow{\text{calor}}$	Vapor de agua
II) Agua líquida	$\xrightarrow{\text{corriente eléctrica}}$	Hidrógeno + oxígeno
III) Resorte enrollado	$\xrightarrow{\text{acción de una fuerza}}$	Resorte alargado
IV) Carbono	$\xrightarrow{\text{combustión}}$	Dióxido de carbono

A) FFQQ      B) FQFQ      C) FQQF      D) QQQF      E) QFQF

8. La energía se presenta bajo diversas formas, está involucrada en todos los procesos de cambio, se transforma, se transmite y se conserva en un determinado sistema. Por lo tanto todo cuerpo es capaz de poseer energía en función de su movimiento, posición, temperatura, masa, composición química y otras propiedades. Con respecto a la energía determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

I) Calor y trabajo son dos formas de transferir energía.  
 II) La unidad de energía en el SI es la caloría.  
 III) En las reacciones nucleares se cumple la ley de conservación de la materia.

A) VVV      B) FVF      C) VVF      D) VFV      E) VFF

9. La climatización del aire consiste en crear condiciones de temperatura, humedad y limpieza del aire, adecuadas, en el interior de los espacios habitados. Así se puede acondicionar un aire frío en verano o un aire cálido en invierno. Determine el calor, en calorías, que deben absorber 10 kg de aire para elevar su temperatura de 5°C a 35°C?.

(Dato: calor específico (ce)<sub>aire</sub> = 0,17 cal/g°C)

A)  $5,1 \times 10^4$       B)  $5,1 \times 10^5$       C)  $5,1 \times 10^3$       D)  $1,7 \times 10^4$       E)  $3,0 \times 10^4$

10. La datación de potasio – argón es un método que se utiliza en geología y arqueología para determinar la edad de las rocas o de las cenizas volcánicas. Se basa en la desintegración radiactiva del isótopo radiactivo potasio 40 ( $^{40}\text{K}$ ). Determine la energía, en julios, que se libera cuando se desintegra 0,5 g de potasio radiactivo.

(Datos:  $1 \text{ J} = 1 \text{ kg m}^2 \text{ s}^{-2}$ ,  $c = 3,0 \times 10^8 \text{ m s}^{-1}$ )

- A)  $4,5 \times 10^{15}$                       B)  $4,5 \times 10^{-13}$                       C)  $4,5 \times 10^{-15}$   
 D)  $4,5 \times 10^{13}$                       E)  $9,0 \times 10^{10}$

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se llama mezcla a cualquier agregado de sustancias, pueden presentar una o más fases y tienen composición variable, es decir sus componentes se encuentran en cualquier proporción. Con respecto a las mezclas determine la secuencia correcta de verdadero (V) y falso (F).

- I) El humo, la arena, la mayonesa son mezclas heterogéneas.  
 II) Mezclas como el aire, el vino, el bronce presentan una fase.  
 III) Sus componentes se pueden separar mediante métodos físicos.

- A) VFF                      B) VFV                      C) VVF                      D) FFV                      E) VVV

2. Las propiedades generales de la materia son aquellas que son comunes a todo tipo de materia, algunas de ellas son también extensivas, es decir dependen de la masa. ¿Cuál de las siguientes es una propiedad general de la materia?

- A) Plasticidad                      B) Maleabilidad                      C) Dureza  
 D) Divisibilidad                      E) Densidad

3. Las propiedades químicas de la materia son las que permiten que se produzcan los cambios químicos, en estos últimos se ve alterada la naturaleza de las sustancias. Al respecto determine la alternativa en la que ocurre un cambio químico.

- A) Sublimación de la naftalina                      B) Licuación del gas propano  
 C) Evaporación de la acetona                      D) Fermentación del vino  
 E) Fusión del hielo

4. Las baterías de combustible son dispositivos que producen energía a partir de hidrógeno y oxígeno, utilizando catalizadores de platino. Calcule el calor específico en  $\text{J/g } ^\circ\text{C}$  del platino, si para modificar en  $50^\circ\text{C}$  la temperatura de 20 g de platino se necesitan 130 julios de calor.

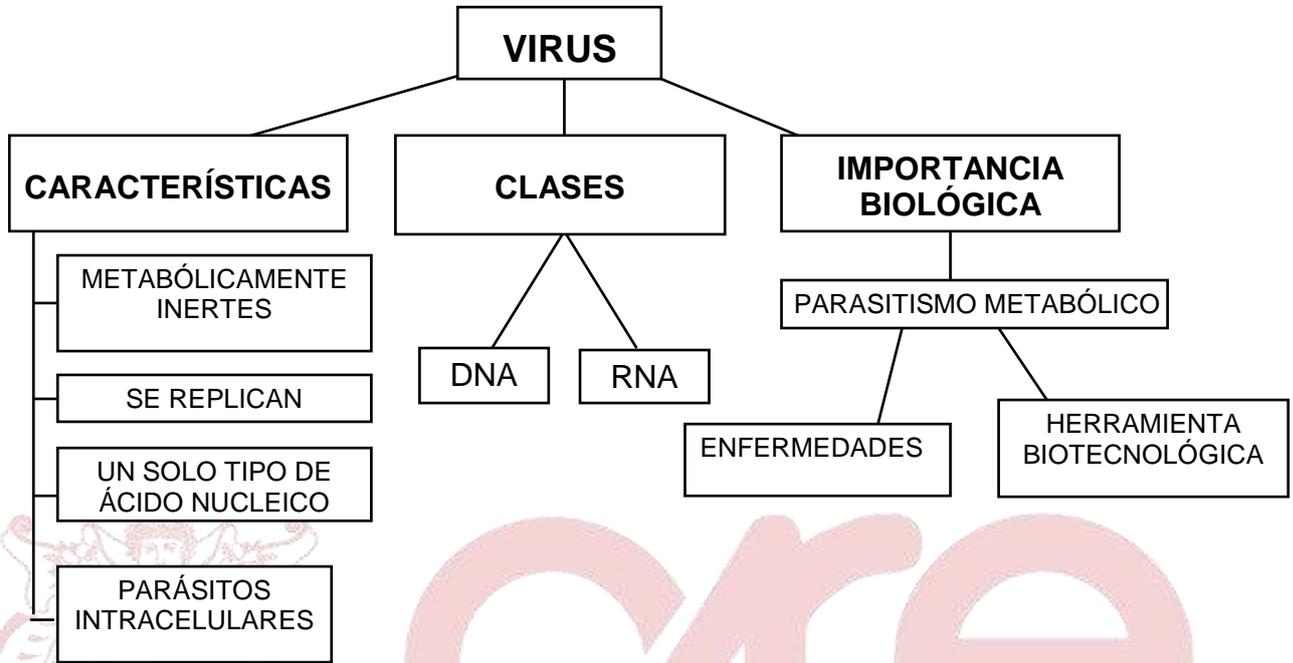
- A) 0,60                      B) 0,50                      C) 1,20                      D) 1,60                      E) 0,13

5. Los procesos nucleares son procesos de combinación y transformación de las partículas subatómicas y núcleos atómicos. Durante una reacción nuclear se producen  $9,0 \times 10^{18}$  ergios de energía. ¿Cuántos miligramos de material radiactivo quedan sin reaccionar si, inicialmente había 20 mg?

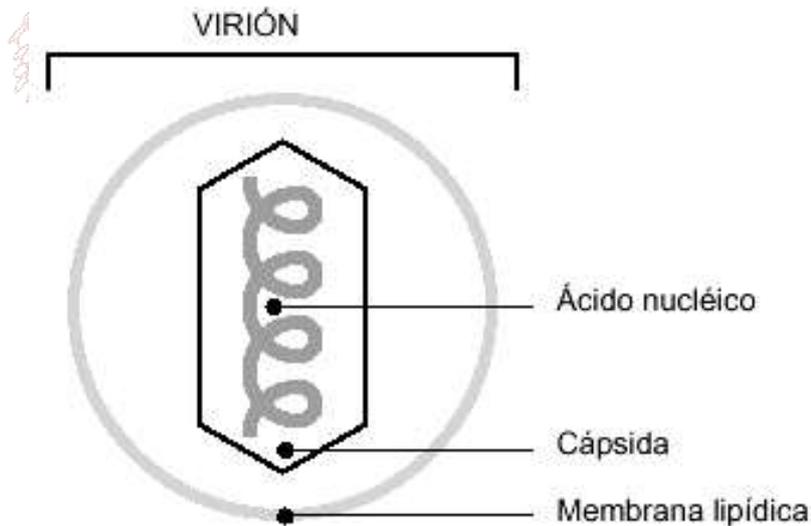
(Datos:  $1 \text{ erg} = 1 \text{ g cm}^2 / \text{s}^2$ ,  $c = 3,0 \times 10^{10} \text{ cm / s}$ )

- A) 9,0                      B) 10,0                      C) 11,0                      D) 12,0                      E) 13,0

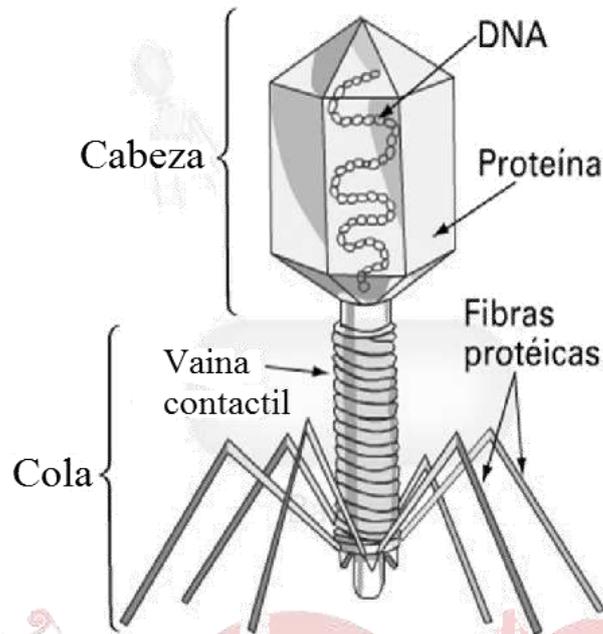
# Biología



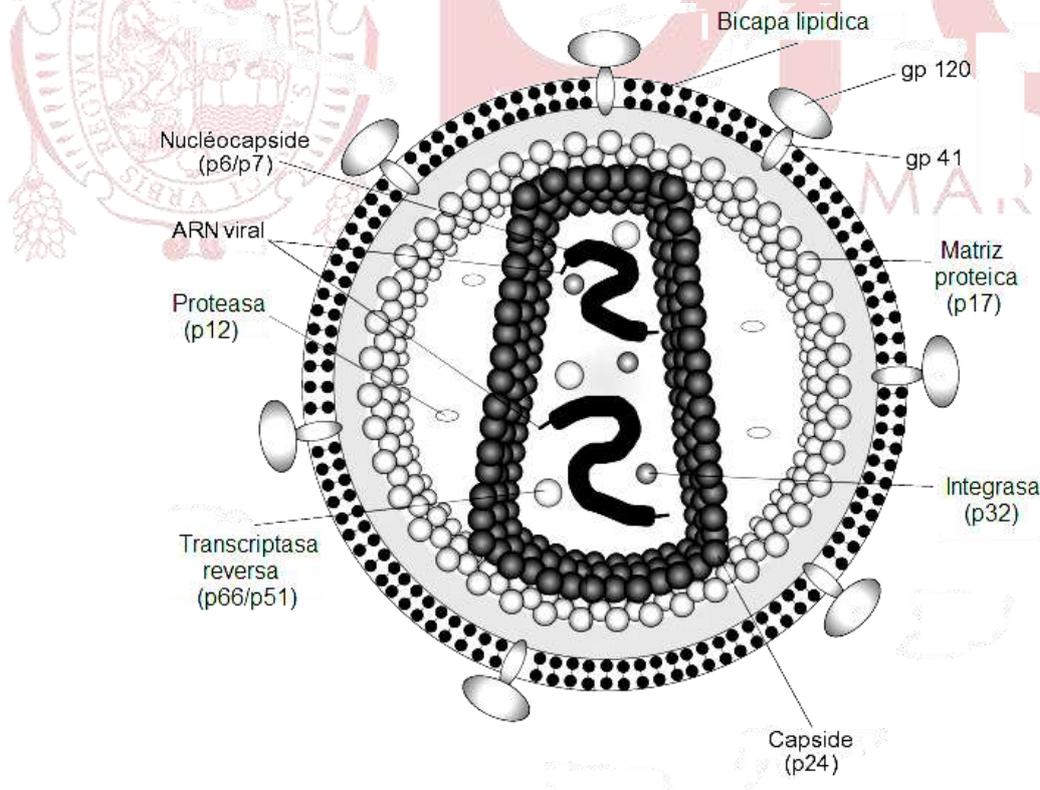
## ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA GENERAL DE UN VIRUS



**BACTERIÓFAGO**



**ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DEL VIRUS CAUSANTE DEL SIDA**



**FORMAS DE VIRUS**

**VIRUS DE RNA**

**Simetría icosaédrica**

*Picornaviridae* Hepatitis A  
*Caliciviridae* Diarreas  
*Flaviviridae* Hepatitis C  
*Togaviridae* Rubéola  
*Reoviridae* Diarreas  
*Retroviridae* VIH

**Simetría helicoidal**

*Paramyxoviridae* Paperas, Sarampión  
*Rhabdoviridae* Rabia  
*Coronaviridae* Resfriado común  
*Filoviridae* V. del Ébola  
*Orthomyxoviridae* V. de la gripe

**VIRUS DNA**

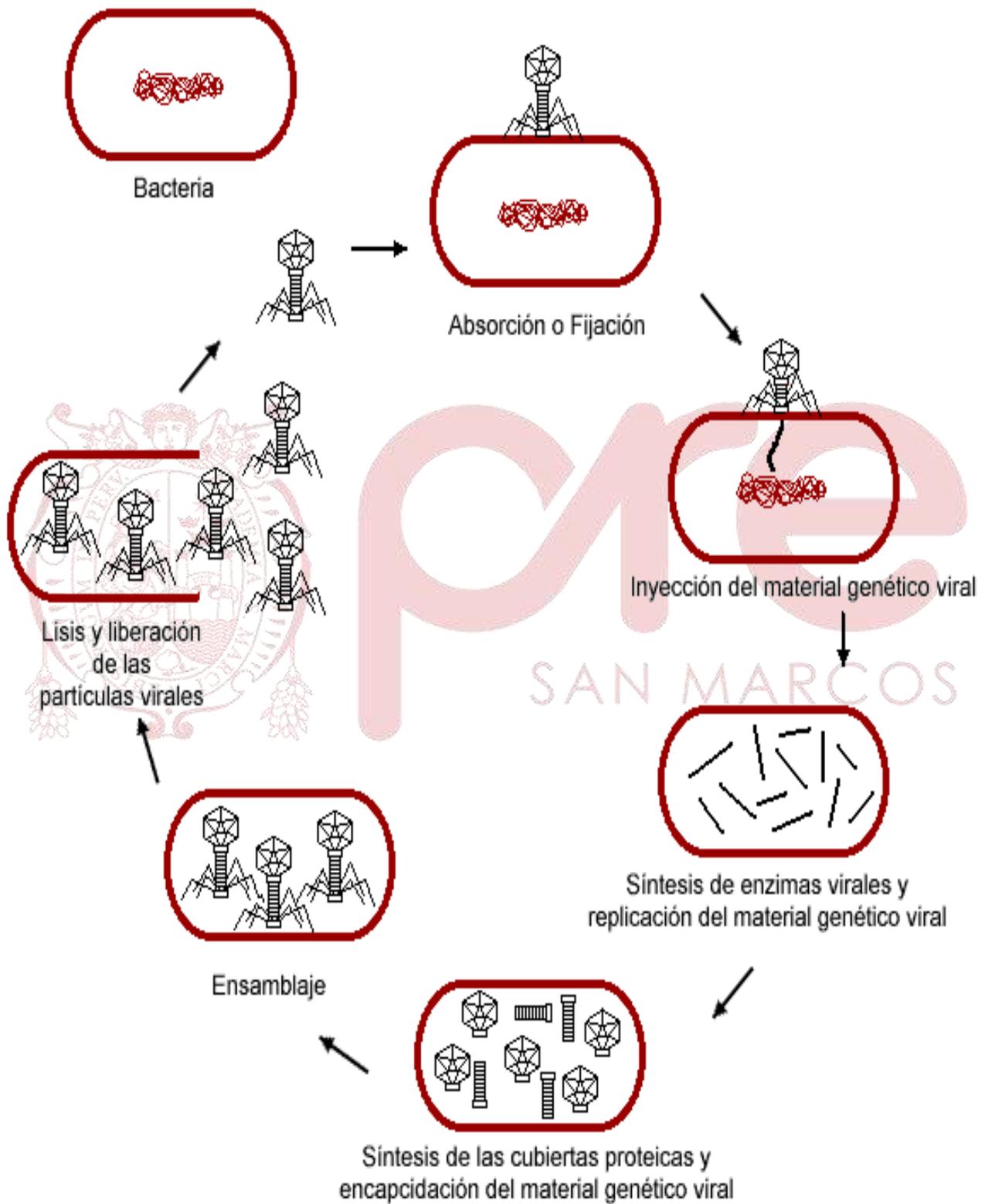
**Simetría icosaédrica**

*Parvoviridae*  
*Papovaviridae* V. del papiloma  
*Adenoviridae* Infecciones respiratorias  
*Hepadnaviridae* Hepatitis B  
*Herpesviridae* Virus del herpes

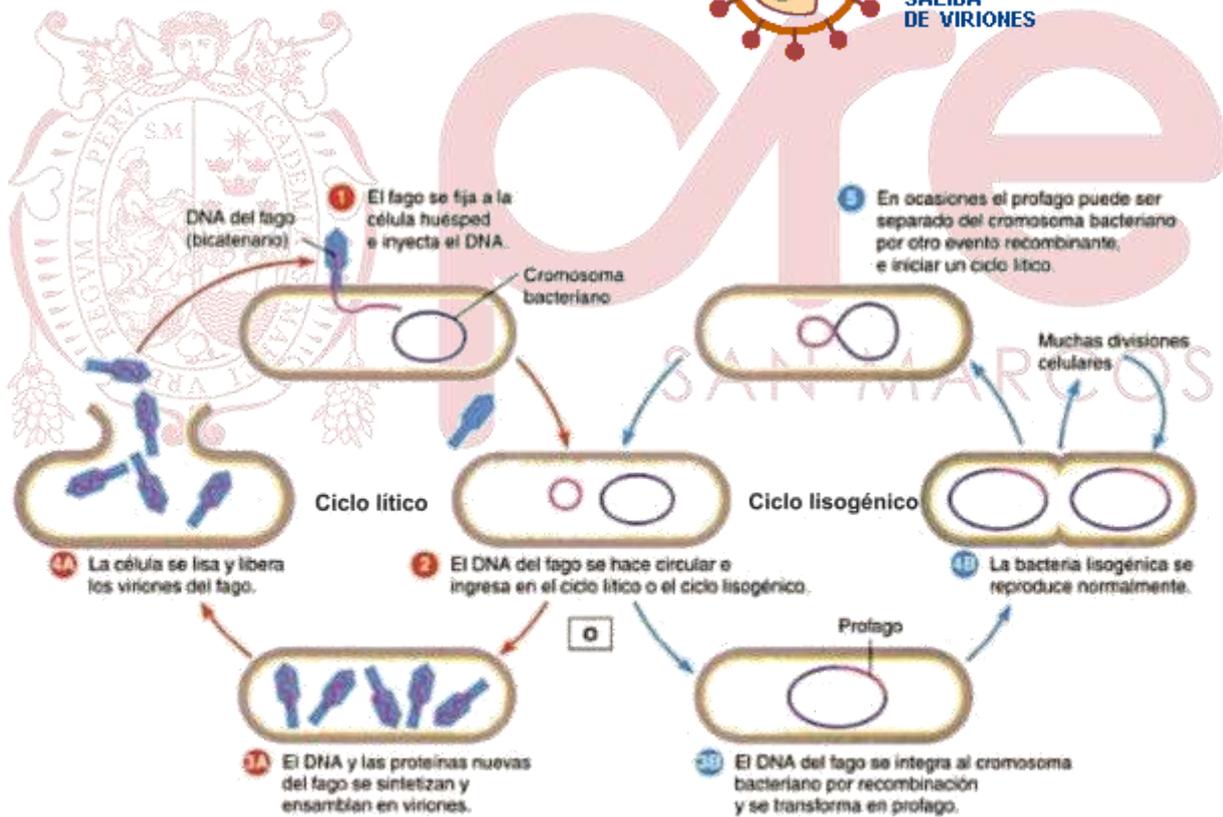
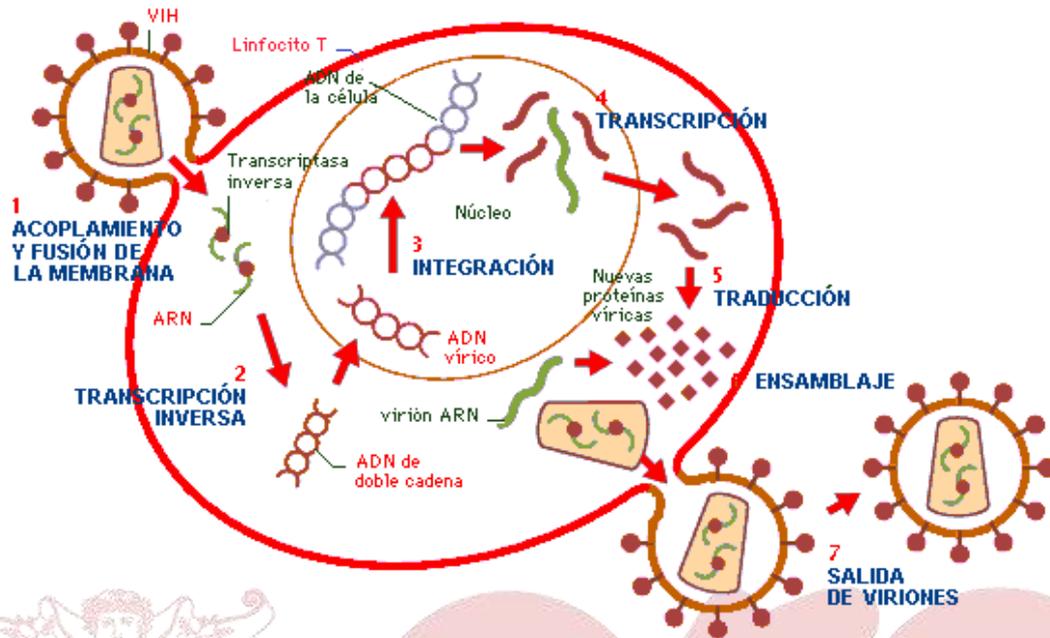
**Simetría compleja**

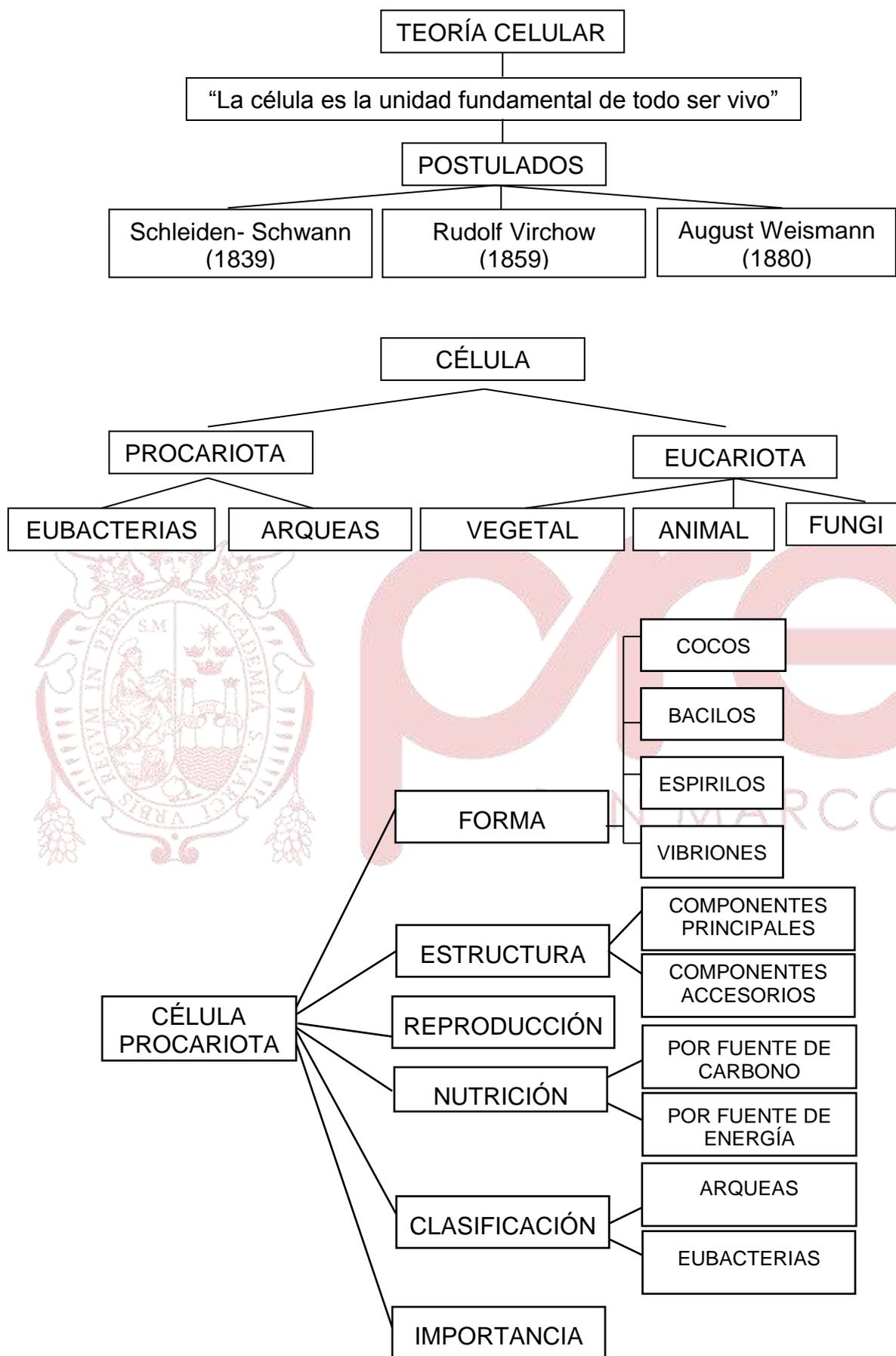
*Poxviridae* V. de la viruela (erradicada)

### REPLICACION DE UN BACTERIOFAGO

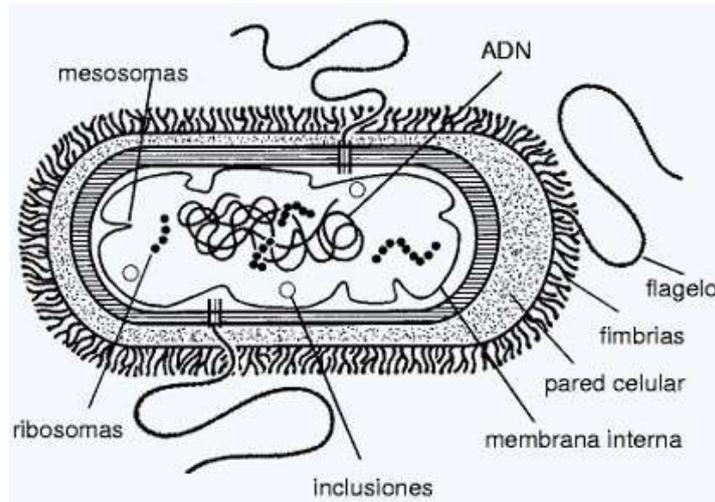


### CICLO REPLICATIVO DEL VIH

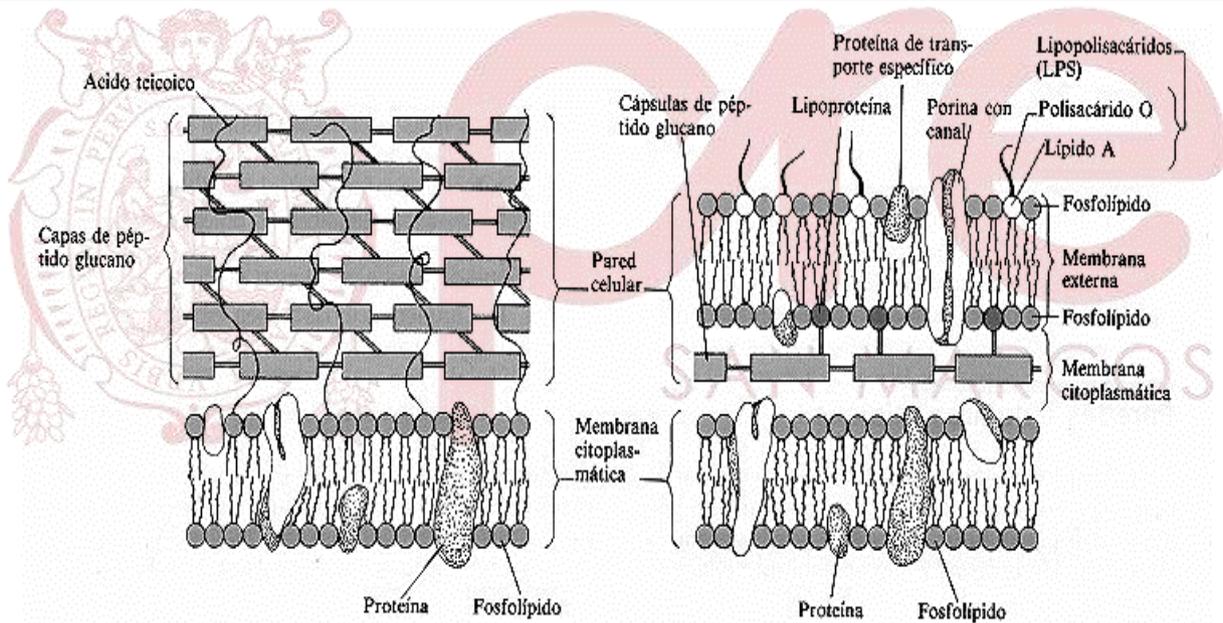




**ESTRUCTURA GENERAL DE UNA BACTERIA**

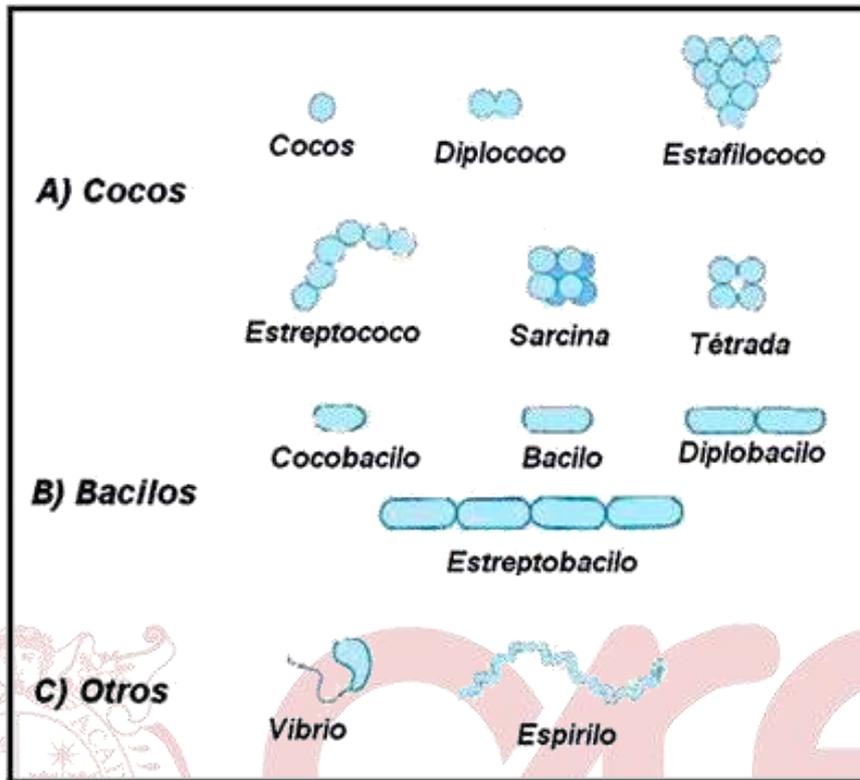


**PARED DE LAS GRAM POSITIVAS (izquierda) Y GRAM NEGATIVAS (derecha)**

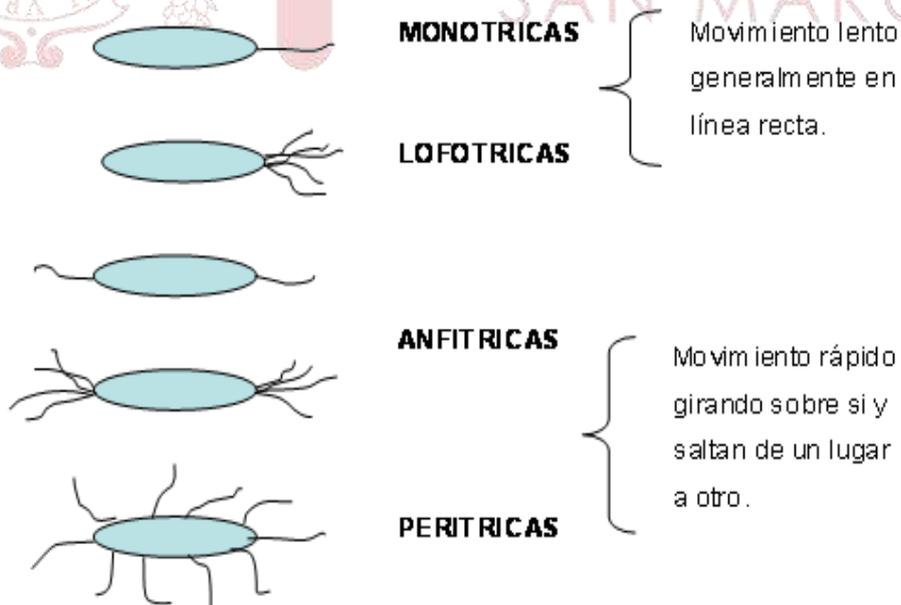


Clasificación	Fuentes de energía	Fuentes de carbono
Quimioorganotrófico (Heterotrófico)	Compuestos químicos	Compuestos orgánicos
Quimolitotrófico (Autotrófico)	Compuestos químicos	Compuestos inorgánicos
Fotoorganotrófico	Energía radiante	Compuestos orgánicos
Fotolitotrófico	Energía radiante	Compuestos inorgánicos

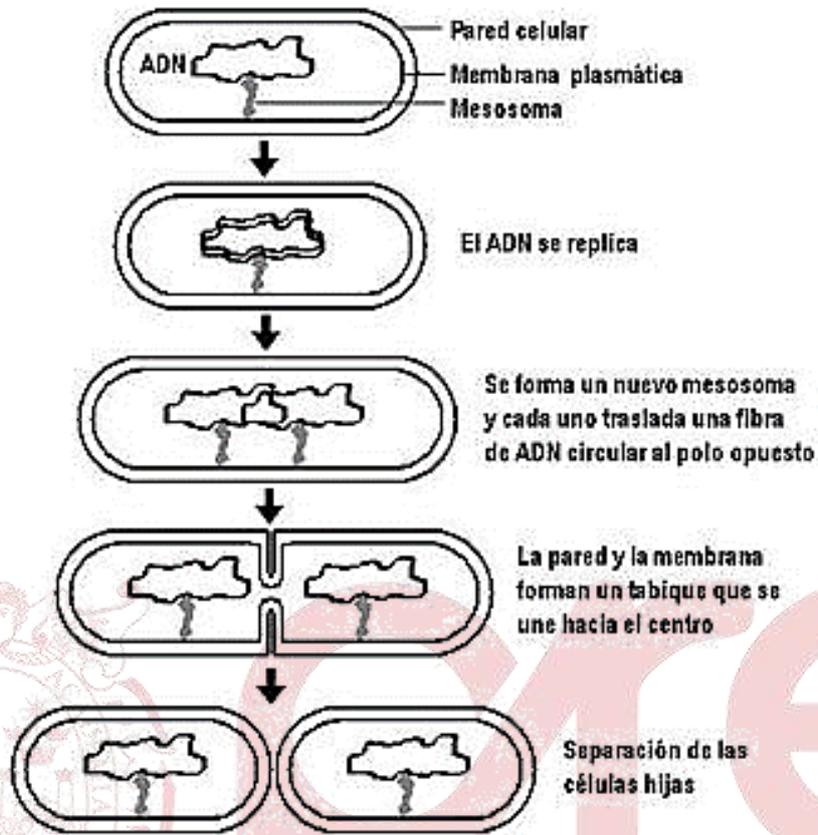
**FORMAS BACTERIANAS**



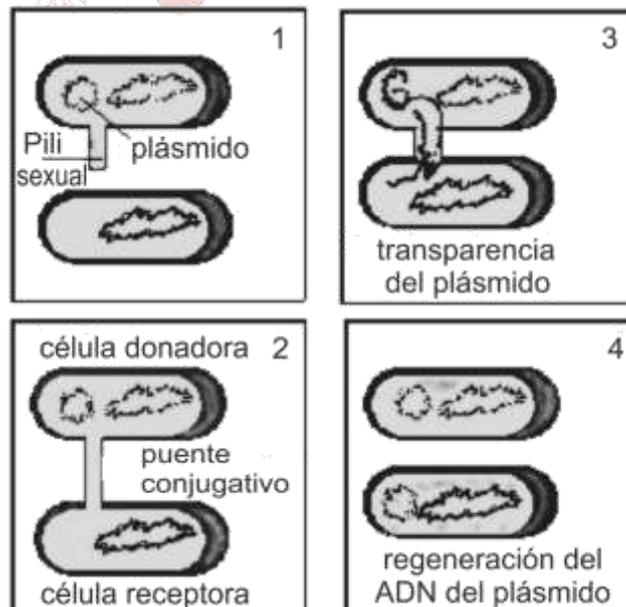
Las bacterias bacilares y helicoidales según el número y distribución de los flagelos



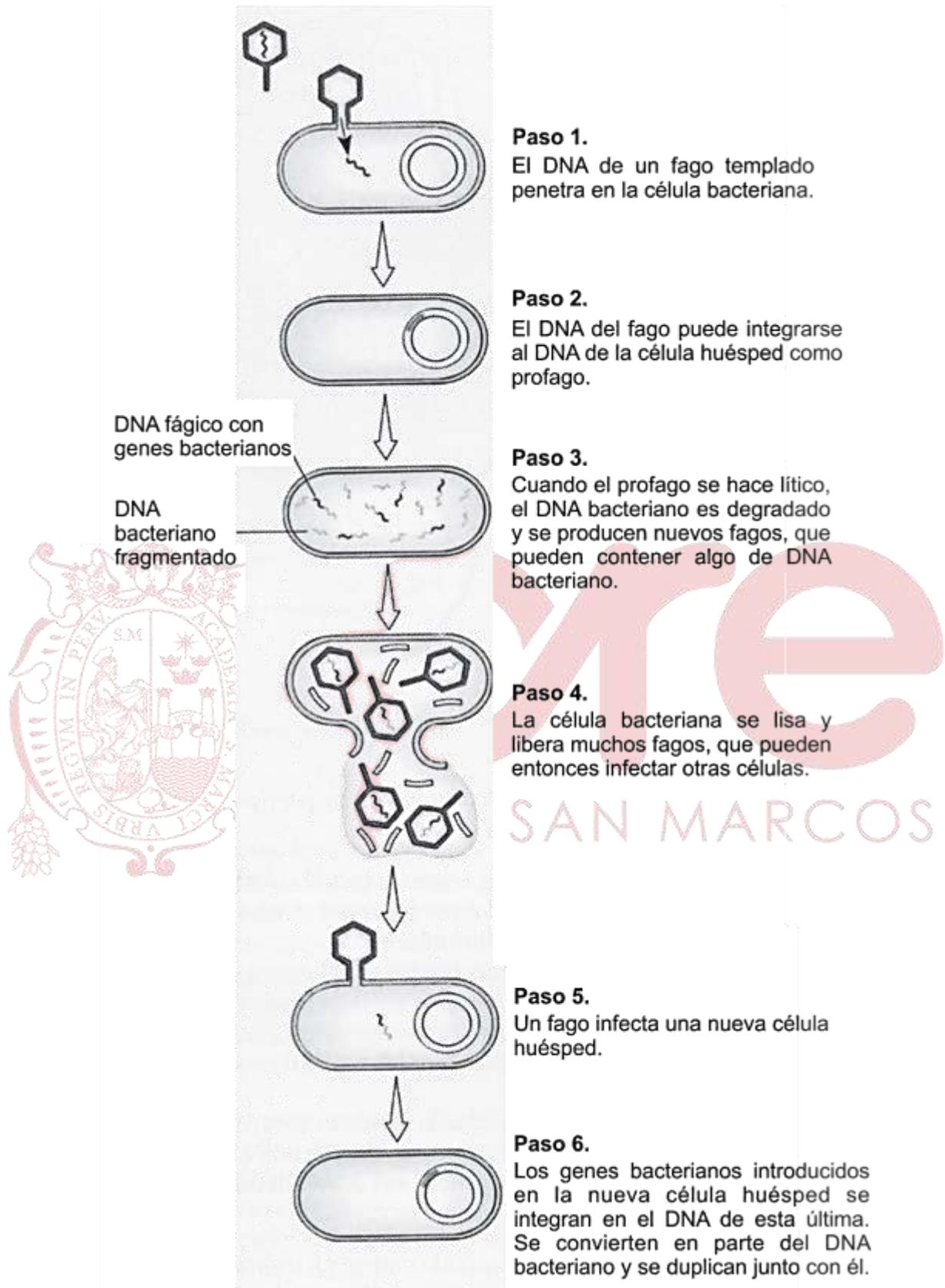
**REPRODUCCIÓN BACTERIANA (FISIÓN)**



**CONJUGACIÓN BACTERIANA**



<https://geneticabacterianaue.wikispaces.com/file/view/conjugacion.gif/190233878/422x343/conjugacion.gif>



## TRANSDUCCIÓN

**BIORREMEDIACION PARA LA RESTAURACION DE ECOSISTEMAS**

La **biorremediación** es una tecnología emergente que utiliza el potencial metabólico de organismos vivos (plantas, algas, hongos y bacterias) para absorber, degradar o transformar los contaminantes y retirarlos, inactivarlos o atenuar su efecto en el ambiente. Por ejemplo, para remediar y recuperar suelos o cuerpos de agua contaminados con hidrocarburos es posible hacer uso de bacterias como las del género *Pseudomonas*, que contribuyen a la oxidación, degradación, transformación y completa mineralización de estos contaminantes, permitiendo de esta manera la restauración ecológica de los ecosistemas.

Básicamente, los procesos de biorremediación pueden ser de tres tipos:

- a) **Degradación enzimática:** Consiste en el empleo de enzimas con el fin de degradar las sustancias nocivas. Dichas enzimas son previamente producidas en bacterias transformadas genéticamente. Actualmente las compañías biotecnológicas ofrecen las enzimas y los microorganismos genéticamente modificados para tal fin.
- b) **Remediación microbiana:** Se refiere al uso de microorganismos directamente en el foco de la contaminación. Estos microorganismos pueden ya existir en ese sitio o pueden provenir de otros ecosistemas, en cuyo caso deben ser inoculados en el sitio contaminado (proceso de inoculación). Por ejemplo hay bacterias y hongos que pueden degradar con relativa facilidad petróleo y sus derivados, benceno, tolueno, acetona, pesticidas, herbicidas, éteres, alcoholes simples, entre otros. Los metales pesados como uranio, cadmio y mercurio no son biodegradables, pero las bacterias pueden concentrarlos de tal manera que luego puedan ser eliminados más fácilmente. Estas características también pueden lograrse por ingeniería genética.
- c) **Fitorremediación:** La fitorremediación es el uso de plantas para limpiar ambientes contaminados. Este tipo se encuentra aun en desarrollo, y se aprovecha la capacidad que tienen algunas especies vegetales de absorber, acumular y/o tolerar altas concentraciones de contaminantes como metales pesados, compuestos orgánicos y radioactivos, etc. Las ventajas que ofrece la fitorremediación frente a los procesos descritos anteriormente son el bajo costo y la rapidez con que pueden llevarse a cabo ciertos procesos degradativos.

**EJERCICIOS**

1. En clase se produjo una discusión respecto a la naturaleza de los virus. Para el profesor los virus son complejos supramoleculares infecciosos, cuya principal propiedad es ser parásitos intracelulares obligados; mientras que para algunos alumnos, debido a la información que habían encontrado en varios textos y artículos, los virus tienen vida.

Señale un concepto científico que avala la posición del profesor.

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| A) Teoría celular         | B) Segunda ley de Mendel |
| C) Los postulados de Koch | D) Teoría microbiana     |
| E) Teoría cosmogónica     |                          |

2. En relación a los virus, correlacione ambas columnas.

- |                    |                                |
|--------------------|--------------------------------|
| I. VIRION          | a. Virus que infecta bacterias |
| II. CÁPSIDE        | b. Ácido nucléico y proteínas  |
| III. NUCLEOCÁPSIDE | c. Cubierta proteica           |
| IV. CAPSÓMERO      | d. Proteína                    |
| V. FAGO            | e. Estado extracelular         |
- 
- |                       |                       |
|-----------------------|-----------------------|
| A) Ic,Ila,IIId,IVb,Ve | B) Ia,Ilc,IIId,IVb,Ve |
| C) Ie,Ilc,IIId,IVe,Vb | D) Ic,Ila,IIId,IVb,Vd |
| E) Ie,Ilc,IIId,IVd,Va |                       |

3. El VIH es un retrovirus responsable de producir el “síndrome de inmunodeficiencia adquirida”. Este virus posee una glicoproteína llamada GP120 embebida en una bicapa lipídica, que interacciona con la proteína de superficie celular CD4 en la fijación viral.

De acuerdo a lo descrito en el párrafo anterior, señale usted, en base a la estructura, a qué tipo de virus pertenece el VIH.

- |                |               |                |
|----------------|---------------|----------------|
| A) Filamentoso | B) Helicoidal | C) Icosaédrico |
| D) Envuelto    | E) Desnudo    |                |
4. A través de una investigación científica se ha desarrollado una técnica para evitar la infección por el virus VIH. Esta técnica consiste en suministrar a las personas la proteína GP120 del virus VIH a fin de que saturen los receptores celulares CD4. Usando su conocimiento de esta enfermedad viral, señale usted ¿qué fase del ciclo infeccioso de este virus está siendo interrumpido?

- |                |             |                |
|----------------|-------------|----------------|
| A) Ensamblaje  | B) Fijación | C) Penetración |
| D) Replicación | E) Gemación |                |

5. Muchos de los bacteriófagos, en vez de replicarse en la célula que infectan, integran su material genético en el genoma de la bacteria, pudiendo permanecer en este estado (estado temperado) durante varias generaciones, para finalmente liberar su ácido nucleico y utilizar a la célula para su replicación.

Señale usted el nombre que se le da a este ciclo de acontecimientos.

- |                 |                  |          |
|-----------------|------------------|----------|
| A) Lisogenia    | B) Gemación      | C) Lisis |
| D) Esporulación | E) Transcripción |          |

6. El hecho que los seres vivos se reproduzcan, desarrollen metabolismo, aumenten su biomasa, respondan a estímulos, etc. se debe a que todas estas funciones se originan en una estructura que está presente en todos ellos. Lo dicho anteriormente constituye una manera de referirse a

- |                         |                            |
|-------------------------|----------------------------|
| A) el Mosaico fluido.   | B) la Teoría cosmogónica.  |
| C) la Teoría celular.   | D) la Fisiología orgánica. |
| E) la Teoría evolutiva. |                            |



11. Existe una bacteria que vive en los relaves mineros o en las aguas ácidas que se forman y abandonan las áreas mineras para contaminar los ríos y lagos. Debido al ambiente donde se ubican estas bacterias su nutrición es muy particular; ellas fijan  $\text{CO}_2$  atmosférico y oxidan hierro para obtener energía.

Señale usted en qué grupo se ubican estas bacterias, teniendo en cuenta una clasificación de los organismos basado en los tipos nutricionales.

A) Autotrófica quimiolitotrófica  
 B) Fotoheterótrofa  
 C) Autotrófica quimioorganótrofa  
 D) Fotoautótrofa  
 E) Heterotrófica fotosintética

12. La imagen representa el proceso de

A) transducción.

B) bipartición.

C) conjugación.

D) esporulación.

E) gemación.



Duplicación cromosoma bacteriano



Comienzo labicación



Células hijas



13. Las Arqueas constituyen un dominio evolutivo según Woese y que tienen muchos aspectos más relacionados con el dominio Eucaria que con el dominio Bacteria; sin embargo son organismos procariontes. Dentro de ellas tenemos a las metanógenas, las halófilas y las termoacidófilas. Tomando en cuenta esta última afirmación, diga usted ¿con qué otro nombre se les conoce?

A) Archeobacterias  
 B) Eubacterias  
 C) Fotosintéticas  
 D) Extremófilas  
 E) Quimiosintéticas

14. Señale usted la propiedad o actividad que se aprovecha de una o un grupo de bacterias que se aplican para la eliminación de petróleo derramado en un ambiente marino; técnica que se le conoce con el nombre de biorremediación.

A) Metabolismo  
 B) Tamaño  
 C) Crecimiento  
 D) Grampositiva  
 E) Esporogénesis

15. Existen dos clases de bacterias que viven en el organismo humano; la mayor parte de ellas pertenecen a las denominadas saprófitas y otro grupo de bacterias que cuando ingresan a nuestro organismo, nos causan enfermedades bacterianas.

¿Qué cualidad deben tener estas últimas?

A) Heterotróficas  
 B) Aeróbicas  
 C) Esporogenicidad  
 D) Reproducibilidad  
 E) Patogenicidad