



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

SEMANA N.º 2

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL II

TEXTO CON IMAGEN

Este texto desarrolla un tema central, así como una idea principal, mediante información textual clásica de carácter continuo, matizada con imágenes que pueden ser tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios, caricaturas, entre otras posibilidades.

TEXTO 1

Luego de la alerta epidemiológica del 29 de enero del 2024, en la que se informa sobre el incremento de casos de sarampión a nivel global y la ocurrencia de casos importados en países de la Región de las Américas, la OPS/OMS insta a los Estados miembros a continuar y fortalecer las actividades para elevar y mantener coberturas adecuadas de vacunación contra enfermedades como el sarampión y rubéola, y reitera que la vacunación, la vigilancia epidemiológica y la preparación de la respuesta rápida a brotes constituyen las tres grandes estrategias para monitorear y verificar anualmente la interrupción de la transmisión endémica de estos virus.

Frente al segundo caso confirmado de sarampión en el país, y en apoyo a los esfuerzos del Ministerio de Salud del Perú, la representación de OPS/OMS en el país hace un llamado urgente a la población para asegurar que los niños y niñas cuenten con el esquema completo de vacunación. A nivel mundial, el sarampión sigue siendo una de las principales causas de muerte en niños pequeños y la vacunación es la herramienta esencial para proteger la salud de las personas más vulnerables.

La OPS/OMS insta a todos los padres, madres y cuidadores en Perú a que aseguren que los niños y niñas estén al día con las vacunas recomendadas, incluida las dos dosis de vacuna contra el sarampión, paperas y rubéola (SPR), que se reciben a los 12 y 18 meses de edad, como señala el esquema regular de vacunación por etapas de vida del país. Esta medida simple puede marcar la diferencia en el bienestar de nuestras comunidades.





OPS. (19 de febrero de 2024). OPS hace un llamado urgente a incrementar las coberturas de vacunación para sarampión, polio, rubéola, y otras enfermedades prevenibles. Recuperado <https://www.paho.org/es/noticias/19-2-2024-ops-hace-llamado-urgente-incrementar-coberturas-vacunacion-para-sarampion-polio>

1. Del texto en conjunto, se puede inferir que
 - A) el sarampión puede ser la siguiente patología que genere una nueva pandemia.
 - B) el virus del sarampión es el mismo que provoca las paperas y la rubéola aguda.
 - C) el sarampión es una enfermedad leve y pasajera que se cura de forma sencilla.
 - D) el papel de los padres y cuidadores es fundamental para prevenir el sarampión.
 - E) tres dosis de vacunas contra el sarampión son más seguras que solo dos dosis.
2. Es compatible con la información vertida en la imagen sostener que
 - A) el sarampión mata a niños pequeños no vacunados en el Perú.
 - B) existe una alerta epidemiológica sobre el sarampión actualmente.
 - C) se debe aplicar las dosis de vacunas cuando la enfermedad brote.
 - D) la rubéola aguda se produce a partir del mismo virus del sarampión.
 - E) el virus del sarampión es más contagioso que el virus de la Covid-19.

TEXTO 2

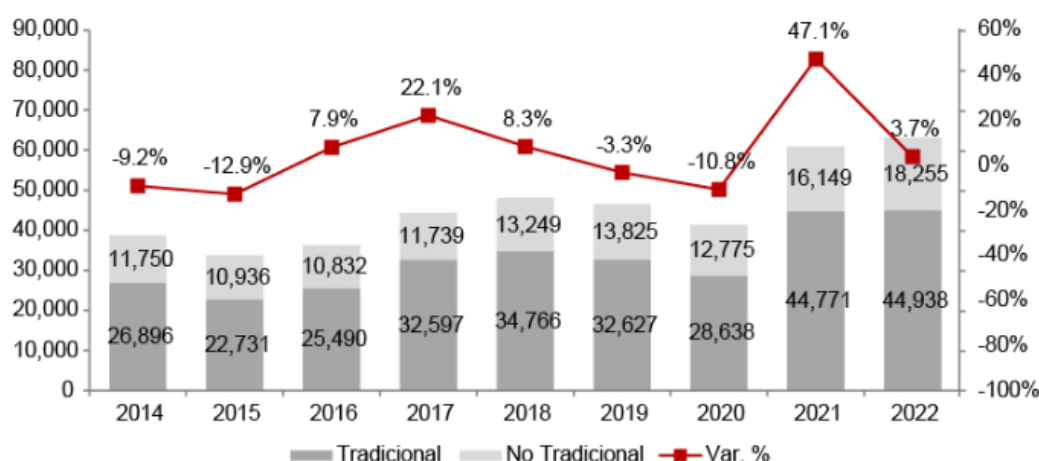
De acuerdo con cifras de la Sunat, las exportaciones totales en 2022 registraron un valor de US\$ 63,193 millones, un 3.7 % más con respecto a 2021. Del total de nuestros envíos al mundo, el 71 % fueron del rubro tradicional, mientras que el 29 % restante corresponden al no tradicional. Además, los primeros registraron un incremento del 0.3 % y los segundos, del 13%.

Respecto de los principales sectores del rubro tradicional, el minero registró envíos por un total de US\$ 35,069 millones, un 7 % menos que en 2021. Le siguen el petróleo y derivados (US\$ 6,151 millones; +57.8 %), el pesquero (US\$ 2,381 millones; +1.9 %) y el agrícola (US\$ 1,335 millones; +57.2 %).

En cambio, en los envíos del rubro no tradicional, el agropecuario registró un valor exportado de US\$ 8,526 millones en 2022, lo que evidenció un incremento del 7.8 % frente a 2021; este valor explica un 46.7 % del total de envíos del rubro. Le siguió el sector químico, con US\$ 2,344 millones (+23.2%, 12.8 % del total); el textil, con US\$ 1,882 millones (+19.8 %, 10.3 %); el siderometalúrgico, con US\$ 1,601 millones (+8%, 8.8 %); y el pesquero, con US\$ 1,568 millones (+6.2 %, 8.6 %).

En cuanto a los principales socios comerciales, las exportaciones a China representaron un 32.9 % del total de nuestros envíos al mundo, con un valor de US\$ 20,791 millones y un 1.8 % menos con relación a 2021. Seguidamente, los envíos a EE. UU. representaron un 13.6 % del total, con un valor de US\$ 8,602 millones y un crecimiento del 19.8 % para el mismo periodo de análisis. Para completar el top 5 tenemos a Japón, Corea y Canadá, en ese orden respectivamente.

Evolución de las exportaciones peruanas anuales (en US\$ millones)



ComexPerú. (10 de febrero de 2023). Exportaciones peruanas alcanzan récord histórico en 2022, con envíos por US\$ 63,193 millones. Recuperado <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-peruanas-alcanzan-record-historico-en-2022-con-envios-por-us-63193-millones>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las exportaciones y su variabilidad en años pasados
- B) El aumento de exportaciones en Perú en el año 2022
- C) Las escasas exportaciones en el año 2023 en Perú
- D) Los principales socios comerciales de Perú en 2022
- E) Las exportaciones tradicionales y las no tradicionales

2. A partir del texto y el cuadro estadístico, es compatible decir que

- A) las exportaciones tradicionales aumentaron en mayor porcentaje en el 2022.
- B) la variación porcentual sobre exportaciones al año 2022 fue muy negativa.
- C) las exportaciones no tradicionales aumentaron en mayor porcentaje en 2022.
- D) el principal socio comercial de Perú sobre exportaciones es Estados Unidos.
- E) China se posiciona como el principal socio comercial de Perú en exportación.

3. Sobre las exportaciones no tradicionales, se puede inferir que

- A) las sumas de sus ganancias superan a las de las exportaciones tradicionales.
- B) el rubro minero es el que más ingresos generó por exportaciones en el año 2022.
- C) la variación porcentual de sus rubros es negativa en comparación con otros años.
- D) el monto de ganancia del rubro agropecuario supera a la suma de los otros rubros.
- E) Japón y Corea son los que principalmente consumen de este tipo de exportaciones.

COMPRENSIÓN LECTORA

Las expresiones lingüísticas hacen referencia a entidades más o menos concretas, a eventos, e incluso a experiencias más subjetivas, como estar alegre o bajo presión. Según Talmy, el lenguaje es la puerta de entrada a nuestro sistema conceptual; en otras palabras, la estructura semántica (los significados lingüísticos) que se observa en la lengua es un reflejo de la estructura conceptual, de las representaciones mentales que los hablantes de una lengua tienen del mundo en el que viven. El sistema conceptual no es una reproducción exacta de la realidad; el sistema conceptual está corporeizado (en inglés, embodied) y emerge de la experiencia corpórea con el mundo que nos rodea y con el que interaccionamos continuamente. Dicho de otro modo, la naturaleza propia de nuestro cuerpo y de nuestro cerebro media en la conceptualización, comprensión o percepción que tenemos de la realidad, y a la que podemos acceder mediante el estudio del lenguaje.

El sistema conceptual se verbaliza o **exterioriza** a través del lenguaje, y es por ello que podemos decir que el lenguaje es conceptualización. Esto no ha de interpretarse como que la estructura lingüística sea idéntica a la estructura conceptual, sino más bien como que los conceptos lingüísticos son una parte de los conceptos posibles de la mente del hablante. Una lengua puede tener un concepto lingüístico que otra no tiene, como por ejemplo *siesta* en español. No obstante, esto no significa que las lenguas que no tengan esta palabra no tengan una representación mental de ese concepto, ni que los hablantes no puedan concebirlo.

Cifuentes, P. (2012). La semántica conceptual. En *Lingüística Cognitiva*. Barcelona: Anthropos.

1. ¿Cuál es el tema central del texto?
 - A) La estructura lingüística como causa del sistema conceptual
 - B) El sistema conceptual como medio de interpretación semántica
 - C) El lenguaje humano como reflejo exacto del sistema conceptual
 - D) La comprensión del sistema conceptual a través del lenguaje
 - E) El lenguaje y su base innata sustentada en la conceptualización
2. ¿Cuál es el sentido contextual del término EXTERIORIZAR?
 - A) Mostrar
 - B) Materializar
 - C) Salir
 - D) Interceder
 - E) Hablar
3. Se infiere del texto que el sistema conceptual
 - A) es homogéneo, ya que presenta una base innata.
 - B) tiene base biológica y emerge de las experiencias.
 - C) deja de lado a la corporeización y a la experiencia.
 - D) es muy heterogéneo en las diferentes sociedades.
 - E) en todo el planeta se presenta de forma unificada.
4. Con respecto a las expresiones lingüísticas, es incompatible sostener que
 - A) pueden ser proposiciones o frases.
 - B) solo tienen una estructura sintáctica.
 - C) son también estructuras semánticas.
 - D) referencian a distintas experiencias.
 - E) tienen una base fonológica sólida.
5. Si las estructuras lingüísticas fueran idénticas a las estructuras conceptuales,
 - A) el sistema conceptual sería un fenómeno incomplejo y banal para estudiarlo.
 - B) las estructuras sintácticas ocuparían el lugar de las estructuras semánticas.
 - C) sería posible conocer cabalmente al sistema conceptual a través del lenguaje.
 - D) no sería posible hablar de estructuras semánticas en el lenguaje humano.
 - E) el lenguaje humano, sin duda alguna, sería un epifenómeno más complejo.

SECCIÓN B

TEXTO 1

¿Cuáles son las peores bibliotecas? Las que no existen. En nuestro país más de 1.020 municipalidades, entre distritales y provinciales, no cuentan con estos espacios de cultura y recreación. Y solo en Lima Metropolitana, de más de 8 millones de habitantes, hay unas 40 bibliotecas municipales, además de las periféricas (5), parroquiales (4) y comunal (1), según datos de la Biblioteca Nacional entre el 2008 y 2012. Este mismo panorama se puede hallar en el Callao.

«Aproximadamente seis distritos en Lima no cuentan con bibliotecas. Muchos son lugares donde solo se **almacenan** libros», indica César Castro, decano del Colegio de Bibliotecólogos del Perú. Y es que, explica, ni las autoridades ni la población valoran esos servicios. «Los municipios no trabajan proyectos culturales de largo alcance... Muchas veces, los planes se paralizan cuando concluye alguna gestión».

Lince está fuera de la reducida lista de bibliotecas municipales. Hoy este distrito no cuenta con dicho servicio. El local ubicado en la avenida Militar se encuentra en remodelación. En ese lugar se construirá un policlínico y en un par de pisos funcionará la Casa de la Cultura junto a su sala de lectura.

Texto editado y recuperado <https://larepublica.pe/sociedad/735910-en-lima-solo-hay-unas-50-bibliotecas-y-no-cuentan-con-personal-capacitado/>



Recuperado <https://xn--cajondesueos-jhb.com/de-que-sirven-las-bibliotecas-publicas-vacias/>

1. La intención principal del autor es

- A) describir la problemática de la escasez de bibliotecas en Lima y Callao.
- B) describir los óbices que hallan los bibliotecólogos para ser contratados.
- C) señalar que las bibliotecas no cuentan con personal preparado y apto.
- D) presentar estadísticas sobre las bibliotecas halladas en Lima y Callao.
- E) denunciar que Lince no cuenta con un espacio adecuado para la lectura.

2. El verbo ALMACENAR implica un(a)
- A) lectura a medias. B) sala de lectura. C) carencia de lectura.
D) excelente lectura. E) sólido almacén.
3. Es compatible respecto al número de bibliotecas de Lima y Callao decir que
- A) todas no cuenta con un personal calificado que pueda brindar el servicio.
B) las personas no leen porque prefieren estar atentas a sus redes sociales.
C) Lince contaba con bibliotecas que ahora se convertirán en un policlínico.
D) el número limitado de aquellas también es causado por un factor cultural.
E) se prevé que las bibliotecas aumentarán solo en Lima, mas no en Callao.
4. Sobre la relación entre texto e imagen, podemos inferir que
- A) existe un buen número de publicaciones.
B) en Miraflores se hallan más bibliotecas.
C) el Callao solo presenta dos bibliotecas.
D) las peores bibliotecas están en el Callao.
E) Lince tendrá la mejor biblioteca en 2024.
5. Si el noventa por ciento de la población peruana tuviera gusto por la lectura,
- A) el diez por ciento restante nunca visitaría una biblioteca por pereza.
B) las bibliotecas gozarían de más importancia en el territorio nacional.
C) las redes sociales dejarían de ser las favoritas de todos los peruanos.
D) el derecho a la lectura sería avalado constitucionalmente en el Perú.
E) ineludiblemente, cada distrito del Perú tendría más de una biblioteca.

TEXTO 2

Texto A

La idea de que el género es una construcción cultural domina gran parte de las ciencias sociales contemporáneas, lo cual no sería extraño si no fuese porque se trata de un argumento fallido. Tal creencia, surgida más por error que por certeza, ha logrado instalarse con absoluta comodidad en disciplinas como sociología y antropología.

Dado el innegable contexto posmoderno en el que se estableció, el constructivismo de género no fue cuestionado. Así, el tiempo transcurrió: Geertz se hizo leyenda, los estudios culturales y los estudios de género explotaron en EE. UU., el posmodernismo se volvió canon, Lacan y Foucault se adueñaron de las facultades de Letras, aconteció el grandioso *Sokal hoax*, la antibiología fue norma y el anticientificismo se volvió *trending topic*.

Mientras sexo refiere a diferencias anatómicas entre macho y hembra, género atiende a sus atributos comportamentales: macho rígido, hembra sensible. ¿Dónde habitó, entonces, el error? El problema del constructivismo de género se implanta a nivel de la explicación, no

al de los hechos: sostener que la cultura explica la variabilidad de género implica aceptar que la biología es **universal**, es decir, que no existen diferencias fisiológicas entre un masái africano que combate con leones y una norteamericana adolescente fanática de Hello Kitty. Por ello, para poner en cuestión al constructivismo de género, bastaría con demostrar que la biología puede explicar por qué, en promedio, los hombres son rígidos y las mujeres, sensibles.

Morales, S. (s.f.) ¿Es realmente el género una construcción cultural? En *La Ortiga*, 4, 9-23.

Texto B

El sexo es la interpretación social y cultural del conjunto de características biológicas, anatómicas, fisiológicas y cromosómicas que diferencian a las personas, mientras que el género engloba a las características que social y culturalmente se atribuyen a los varones, a las mujeres y a las personas en general. Es decir, el género es una construcción social.

De esta forma, por ejemplo, se señala que el hecho de que las mujeres sean usualmente asociadas a la delicadeza, la sensibilidad, la cosificación sexual o la maternidad, y los varones a la fortaleza, la rudeza, la racionalidad, la vehemencia sexual o la autonomía, no se debe a su condición sexual natural, sino fundamentalmente a su género, es decir, a cómo son educados y socializados desde su nacimiento y a lo largo de toda su vida.

En este sentido, el género es una construcción social y cultural que responde al conjunto de atributos y roles que se les asignan a las personas a partir de una lectura de su sexo. Se trata de características económicas, sociales, psicológicas, jurídicas, políticas y culturales que no deben ser consideradas como naturales, sino que son propias de una cultura y pueden cambiar con el tiempo. Cabe señalar que el género no solamente implica una diferenciación entre lo estimado como femenino y lo considerado como masculino, ya que establece una jerarquía entre ambas identidades y categorías, dado que los valores y atributos asociados a lo masculino suelen ser más valorados que aquellos asociados a lo femenino.

Castillo, I. et al (2019). *Feminicidio Interpretación de un delito de violencia basada en género*. PUCP

1. La controversia entre ambos textos gira en torno a

- A) la construcción innata o social del género.
- B) la apreciación femenina del género social.
- C) la reconstrucción cultural y social del sexo.
- D) las características sociológicas del género.
- E) la construcción social y cultural del género.

2. En el texto A, el término UNIVERSAL denota

- | | | |
|---------------|--------------------|--------------------|
| A) grandeza. | B) homogeneidad. | C) sistematicidad. |
| D) habilidad. | E) heterogeneidad. | |

3. Respecto de lo sostenido en el texto A, es incompatible señalar que
- A) un soldado apto para la guerra no se diferencia en absoluto de una actriz.
 - B) un masái africano es diferente a una norteamericana adolescente común.
 - C) Lacan y Foucault son dos macaneadores paladines del posmodernismo.
 - D) para rebatir al constructivismo podemos apelar a la explicación biológica.
 - E) el constructivismo de género comete el error en el nivel de la explicación.
4. Para el autor del texto B, se infiere que el género
- A) cambia de tiempo a tiempo, pero no de un lugar a otro lugar.
 - B) puede ser diferente en Alemania en comparación con Perú.
 - C) tiene base biológica que difícilmente se puede contrarrestar.
 - D) es único en el planeta, puesto que los rasgos son idénticos.
 - E) es un concepto estándar solo para la actitud de las mujeres.
5. A partir del texto B, si los atributos asociados a lo masculino no fueran más valorados,
- A) no habría una jerarquía entre lo masculino y lo femenino.
 - B) se acabaría el patriarcado que subordina a las mujeres.
 - C) se confirmaría que el género es una construcción social.
 - D) sin duda, el género tendría una base biológica endeble.
 - E) los posmodernos tendrían las teorías más consistentes.

PASSAGE

The very mention of the words bubonic plague tends to provoke both fear and fascination even today. The disease is now vanishingly rare in both the US and Europe, largely thanks to changes in lifestyles that prevent it from spreading to humans from infected fleas as easily. Even when it does occur, it can be relatively easily treated with antibiotics, saving lives. But cases still do occur.

Most recently, a man in Oregon in the US, caught the bubonic plague from his pet cat. It is not something that comes as an enormous surprise to evolutionary geneticist Paul Norman, who studies bubonic plague at the University of Colorado, Anschutz.

"There still are little pockets of plague in the US," he says. It still circulates in wild animals such as squirrels and prairie dogs, he adds. On average, around seven cases of plague in humans are reported in the US each year, although deaths are far less common with just 14 between 2000-2020. In some parts of the world, such as Madagascar, the disease is more common.

Cox, D. (20 de febrero de 2024). How bubonic plague rewired the human immune system. En *BBC*. Recuperado <https://www.bbc.com/future/article/20240220-bubonic-plague-did-the-black-death-rewire-our-immune-system>

1. The author's primary purpose in this passage is to
 - A) describe the best-known cases of bubonic plague in the world.
 - B) explain how the negative bubonic plague arose in the Middle Ages.
 - C) describe the low incidence of bubonic plague cases in the world.
 - D) warn that cases of bubonic plague are increasing in Madagascar.
 - E) refute the thesis on the origin of the bubonic plague in Europe.
2. The verb PROVOKE means
 - A) bother.
 - B) tear.
 - C) excite.
 - D) insult.
 - E) cause.
3. It is inconsistent to state with respect to the incidence of the bubonic plague that
 - A) currently there are few cases in the world.
 - B) the disease is rare in the United States.
 - C) there are currently more cases in Europe.
 - D) in Madagascar cases are more common.
 - E) the disease does not affect as in the past.
4. It is inferred from the text that the transmission of bubonic plague
 - A) is null in Europe because they take great care of pets.
 - B) can occur both in forests and jungles and at home.
 - C) occurs mostly in different cities in the United States.
 - D) is very low in Europe due to its public health policies.
 - E) never occurred in Peru due to its distance from Europe.
5. If the bubonic plague wasn't easy to treat today
 - A) the number of deaths would be highest in the world.
 - B) the number of cases would be high only in Europe.
 - C) the number of deaths would be low in the entire world.
 - D) South America would close its borders as a precaution.
 - E) antibiotics would be used for other deadly diseases.

Habilidad Lógico Matemática

Deductivo Compuesto

En esta sesión veremos problemas en los cuales debemos relacionar la información dada; como nombres de personas con alguna actividad u oficio que ellos realizan o el lugar de procedencia que nosotros llamaremos variables. En este caso decimos «compuesto» porque usaremos más de dos variables.

La información que se recibe casi siempre está dada en forma desordenada, que aparenta no guardar ninguna relación. Pero haciendo uso del ingenio y de la deducción lógica se podrá obtener la relación buscada a partir de dicha información.

Ejemplo 1:

Mateo, Luigi y Víctor de 16, 18 y 24 años, no necesariamente en ese orden, compran una *laptop*, una consola y un celular, no necesariamente en ese orden. En total gastaron S/ 5800 por la compra de estos tres aparatos electrónicos; luego de la compra, se dirigen a la casa de Mateo y tienen la siguiente conversación:

- Mateo, el mayor, le dice al menor: «La consola que has comprado es la más popular».
- Víctor le responde: «Claro, es una Nintendo Switch y me encanta».
- En ese momento Luigi responde una llamada en su celular recién comprado.

Si se sabe que los costos de los aparatos electrónicos son proporcionales a las edades de las personas que lo compraron, ¿quién compró la *laptop* y cuánto costó la consola, respectivamente?

- A) Víctor; S/ 1600 B) Mateo; S/ 1800 C) Víctor; S/ 2400
D) Mateo; S/ 1600 E) Mateo; S/ 2400

Ejemplo 2:

Jorge, Rita, Mirtha, Tomás y Pablo viven en Lima y se van de vacaciones a visitar las ciudades de Cusco, Puno, Huánuco, Tarapoto e Ica. Se sabe que:

- Todos visitaron Puno durante 4 días.
- Rita es la única que visitó las ciudades el mismo número de días.
- Pablo acompañó a Rita en su visita a todas las ciudades menos a Ica, ciudad que nunca visitó ya que tuvo que regresar a Lima por una emergencia.
- Jorge visitó Cusco tantos días como la suma de los días en que visitó las otras tres ciudades, además, visitó Huánuco el doble de días que lo visitó Rita.
- Mirtha, Tomás y Jorge visitaron la misma cantidad de días el Cusco y coincidieron en Tarapoto los 5 días que visitaron esa ciudad.
- Mirtha visitó Huánuco el doble de días que Ica, al igual que Tomás.

Si Mirtha y Tomás visitaron Huánuco durante 4 días, ¿quién de los cinco demoró más días en visitar las cinco ciudades?

- A) Mirtha B) Jorge C) Pablo C) Tomás D) Rita

Trazo de Figuras II

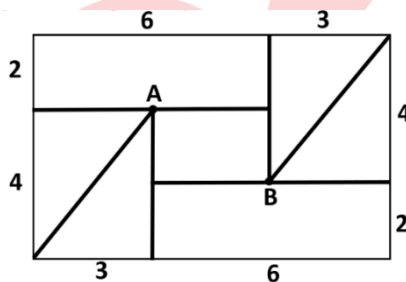
CASO 4: Se inicia en un punto par y termina en otro punto par

- Debemos transformar los puntos pares de inicio y final en puntos impares.
- Para transformar los puntos pares en puntos impares se debe trazar la línea más corta del punto par a un punto impar.
- Se debe escoger los trazos de tal manera que la suma de sus longitudes sea la mínima posible.
- Los demás puntos impares existentes se deben transformar en puntos pares uniéndolos de dos en dos.

Ejemplo 3:

La figura mostrada está formada por segmentos verticales, horizontales y dos diagonales; además, las longitudes están dadas en centímetros. ¿Cuál será la menor longitud que se recorrerá al dibujar la figura completa sin levantar el lápiz del papel, si se inicia en el punto A y termina en el punto B?

- A) 77 cm B) 75 cm
C) 76 cm D) 80 cm
E) 79 cm



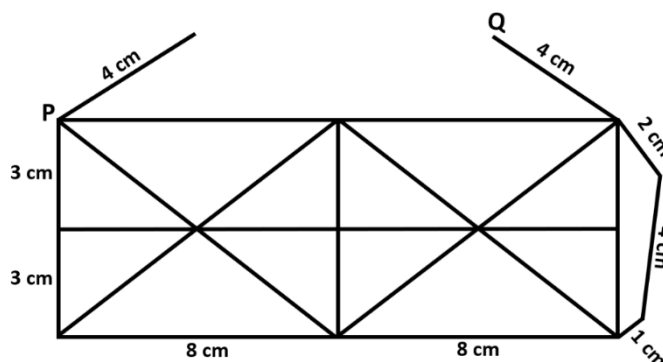
CASO 5: Se inicia en un punto par y termina en un punto impar, o viceversa.

- Debemos transformar el punto par de inicio o final en punto impar.
- El punto impar de inicio o final se mantiene igual, pero el resto de los puntos impares se deben transformar en puntos pares.

Ejemplo 4:

La siguiente estructura está hecha de alambre y contiene 4 rectángulos congruentes. Si una hormiga se encuentra en el punto P, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer, para pasar por toda la estructura y llegar finalmente al punto Q?

- A) 141 cm
B) 137 cm
C) 163 cm
D) 136 cm
E) 133 cm



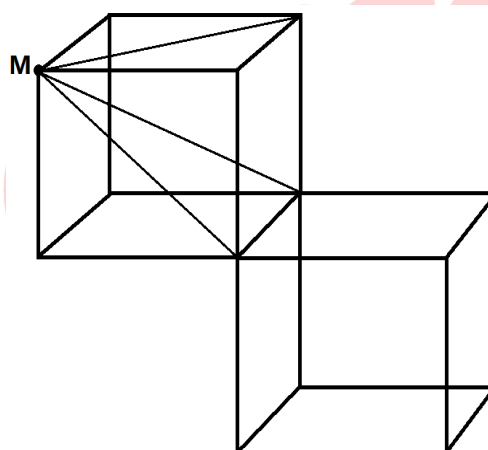
CASO 6: Se inicia y termina en el mismo punto.

- Debemos transformar todos los puntos impares en pares.
- Se debe escoger los trazos de tal manera que la suma de sus longitudes sea la mínima posible.

Ejemplo 5:

En la figura se muestra una estructura hecha de alambre que tiene la forma de dos cubos pegados por una arista que mide 5 cm, además se soldaron alambres en la diagonal de un cubo y en las diagonales de dos de sus caras. Si una hormiga se encuentra en el punto **M**, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer, para pasar por toda la estructura y llegar finalmente al punto **M**?

- A) $(145 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm
 B) $(135 + 5\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm
 C) $(140 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm
 D) $(125 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm
 E) $(125 + 10\sqrt{5} + 5\sqrt{3})$ cm

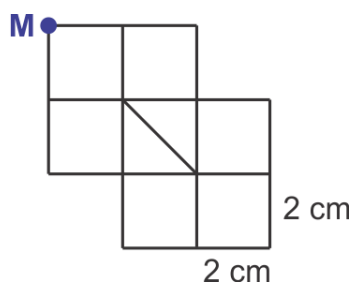
**CASO 7: Se inicia en un punto par y se realiza el menor recorrido.**

- Se debe analizar el caso 5 y caso 6, y determinar cuál de ellos proporciona la mínima longitud recorrida.

Ejemplo 6:

La siguiente figura representa una estructura hecha de alambre que consta de 7 cuadrados pequeños de 2 cm de lado y una diagonal de uno de ellos. Si una hormiga, que se encuentra en el punto **M**, recorre todos los segmentos de esta estructura, ¿cuál es la longitud mínima, en centímetros, de su recorrido?

- A) $44 + 2\sqrt{2}$
 B) $46 + 2\sqrt{2}$
 C) $46 + 4\sqrt{2}$
 D) $44 + 4\sqrt{2}$
 E) $42 + 4\sqrt{2}$



EJERCICIOS DE CLASE

1. De una reunión de padres de familia en la cual asisten Alejandro, Miguel, Javier y Renzo, cuyas edades son 38, 42, 40 y 45 años, no necesariamente en ese orden; cuyos hijos son Benito, Diego, Igor y Kevin, de edades 16, 14, 17 y 15 años, no necesariamente en ese orden, se sabe lo siguiente:

- Benito es hijo de Alejandro y es mayor que Diego e Igor.
- La edad de Kevin, que es sobrino de Javier, es un número primo.
- La suma de las edades de Miguel y su vástago es 56.
- La suma de las edades de Alejandro y Renzo es un número primo.
- La edad de Alejandro con la edad del hijo de Renzo es un número impar.

Halle la suma de las edades de Javier y Benito.

- A) 54 años B) 56 años C) 55 años D) 57 años E) 53 años

2. Cuatro amigos se dirigen a una frutería a comprar frutas, un kilogramo de cada fruta que les agrada a cada uno de ellos. Dicha frutería donde realizarán la compra solo tiene mandarinas, uvas, tunas y lúcumas de 4, 5, 6 y 8 soles el kilo, respectivamente. Diego no come mandarinas y solo le agrada una de las frutas que hay, y que es distinta a la única fruta que le agrada a Abigail. Blas no come tunas y comprará dos tipos de frutas; a Claudio, la única fruta que no le gusta es la uva, que es la fruta que le agrada a Abigail. Si dos de los amigos comprarán mandarinas, dos comprarán uvas, dos comprarán lúcumas y solo uno llevará tunas, ¿cuánto sumará lo que gastarán Blas y Diego?

- A) S/ 23 B) S/ 15 C) S/ 17 D) S/ 18 E) S/19

3. Tres hermanas se encuentran en una reunión y, en ese momento, están usando vestidos de colores enteros: uno es rojo, el otro lila y el otro es fucsia. Ellas, además, calzan pares de zapatos de estos mismos tres colores, pero solamente Ángela tiene vestido y zapatos del mismo color. Si ni el vestido, ni los zapatos de Belinda son rojos y, además, Celinda está con zapatos color lila, entonces es cierto que

- A) el vestido de Belinda es color lila y el de Ángela es fucsia.
B) el vestido de Belinda es rojo y sus zapatos son fucsia.
C) los zapatos de Ángela son fucsia y el vestido de Celinda es rojo.
D) el vestido de Ángela es fucsia y los zapatos de Celinda son lila.
E) el color de los zapatos de Belinda es fucsia y los de Ángela es rojo.

4. Doce fichas, cada una con un número diferente del 1 al 12, sin repetir, se colocan en las cajas M y N, de modo que la suma de los números de las fichas en cada caja sea la misma. Si solo hay 4 fichas en la caja N, ¿cuál de las siguientes alternativas siempre es verdadera?

A) En M hay cuatro fichas con número impar.
B) La ficha con el número 5 está en la caja M.
C) La ficha con el número 3 no está en la caja M.
D) En M hay cinco fichas con número par.
E) La ficha con el número 7 está en la caja M.

5. Luis, el galán del barrio, se encuentra en un dilema. Sin querer se ha citado el mismo día y a la misma hora con cuatro vecinas de su cuadra: Luz, Noelia, Julissa y Gladys, cada una a un lugar diferente: cine, restaurant, discoteca y teatro, no necesariamente en ese orden. Además, a cada una de ellas prometió hacerles un regalo especial: pulsera, reloj, collar y aretes, no necesariamente en ese orden. Si se sabe que:

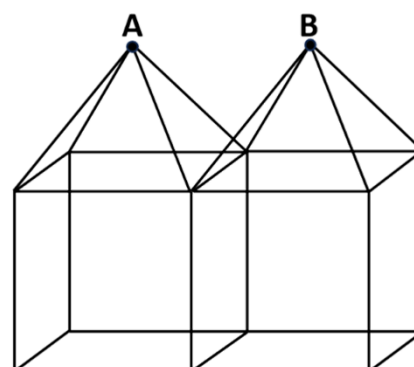
I. A la que llevaría al cine, le regalaría los aretes.
II. A Luz le regalaría la pulsera.
III. A Julissa la llevaría a la discoteca y no le regalaría collar.
IV. A Gladys la llevaría al teatro.

Luego, es cierto que

A) a Luz le regalaría la pulsera y la llevaría al cine.
B) a Noelia la llevaría al cine y le regalaría los aretes.
C) a Gladys la llevaría al teatro y le regalaría aretes.
D) a Julissa no le regalaría el reloj y la llevaría a la discoteca.
E) a Noelia la llevaría al restaurante y le regalaría el collar.

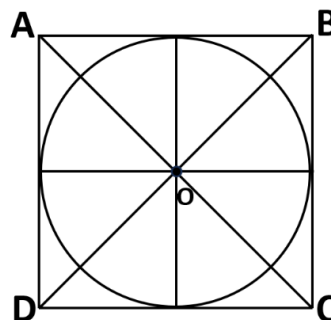
6. Se tiene una estructura hecha de alambre formada por dos cubos y dos pirámides regulares cuyas caras laterales son triángulos equiláteros, donde sus aristas miden 40 cm. Si una hormiga se encuentra en el vértice A, halle la distancia mínima que recorrerá al desplazarse por todo el alambrado, terminando en el vértice B.

A) 12,80 m B) 11,60 m C) 12 m
D) 13 m E) 11,80 m



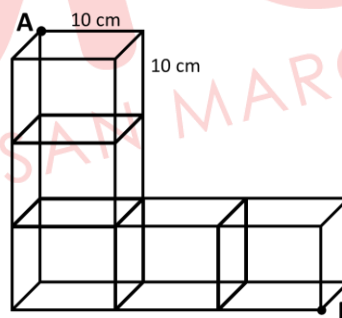
7. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre, donde ABCD es un cuadrado de 8 cm de lado y O es el centro de la circunferencia inscrita. Si una araña se encuentra en el punto O, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todo el alambrado y llegar finalmente al punto A?

- A) $8(6 + 2\sqrt{2} + 2\pi)$ cm
 B) $8(8 + 2\sqrt{2} + \pi)$ cm
 C) $2(8 + 8\sqrt{2} + 2\pi)$ cm
 D) $2(6 + 8\sqrt{2} + \pi)$ cm
 E) $4(4 + 4\sqrt{2} + \pi)$ cm



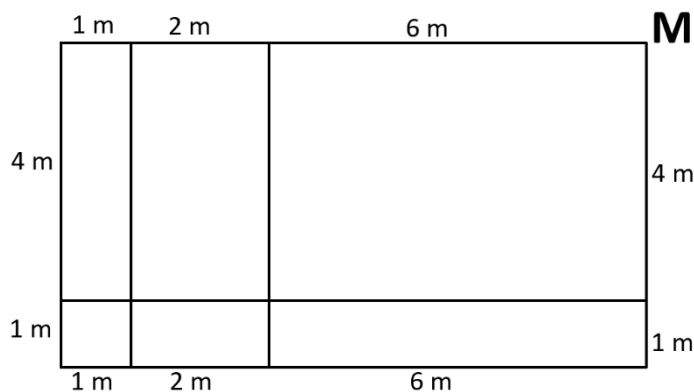
8. Guillermo construye una estructura de alambre, tal como se muestra en la figura, en ella se aprecia cinco cubos congruentes de 10 cm de arista. Si una hormiga se encuentra en el punto A, ¿cuál es la menor longitud que debe recorrer para pasar por toda la estructura y terminar en el punto A?

- A) 480 cm
 B) 490 cm
 C) 500 cm
 D) 510 cm
 E) 520 cm

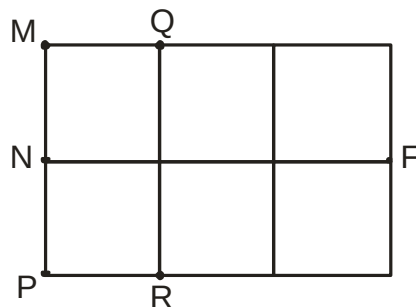


9. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer, para pasar por todo el alambrado?

- A) 60 m
 B) 55m
 C) 53 m
 D) 54 m
 E) 56 m

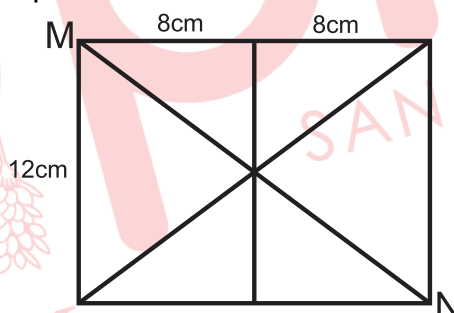


10. La figura mostrada está formada por 6 cuadrados congruentes de 2 cm de lado. Si Carlos quiere dibujar la figura con un lápiz de un solo trazo continuo recorriendo la menor longitud posible y terminando en el punto F, ¿en qué punto, de los que están nombrados con las letras M, N, P, Q y R podría comenzar?



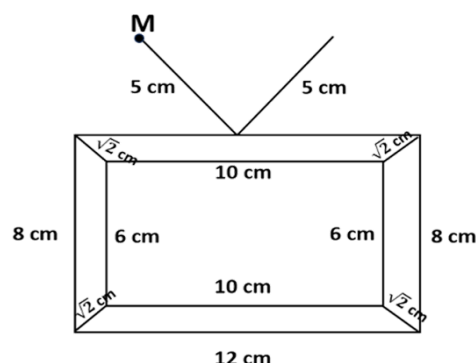
- A) Q B) P C) N D) M E) R

11. La figura mostrada es una estructura hecha de alambres verticales, horizontales y diagonales. Si una hormiga parte del punto M y viaja a velocidad constante de 2 cm/s, ¿cuántos segundos, como mínimo, empleará en recorrer toda la estructura de alambre para terminar finalmente en el punto N?



- A) 31 B) 62 C) 35 D) 70 E) 28

12. Toribio construyó una estructura de alambre, tal como se muestra en la figura. Si una hormiga está ubicada en el punto M y realiza el menor recorrido posible, ¿cuál es la menor longitud que recorre la hormiga para pasar por todo el alambre?



- A) $(82 + 8\sqrt{2})$ cm. B) $(80 + 8\sqrt{2})$ cm.
 C) $(90 + 4\sqrt{2})$ cm. D) $(100 + 4\sqrt{2})$ cm.
 E) $(96 + 4\sqrt{2})$ cm.

EJERCICIOS PROPUESTOS

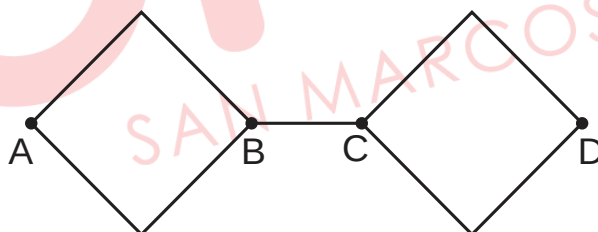
1. Ana pone 4044 fichas en una fila larga. Luego, Bertha quita cada sexta ficha. A continuación, Camila elimina cada quinta ficha de las que quedan. Después, Dora quita cada cuarta ficha de las sobrantes. Luego, Elisa quita cada tercera ficha de las que quedan. Finalmente, Flor quita todas las fichas restantes. ¿Cuántas fichas quitaron en total Camila, Dora y Elisa?
- A) 2696 B) 3370 C) 2022 D) 1348 E) 674
2. Las hermanas Ariana, Romina, Juana, Lucía y Gloria tienen 19, 21, 23, 25 y 26 años de edad respectivamente. Ellas se turnan en el uso del auto que tiene la familia. Solo una puede usarlo cada día y ninguna sábado o domingo. Ariana solo puede usarlo a partir del jueves, Romina un día después de Lucía, Juana solo el miércoles o viernes, y ni Juana ni Lucía ni Romina lo usan los miércoles. ¿Cuántos años suman las edades de las hermanas que usan el auto los días lunes y martes?
- A) 42 B) 40 C) 46 D) 44 E) 45
3. Cinco personas tratan de adivinar el número de piedras que están contenidas en una caja. Las cantidades estimadas por cada una de estas personas fueron: 6, 8, 1, 3 y 2. Se sabe que las cinco personas se equivocaron y que sus errores (por exceso o por defecto), en algún orden, fueron de 1, 5, 6, 4 y 1 piedras, no necesariamente en ese orden. ¿Cuál es la suma de las cifras del cuadrado del número de piedras que hay en la caja?
- A) 7 B) 9 C) 1 D) 10 E) 13
4. Se reúnen 4 estudiantes de la UNMSM, cada uno de ellos de distinta especialidad: medicina, derecho, farmacia y odontología; cada uno de ellos procede de diferente departamento: Ica, Tumbes, Amazonas y Puno, no necesariamente en ese orden; y para refrescarse, prefieren bebidas diferentes: té, café, leche y jugo, no necesariamente en ese orden. Si se sabe que Julio toma té; el de Ica estudia odontología; Carlos no estudia medicina; el que prefiere jugo es de Tumbes; Gustavo es de Amazonas; el que toma leche estudia derecho; Enrique no es de Tumbes y el de Puno toma café. ¿Qué estudia Carlos y de qué departamento es Enrique?
- A) Derecho – Ica B) Farmacia – Tumbes
C) Odontología – Amazonas D) Medicina – Tumbes
E) Farmacia – Puno

5. Los hermanos Lucas, Raúl y Juan, cuyas edades son 19, 23 y 30 años, no necesariamente en ese orden, tienen, cada uno, un solo perro como mascota. Los nombres de los perros son Max, Rocky y Tiger; además, uno de los perros es de color negro, uno es marrón y el otro es blanco, no necesariamente en ese orden. Se sabe que Max, un perro marrón, no es de Juan y pertenece al hermano de 23 años. Raúl, quien no tiene 19 años, tiene un perro blanco que no es Tiger. ¿Qué se puede afirmar con seguridad?

- A) Max es marrón y es de Raúl.
 B) Rocky es blanco y pertenece a Lucas.
 C) Tiger no es blanco y pertenece a Raúl.
 D) Tiger no es marrón y pertenece al hermano menor.
 E) Lucas es el mayor de los hermanos y tiene un perro negro.

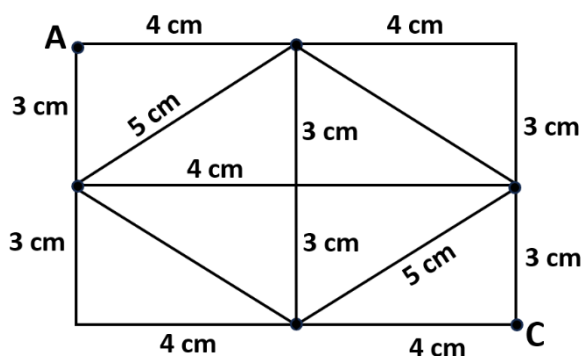
6. La figura está formada por nueve segmentos rectos congruentes, cada uno de los cuales mide 4 cm. ¿Cuál es la menor longitud que debe de recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura si se debe comenzar en el punto A y terminar en el punto D?

- A) 44 cm B) 36 cm
 C) 52 cm D) 60 cm
 E) 40 cm



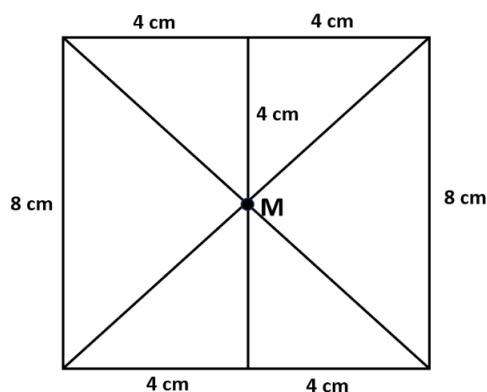
7. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto C, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer, para pasar por todo el alambrado y llegar finalmente al punto A?

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



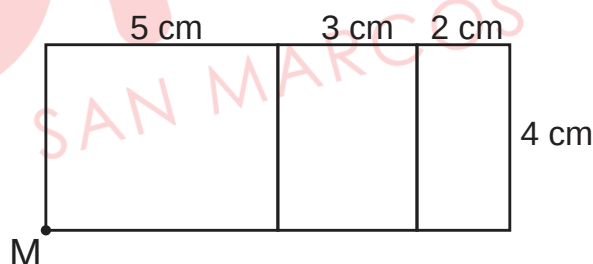
8. La figura representa una estructura hecha de alambre. Una araña parte del punto M y viaja a velocidad constante de 4 cm/s. ¿Cuál será el tiempo mínimo, en segundos, que empleará en recorrer toda la estructura de alambre?

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



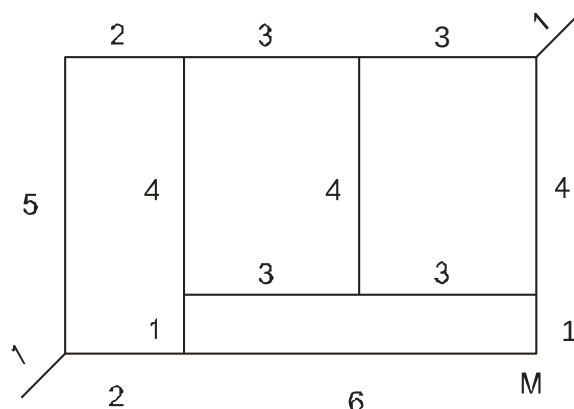
9. La figura está formada por rectángulos. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz, sin separarse del papel, para dibujar dicha figura si se debe comenzar y terminar en el punto M?

- A) 36 cm B) 39 cm
 C) 40 cm D) 44 cm
 E) 42 cm



10. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre cuyas longitudes están en centímetros. Si una araña se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todo el alambrado?

- A) 55 cm
 B) 57 cm
 C) 52 cm
 D) 59 cm
 E) 50 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 $\rightarrow M = \{ 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17; 19 \}$
 Elementos del conjunto

Relación de pertenencia

Es la relación exclusiva de elemento a conjunto. Si x pertenece al conjunto A se simboliza $x \in A$. Caso contrario, escribimos $x \notin A$, y se lee x no pertenece al conjunto A .

Ejemplo: Si $M = \{ 7; 13; 19; 20; 25 \}$, se tiene que:
 $7 \in M, 13 \in M, 19 \in M, 4 \notin M, 8 \notin M$.

Determinación de conjuntos	
Por extensión: cuando sus elementos están indicados de forma explícita (uno por uno).	Por comprensión: cuando se da una propiedad que caracteriza a todos los elementos del conjunto.
$A = \{ 1; 2; 3; 4; 5 \}$	$A = \{ x / x \in \mathbb{Z}^+ \wedge x \leq 5 \}$
$B = \{ 3; 5; 7; 9; 11 \}$	$B = \{ 2k - 1 / k \in \mathbb{N}, 2 < k < 7 \}$
$C = \{ 1; 2; 4; 8; 16 \}$	$C = \{ 2^n / 0 \leq n < 5 \wedge n \in \mathbb{Z} \}$

Cardinal de un Conjunto

Nos indica el número de elementos no repetidos, que posee un conjunto. El número de elementos diferentes de un conjunto M , está denotado por: $Card(M)$; $n(M)$; $\#(M)$.

Ejemplo: Si $A = \{ 3; 1; 1; 3; 4 \}$, entonces $n(A) = 3$.

Conjuntos especiales		
Conjunto Vacío ($\emptyset$). Es aquel conjunto que carece de elementos.	Conjunto Unitario. Es aquel conjunto que tiene un solo elemento.	Conjunto Universal (U). Es aquel conjunto que sirve de referencia a otros conjuntos incluidos en él.

CUANTIFICADORES

Un enunciado abierto o función proposicional es aquel que presenta por lo menos una variable, no es verdadero ni falso; pero al asignarle valor a la variable, este se convierte en una proposición.

Ejemplo: Sea el enunciado abierto: $x^2 + 1 < 4$, dando valores a la variable, se obtiene:

$$x = 1 \rightarrow 1^2 + 1 < 4 \quad (V)$$

$$x = 2 \rightarrow 2^2 + 1 < 4 \quad (F)$$

Los cuantificadores son palabras que denotan cantidad. Preceden a los enunciados abiertos convirtiéndolos en proposiciones.

Cuantificador universal

Se utiliza para afirmar que **todos** los elementos de un conjunto cumplen con la función proposicional. Se denota con el símbolo $\forall$ y se lee «**para todo**» o «**para cada**», etc. Es verdadera, cuando es verdadera siempre.

Ejemplo: $\forall x \in \mathbb{R}: x^2 + 1 < 4$. Se lee: para todo x que pertenece al conjunto de los números reales, se cumple que x al cuadrado más uno es menor a 4. No es verdadera, pues no se cumple siempre.

Cuantificador existencial

Se utiliza para indicar que **existe** uno o más elementos de un conjunto que cumplen con la función proposicional. Se denota con el símbolo $\exists$ y se lee «**existe al menos uno**» o «**existe por lo menos uno**», etc. Es verdadera cuando por lo menos para un valor de la variable, es verdadera.

Ejemplo: $\exists x \in \mathbb{R} / x^2 + 1 < 4$. Se lee: existe al menos un número real x tal que su cuadrado aumentado en 1 es menor a 4. Es verdadera, pues por ejemplo se cumple para $x = 1$.

RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS

Relación de Inclusión

Es exclusiva entre dos conjuntos. Diremos que el conjunto A está incluido en el conjunto B (A es subconjunto de B), si todo elemento de A es también elemento de B .

$$A \subset B \longleftrightarrow (\forall x) [x \in A \rightarrow x \in B]$$

Ejemplo: Si $M = \{1; 2; 3\}$ entonces: $\{1\} \subset M$; $\{1; 2\} \subset M$; $\{2; 3; 4\} \not\subset M$.

- El conjunto vacío está incluido en todo conjunto.
- Todo conjunto está incluido en sí mismo.
- Si A está incluido en B , pero no es igual a B , entonces se dice que A es un subconjunto propio de B .

Relación de Igualdad

Dos conjuntos son iguales si tienen los mismos elementos.

Ejemplo: Si $M = \{1; 2; 3\}$ y $N = \{3; 2; 1\}$ entonces $M = N$ pues tienen los mismos elementos.

Conjunto Potencia

El conjunto potencia de M , denotado por $P(M)$, es aquel conjunto formado por todos los subconjuntos del conjunto M .

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

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

Como $\# M = 3 \rightarrow \# [P(M)] = 2^3 = 8$.

Observación:

Sea el $\#(M) = n$, entonces:

- $\# [\text{Subconj. Unitarios } (M)] = n$
- $\# [\text{Subconj. propios } (M)] = 2^n - 1$
- $\# [\text{Subconj. Binarios } (M)] = \frac{n(n-1)}{2}$
- $\# [\text{Subconj. Ternarios } (M)] = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$

EJERCICIOS DE CLASE

1. En el curso de introducción a la teoría de conjuntos, el docente escribe en la pizarra $M = \{\emptyset; \{\}; \{\emptyset\}; 0\}$ y solicita determinar el valor de verdad de las proposiciones indicadas en dicho orden, donde $P(M)$ es el conjunto potencia de M :

I. $\{0\} \in M$

II. $P(\emptyset) = \{\emptyset\}$

III. $\{\emptyset\} \subset M$

IV. $\{\{\{\emptyset\}\}\} \subset P(M)$

Si la respuesta del estudiante Killer fue VFVF, ¿en cuántas se equivocó?

A) 1

B) 3

C) 2

D) 4

E) 0

2. Los conjuntos formados por los matemáticos del mundo que hablan inglés (I), chino mandarín (C) y portugués (P) se sabe que:

- Los conjuntos I y P son disjuntos.
- Los conjuntos C y P son comparables.
- Los matemáticos que hablan inglés también hablan chino mandarín.

Si Abel habla inglés, y Ciro portugués, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

I. Abel habla chino mandarín, ya que no habla inglés.

II. O Ciro no habla portugués, o Ciro habla inglés.

III. Abel y Ciro hablan chino mandarín, si y solo si Abel habla portugués.

A) VFV

B) VFF

C) VVF

D) FFF

E) FVF

3. Un pintor dispone de 5 colores de pintura, para realizar una obra de arte va generar todos los colores posibles combinando los colores en la misma proporción. ¿Cuántos nuevos colores en total podrá generar?

A) 32

B) 31

C) 27

D) 26

E) 16

4. El profesor Marco tiene cierta cantidad de estudiantes matriculados en el curso de análisis funcional donde todos asisten. Si para un trabajo de investigación, él forma todos los grupos posibles con los estudiantes, donde haya por lo menos tres estudiantes en cada grupo, siendo el resultado 16 ¿Cuántos alumnos se matricularon en análisis funcional con el profesor Marco?

A) 10

B) 8

C) 7

D) 5

E) 4

5. Dos centennials coleccionan “funkos” (muñecos en plástico de personajes de historietas o de series con cabeza desproporcionada y cuerpo diminuto), uno de ellos tiene dos funkos menos que el otro. Con respecto a la cantidad de opciones diferentes que tienen ambos de regalar por lo menos uno de sus respectivos funkos a niños de un albergue, es cierto que:
- A) La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de la que tiene uno de ellos.
B) La diferencia positiva de opciones de ambos es cuatro veces las opciones que tiene uno de ellos.
C) La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de las opciones que tiene uno de ellos, más 3.
D) La diferencia positiva de opciones de ambos es el triple de las opciones que tiene uno de ellos, menos 3.
E) La diferencia positiva de opciones de ambos es el doble de las opciones que tiene uno de ellos, más 2.
6. Con las notas, de cinco estudiantes se forma el conjunto $A = \{11, 12, 13, 14, 15\}$, además el docente decide aumentar o quitar puntos de acuerdo a su responsabilidad y participación formando el conjunto $B = \{-2, -1, 0, 1\}$. ¿Cuántas proposiciones son verdaderas?
- I. $\forall x \in A; \exists y \in B : x + y < 10$
II. $\exists y \in A; \forall x \in B : x - y > -10$
I. $\forall x \in B; \forall y \in A : x < y \rightarrow x^2 < y^2$
IV. $\exists x \in A; \exists y \in B : x - y \in A$
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
7. La cantidad de dinero, en soles, que tiene Mirtha coincide con la cantidad de subconjuntos no unitarios del conjunto A , donde $A = \left\{ \frac{3x}{2} \in \mathbb{Z} / 3x - 2 < 10 \wedge x \in \mathbb{N} \right\}$. Si gasta 0,50 soles en comprar un lapicero, ¿cuánto dinero, en soles, le sobró?
- A) 1,50 B) 0,50 C) 2,50 D) 3,50 E) 4,50
8. Sean los conjuntos: $A = \left\{ \frac{x+1}{2} \in \mathbb{Z} / -4 \leq x < 9 \right\}$ y $B = \{x \in A / (x < 2) \rightarrow (x = 0)\}$, Si la edad que tiene el hermano menor de Miguel coincide con la cantidad de subconjuntos no vacío de B ¿Qué edad tiene el hermano menor de Miguel?
- A) 18 B) 14 C) 10 D) 15 E) 16

9. Rita forma grupos de trabajo con sus estudiantes de por lo menos dos estudiantes por cada grupo. Si en el salón de Rita hay 10 estudiantes, ¿cuántas opciones distintas tiene para formar los grupos?
- A) 1008 B) 1523 C) 1981 D) 3011 E) 1013
10. Isaac y Esaú, tienen diferentes cursos matriculados en un semestre académico. Isaac tiene dos cursos matriculados menos que Esaú. Si la diferencia entre la cantidad de opciones diferentes que tienen ambos de retirarse de por lo menos dos de sus respectivos cursos es 94, ¿cuántos cursos se matriculó Esaú en dicho semestre?
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Jeremy, profesor de un colegio, escribe en la pizarra el siguiente problema: Dado el conjunto $A = \{1; 2; \{\emptyset\}; \{\}\}$ y $P(M)$ su conjunto potencia. Indique los valores de verdad de cada una de las siguientes proposiciones en el orden indicado:
- I. $\emptyset \in A \rightarrow \{\{\}\} \subset A$
II. $A \in P(A) \wedge \emptyset \subset P(A)$
III. $\{1; 2\} \in P(A) \Delta \{1; 2\} \subset P(A)$
- Si Machi respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?
- A) VVF B) VVV C) FVV D) FFV E) FFF
2. Sea C el conjunto formado por todos los estudiantes del aula 1 de la CEPRE-UNMSM en el ciclo 2024-I. Si Aladino, Benito, Cerrón y Daniela pertenecen al conjunto C, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:
- I. Si Cerrón no pertenece al conjunto C, entonces no ingresará a la UNMSM.
II. Daniela no es del aula 1, dado que pertenece a C.
III. Benito no pertenece a C sin embargo ingresó a la UNMSM.
IV. O Aladino no ingresó a la UNMSM o Aladino ingresó a la UNMSM.
- A) VVVV B) VFVV C) FFVV D) FFFV E) VVFV
3. Rufo tiene 10 chocolates rellenos de diferentes frutas, uno de cada una. Quiere obsequiar tres chocolates a su amiga Sabrosa, quien tiene una predilección especial por el chocolate relleno de fresa. ¿De cuántas maneras diferentes puede Rufo preparar el obsequio, asegurándose de que Sabrosa reciba el chocolate que tanto le gusta?
- A) 16 B) 36 C) 18 D) 28 E) 26

4. El número favorito de Deysi coincide con el número de subconjuntos unitarios del conjunto M menos la cantidad de subconjuntos no vacíos del conjunto T. Si se sabe que $M = \{x \in \mathbb{N} / \sim ((x > 0) \rightarrow (x > 9))\}$ y $T = \{x \in \mathbb{N} / (x > 0 \rightarrow x = 3)\}$, ¿Cuál es su número favorito de Deysi?
- A) 1 B) 0 C) 2 D) 4 E) 5
5. Dados los conjuntos $P = \{x / x \text{ es un rectángulo}\}$, $I = \{x / x \text{ es un romboide}\}$, $R = \{x / x \text{ es un trapecioide}\}$ y $Q = \{x / x \text{ es un paralelogramo}\}$. ¿Cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?
- I. $I \subset Q$
II. R y Q no son conjuntos comparables
III. $R \subset P$
IV. $\{P\} \subset I$
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
6. Kity gastó cierta cantidad de soles comprando chicles, cada uno de diferente sabor, y tiene 99 formas diferentes de empaquetarlos en bolsitas que tenga por lo menos tres de estos chicles. Si cada chicle le costó S/ 0,30, ¿cuánto gastó Kiara comprando dichos chicles?
- A) S/ 1,80 B) S/ 3 C) S/ 3,30 D) S/ 2,40 E) S/ 2,10
7. La cantidad de caramelos de diferentes sabores que tiene Camilo es 2 más que la cantidad de caramelos de diferentes sabores que tiene Aldo, además ambos no tienen caramelos de igual sabor. Cada uno debe elegir dos de sus caramelos para regalar a Beatriz. Si con respecto a dicha elección se cumple que la cantidad de opciones diferentes que tiene uno de ellos menos la cantidad de opciones diferentes que tiene el otro es 17, ¿cuántos caramelos tienen entre los dos?
- A) 30 B) 24 C) 20 D) 15 E) 18
8. Si las edades, en años, de dos grupos de niños están representadas por los elementos del conjunto $H = \left\{\frac{3x+1}{2} \in T / 0 < x < 10, x \in \mathbb{N}\right\}$, y $T = \left\{x \in \mathbb{Z} / 2 < \frac{2x+3}{5} \leq 5\right\}$. ¿Cuántos años de diferencia hay entre la menor y mayor edad de dos niños de dichos grupos?
- A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

9. En una encuesta sobre el número de integrantes de familia se obtuvo diversos resultados que se resume en el conjunto $M = \{1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8\}$. Indique las proposiciones verdaderas en el orden indicado:

- I. $\forall x \in M, \forall y \in M; x + y < 16$
II. $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 - 1 < y^2$
III. $\exists z \in M, \forall x \in M, \forall y \in M; x + y \leq z^2$
IV. $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 > y^2$

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

10. En un salón de clase, se observa que el número de estudiantes que pertenecen al aula 1 excede en dos al número de estudiantes que pertenecen al aula 2, además el número de subconjuntos binarios del conjunto de estudiantes que pertenecen al aula 1 menos el número de subconjuntos binarios del conjunto de estudiantes que pertenecen al aula 2 es 17. Si en un determinado momento el profesor desea formar grupos de trabajo con los estudiantes del aula 2, ¿cuántas opciones diferentes hay de elegir al menos dos estudiantes para formar el grupo trabajo?

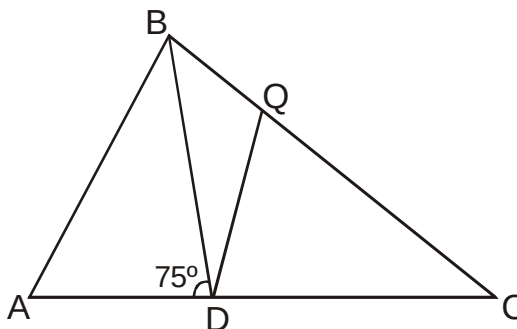
- A) 55 B) 247 C) 119 D) 503 E) 164

Geometría

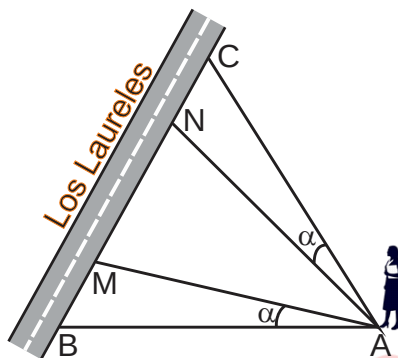
EJERCICIOS DE LA SEMANA N° 2

1. En la figura, los triángulos ABD y QCD son congruentes. Halle $m\angle BDQ$.

- A) 40°
B) 35°
C) 20°
D) 25°
E) 30°



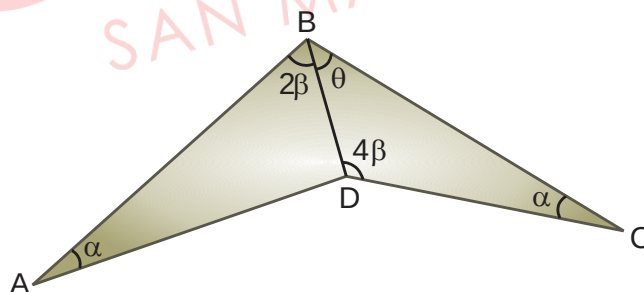
2. Beatriz se encuentra en el punto A, a igual distancia de los puntos M y N que están ubicados en el borde de la avenida Los Laureles, como se muestra en la figura. Si $AB = 65$ m, halle la distancia de Beatriz al punto C del borde de la avenida.



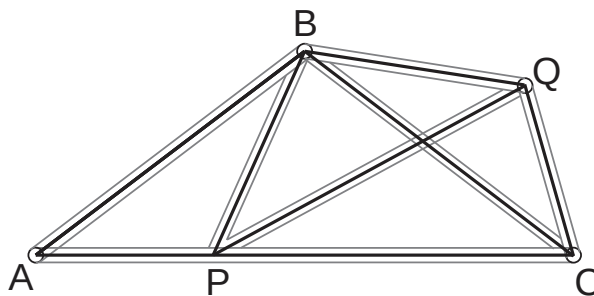
- A) 50 m B) 56 m C) 60 m D) 65 m E) 80 m

3. Un terreno ABCD se divide en dos parcelas mediante el lindero representado por $\overline{BD}$, como se muestra en la figura tal que $AD = BC$, $CD = 16$ m y la longitud del lindero es 8 m. Si el costo para cercar el lindero es S/ 20, halle el costo para cercar el lindero $\overline{AB}$.

- A) S/ 60 B) S/ 62
C) S/ 65 D) S/ 70
E) S/ 72

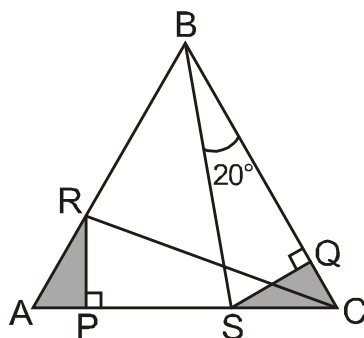


4. En la figura se muestra una conexión de tuberías de agua tal que ABC y PBQ son triángulos isósceles de bases $\overline{AC}$ y $\overline{PQ}$ respectivamente. Si $AP = CQ$ y $m\angle PCQ = 110^\circ$, halle la medida del ángulo formado por las tuberías $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$.



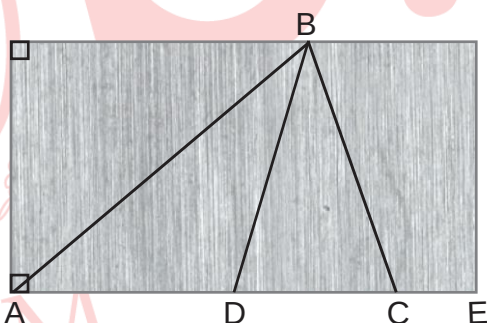
- A) 50° B) 65° C) 45° D) 60° E) 55°

5. En la figura, el triángulo ABC es equilátero y los triángulos APR y CQS son congruentes. Halle $m\angle RCB$.



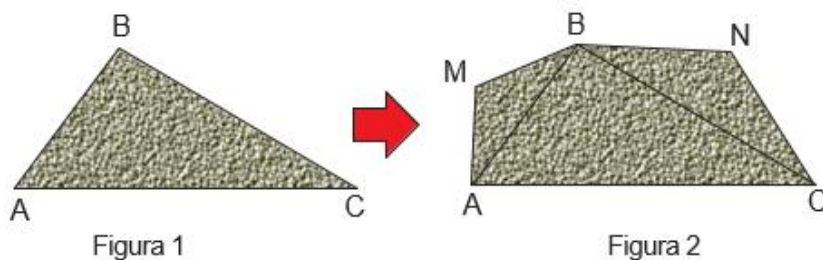
- A) 30° B) 35° C) 40° D) 45° E) 50°

6. En una lámina metálica, se trazan las líneas de corte $\overline{BA}$, $\overline{BD}$ y $\overline{BC}$, como se muestra en la figura, de modo que $AD = DB = BC$ y $m\angle BCE = 3m\angle ABD$. Si la línea de corte $\overline{BA}$ mide 80 cm, halle AC.



- A) 60 cm B) 75 cm C) 80 cm D) 82 cm E) 85 cm

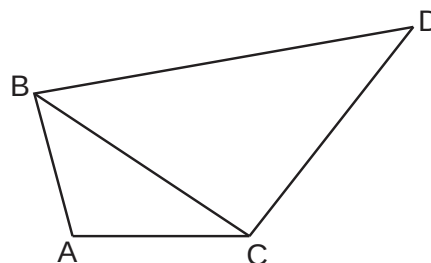
7. En la figura 1 se muestra un terreno de perímetro 500 m; se amplía dicho terreno y queda como la figura 2, que tiene perímetro entero. Si $AM = MB$, $BN = NC$ y el metro lineal de malla metálica cuesta S/ 8, ¿cuánto gastará, como mínimo, el dueño en cercar su nuevo terreno (figura 2)?



- A) S/ 4000 B) S/ 4200 C) S/ 4008 D) S/ 5400 E) S/ 5200

8. En la figura, $\angle BAC$ y $\angle BCD$ son ángulos obtusos. Si $AB = 5$ cm, $BD = 13$ cm y $BC = (2x - 7)$ cm, halle la suma de los valores enteros de x .

A) 20 B) 24 C) 22
D) 23 E) 25

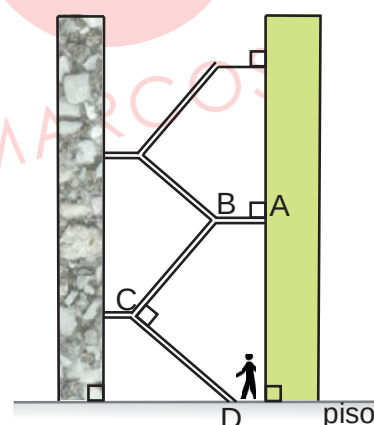


9. Alex, Beto y Carlos se encuentran ubicados en un parque, en los puntos no colineales A, B y C, tal que forman un triángulo obtusángulo ABC, obtuso en B. Si Alex dista de Beto y Carlos 2 m y 13 m respectivamente, halle la distancia entera entre Beto y Carlos.

A) 9 m B) 12 m C) 10 m D) 11 m E) 13 m

10. En la figura se muestra la vista frontal de las escaleras de un bloque habitacional. Si el ángulo formado por el tramo $\overline{CD}$ y el piso mide 50° , halle la medida del ángulo formado por los tramos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ de la escalera.

A) 140° B) 100° C) 120°
D) 135° E) 130°



11. En un triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$, se ubican el punto P en el interior y el punto Q en el exterior relativo al lado $\overline{AB}$. Si $m\angle QBP = m\angle ABC$, $QB = BP$, $m\angle QAB = 20^\circ$ y $m\angle BAC = 65^\circ$, halle $m\angle PCA$.

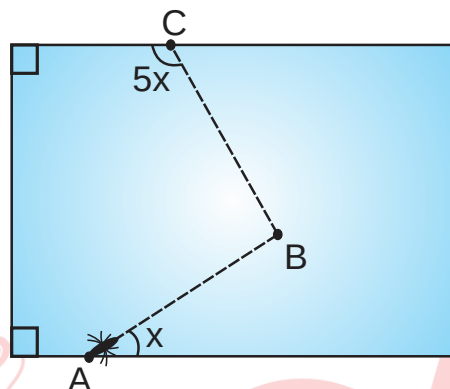
A) 30° B) 45° C) 20° D) 35° E) 25°

12. En un triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$, se ubican los puntos P y Q en las prolongaciones de $\overline{BA}$ y $\overline{BC}$ respectivamente. Si $m\angle PAQ = 2m\angle CAQ$, $AQ = 17$ m y $CQ = 6$ m, halle el mayor valor entero del perímetro del triángulo ACQ.

A) 39 m B) 40 m C) 41 m D) 45 m E) 46 m

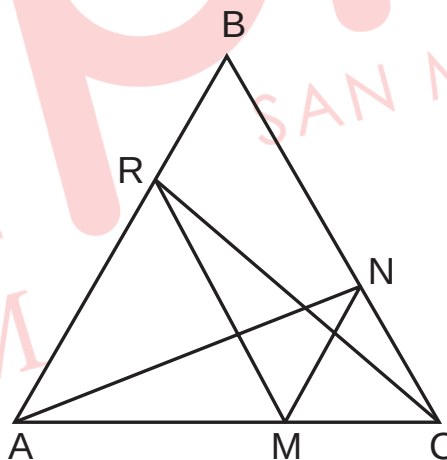
13. Una araña ubicada en el punto A intenta atrapar a una mosca ubicada en el punto C siguiendo trayectorias rectilíneas $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ sobre una ventana, como se muestra en la figura. Si el ángulo ABC es obtuso, halle el máximo valor entero de x.

- A) 22°
 B) 23°
 C) 24°
 D) 32°
 E) 36°



14. En la figura, $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ y el triángulo ABC es isósceles de base $\overline{AC}$. Si $AF = 3$ m y $CD = 7$ m, halle BF.

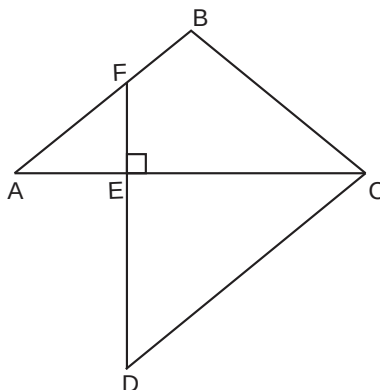
- A) 1 m
 B) 2 m
 C) 3 m
 D) 4 m
 E) 5 m



EJERCICIOS PROPUESTOS

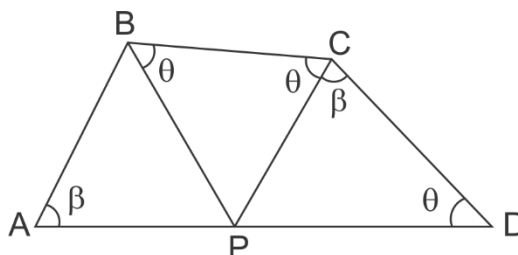
1. En la figura, el triángulo ABC es equilátero. Si $AM = MR$, $CM = MN$ y $CR = 6$ m, halle AN.

- A) 4 m
 B) 5 m
 C) 6 m
 D) 8 m
 E) 9 m



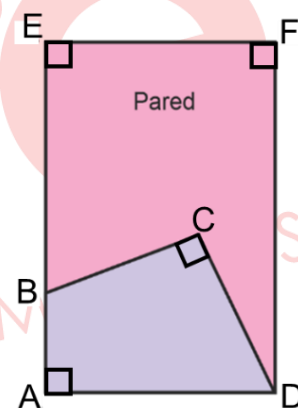
2. En la figura, $CD - AP = 2$ m y $AB = PC = 6$ m. Halle el valor entero de PD.

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



3. En la figura se muestra una pared rectangular AEFD tapizado con vinil de diferente color, tal que $BC = CD$. Si la distancia del punto C a lado $\overline{AE}$ es 3 m y $AB = 2$ m, halle el ancho de la pared.

- A) 3,8 m B) 4 m C) 4,5 m
D) 3,5 m E) 5 m

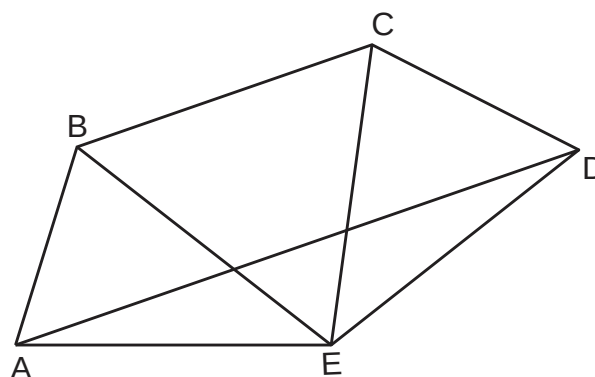


4. El perímetro de un terreno de forma triangular es 26 m. Si los linderos que lo delimitan son de diferentes longitudes, halle el mayor valor entero que puede tomar la longitud del mayor de ellos.

- A) 10 m B) 11 m C) 12 m D) 13 m E) 14 m

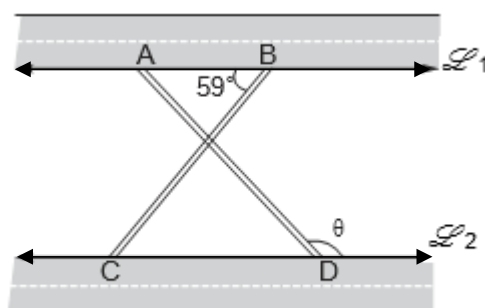
5. En la figura, $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$, $\overline{BE}$ es bisectriz del ángulo ABC y los triángulos ABE y DCE son congruentes. Si $m\angle BAE - m\angle ADE = 30^\circ$, halle $m\angle BCE$.

- A) 50° B) 60°
C) 70° D) 75°
E) 85°



6. En la figura, $\mathcal{L}_1$ y $\mathcal{L}_2$ representan los bordes de dos tramos de carreteras que son paralelas. Se proyectan unirlos por los caminos representados por $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$. Halle el mínimo valor entero de θ .

- A) 72°
 B) 60°
 C) 30°
 D) 50°
 E) 65°



Álgebra

NÚMEROS REALES, INTERVALOS RADICALES DOBLES, RACIONALIZACIÓN

LOS NÚMEROS REALES

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

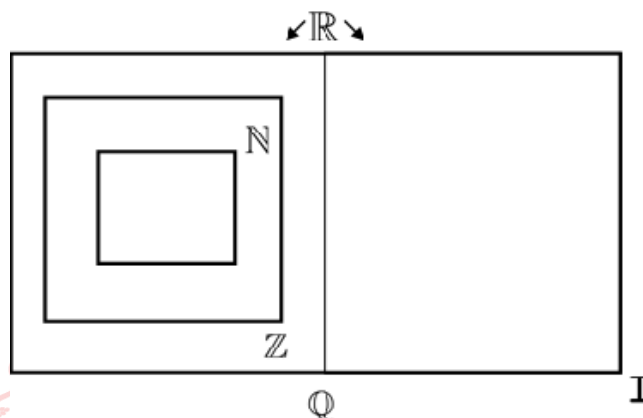
- * El conjunto de los números naturales $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$
- * El conjunto de los números enteros $\mathbb{Z} = \{ \dots; -2; -1; 0; 1; 2; \dots \}$
- * El conjunto de los números racionales $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} / \{m, n\} \subset \mathbb{Z}; n \neq 0 \right\}$
- * El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

Es decir, los números irracionales son aquellos que se escriben mediante una expresión decimal con infinitas cifras no periódicas, como por ejemplo los siguientes números:

- $\sqrt{2} = 1,4142135623\dots$
- $e = 2,71828182284\dots$ (Número de Euler)
- $\pi = 3,141592654\dots$

Definición: el conjunto de los números reales (denotado por $\mathbb{R}$) es definido como $\mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$.

De las definiciones anteriores, se tiene el siguiente esquema:



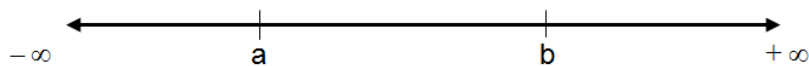
➤ El conjunto de los números reales está provisto de dos operaciones: adición y multiplicación, y una relación de orden « $<$ » que se lee «menor que», esta relación de orden tiene las siguientes propiedades:

- i) Si $a < b \wedge b < c \rightarrow a < c, \forall \{a, b, c\} \subset \mathbb{R}$ (Transitividad)
- ii) Si $a < b \rightarrow a + c < b + c, \forall \{a, b, c\} \subset \mathbb{R}$ (Monotonía de la adición)
- iii) Si $(a < b \wedge c > 0) \rightarrow ac < bc$ (Monotonía de la multiplicación)

RECTA REAL

Los números reales se representan geoméricamente en una recta, llamada «recta real». Esta representación se basa en que a cada punto de la recta le corresponde un único número real, y recíprocamente.

Nota: Geométricamente $a < b$ 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 $ac=bc \wedge c \neq 0 \rightarrow a=b$
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. $a^2 \geq 0, \forall a \in \mathbb{R}$
8. $a \neq 0 \leftrightarrow a^2 > 0$
9. Si $0 \leq a < b \wedge 0 \leq c < d \rightarrow ac < bd$
10. Si a y b son números reales con el mismo signo tal que $a < b$, entonces $a^{-1} > b^{-1}$.
11. $ab > 0 \leftrightarrow [(a > 0 \wedge b > 0) \vee (a < 0 \wedge b < 0)]$
12. $ab < 0 \leftrightarrow [(a < 0 \wedge b > 0) \vee (a > 0 \wedge b < 0)]$
13. «La media geométrica (MG) de dos números reales positivos no es mayor que la media aritmética (MA) de los mismos números positivos». Simbólicamente se tiene:
Si $a > 0$ y $b > 0$, entonces $\sqrt{ab} \leq \frac{a+b}{2}$.
14. $\forall a \in \mathbb{R}^+, a + \frac{1}{a} \geq 2$
15. $\forall a \in \mathbb{R}^-, a + \frac{1}{a} \leq -2$
16. Sean $\{a, b, c, d\} \subset \mathbb{R}^+ / \frac{a}{b} < \frac{c}{d} \rightarrow \frac{a}{b} < \frac{a+c}{b+d} < \frac{c}{d}$
17. $a^2 + b^2 = 0 \leftrightarrow a = 0 \wedge b = 0$
18. $a^2 = b^2 \leftrightarrow a = b \vee a = -b$
19. Si $b \geq 0$, entonces $a^2 > b \leftrightarrow (a > \sqrt{b} \vee a < -\sqrt{b})$
20. Si $b > 0$, entonces $a^2 < b \leftrightarrow -\sqrt{b} < a < \sqrt{b}$

21. i) Si $a > 0$; $b > 0 \wedge a < x < b \rightarrow a^2 < x^2 < b^2$
 ii) Si $a < 0$; $b < 0 \wedge a < x < b \rightarrow a^2 > x^2 > b^2$
 iii) Si $a < 0$; $b > 0 \wedge a < x < b \rightarrow 0 \leq x^2 < \max\{a^2, b^2\}$
 iv) Si $0 < a < b \wedge 0 < c < d \rightarrow 0 < \frac{a}{d} < \frac{b}{c}$

Ejemplo 1

Dos lados de un triángulo equilátero miden $(a^2 + b^2 + 8)$ y $(4b + 6a - 5)$ centímetros. Determine el perímetro de dicho triángulo.

Solución

$$a^2 + b^2 + 8 = 4b + 6a - 5$$

$$(a^2 - 6a + 9) + b^2 = 4b - 5 + 1$$

$$(a^2 - 6a + 9) + (b^2 - 4b + 4) = 0$$

$$(a - 3)^2 + (b - 2)^2 = 0$$

como $(a - 3)$ y $(b - 2) \in \mathbb{R}$, de la propiedad 17: $\rightarrow a = 3 \wedge b = 2$.

Cada lado mide $(a^2 + b^2 + 8) = 21$ centímetros, luego el perímetro del triángulo es 63 cm.

Ejemplo 2

Al iniciar el día un vendedor tiene cierta cantidad de kilogramos de carne que varía entre 21 y 35 kg. Si al finalizar el día solo le queda la mitad de kilogramos, disminuidos en 3 kg, ¿cuántos kilogramos enteros de carne le quedan como mínimo?

Solución

Sea «x» la cantidad de kilogramos de carne que tiene al iniciar el día

$$\text{Se tiene } 21 < x < 35 \rightarrow \frac{21}{2} < \frac{x}{2} < \frac{35}{2} \rightarrow \frac{21}{2} - 3 < \frac{x}{2} - 3 < \frac{35}{2} - 3$$

$$\frac{15}{2} < \frac{x}{2} - 3 < \frac{29}{2}$$

Como mínimo, le quedan 8 kilogramos enteros de carne.

INECUACIÓN

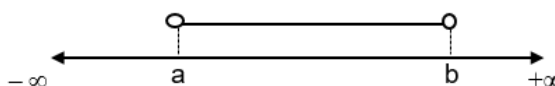
Es una desigualdad en la que hay una o más cantidades desconocidas (incógnitas) y que solo se verifican para determinados valores de la incógnita o incógnitas.

INTERVALOS

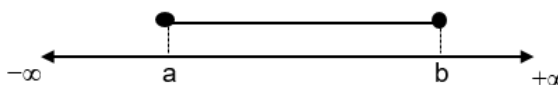
Son subconjuntos de los números reales que geoméricamente son segmentos de recta o semirrectas y cuyos elementos satisfacen cierta desigualdad. Los intervalos sirven para expresar el conjunto solución de las inecuaciones.

Intervalos finitos**i) Intervalo abierto**

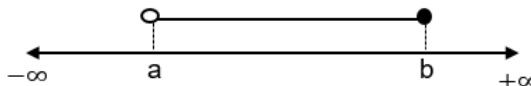
$$\langle a, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$

**ii) Intervalo cerrado**

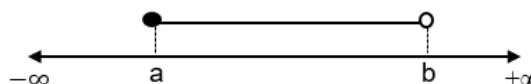
$$[a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$$

**iii) Intervalo semiabierto por la izquierda**

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

**iv) Intervalo semiabierto por la derecha**

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

**Intervalos infinitos**

$$\text{v) } \langle a, +\infty \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x\}$$

$$\text{vi) } [a, +\infty) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x\}$$

$$\text{vii) } \langle -\infty, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / x < b\}$$

$$\text{viii) } [-\infty, b] = \{x \in \mathbb{R} / x \leq b\}$$

$$\text{ix) } \langle -\infty, \infty \rangle = \mathbb{R}$$

Definición:

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

Ejemplo 3

Determine la longitud de $J = \left\{ x \in \mathbb{R} / 5 \leq \frac{4x+3}{x+4} \leq 10 \right\}$.

Solución

$$5 \leq \frac{4x+3}{x+4} \leq 10 \rightarrow 5 \leq 4 - \frac{13}{x+4} \leq 10$$

$$1 \leq -\frac{13}{x+4} \leq 6 \rightarrow -6 \leq \frac{13}{x+4} \leq -1$$

$$\frac{-6}{13} \leq \frac{1}{x+4} \leq \frac{-1}{13} \rightarrow -13 \leq x+4 \leq \frac{-13}{6}$$

$$-17 \leq x \leq -\frac{37}{6} \rightarrow J = \left[-17; -\frac{37}{6}\right]$$

$$\therefore \text{La longitud de } J \text{ es: } -\frac{37}{6} - (-17) = \frac{65}{6}.$$

OPERACIONES CON INTERVALOS

Dado que los intervalos son conjuntos de números se puede realizar operaciones como unión, intersección, diferencia o complemento.

Siendo L y J intervalos, se define:

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

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

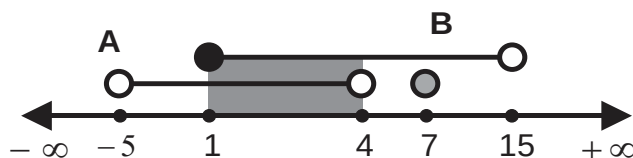
$$L \Delta J = (L \cup J) - (L \cap J) = (L - J) \cup (J - L)$$

Ejemplo 4

Dados los intervalos $A = \langle -5, 4 \rangle \cup \{7\}$, $B = [1, 15]$ y $C = \langle 2, 5 \rangle$, halle la suma del mayor y menor elemento entero de $(A \cap B) - C$.

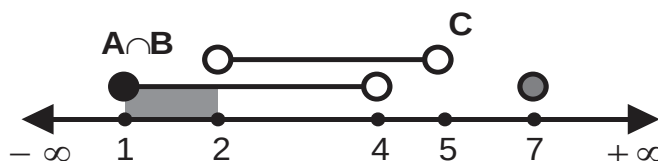
Solución

i) $A \cap B$



$$A \cap B = [1, 4) \cup \{7\}$$

ii) $(A \cap B) - C$



$$(A \cap B) - C = [1, 2) \cup \{7\}$$

iii) La suma del mayor y menor elemento entero de $(A \cap B) - C$ es: $7+1=8$

RADICALES DOBLES, RACIONALIZACIÓN

1. TRANSFORMACIÓN DE RADICALES DOBLES A SIMPLES

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

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

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

$$\text{iii) } \sqrt{a \pm \sqrt{b}} = \sqrt{\frac{a+c}{2}} \pm \sqrt{\frac{a-c}{2}}, \text{ con } c = \sqrt{a^2 - b}; (a \geq b)$$

Ejemplo 5

Halle el valor de $M = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2,5 + \sqrt{6}}}{\sqrt{2}}$.

Solución

Transformando radicales dobles a simples

$$M = \frac{\sqrt{6} - \sqrt{2,5 + \sqrt{6}}}{\sqrt{2}} \times \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{3} - \sqrt{5 + 2\sqrt{6}}}{2}$$

$$M = \frac{2\sqrt{3} - (\sqrt{3} + \sqrt{2})}{2} = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$$

$$\therefore M = \frac{\sqrt{3} - \sqrt{2}}{2}$$

Ejemplo 6

Si $\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{11 + 2\sqrt{21} + \sqrt{12} + \sqrt{28}}$, $a > b > c$, halle $\frac{a+c}{b+1}$.

Solución

Transformando el radical doble

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{11 + 2\sqrt{21} + \sqrt{12} + \sqrt{28}} = \sqrt{11 + 2\sqrt{21} + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{7}}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{7 + 3 + 1 + 2\sqrt{7}\sqrt{3} + 2\sqrt{3}\sqrt{1} + 2\sqrt{7}\sqrt{1}}$$

$$\sqrt{a} + \sqrt{b} + \sqrt{c} = \sqrt{7} + \sqrt{3} + \sqrt{1}$$

$$a = 7, b = 3, c = 1$$

$$\therefore \frac{a+c}{b+1} = \frac{7+1}{3+1} = 2$$

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 7

Simplifique $L = \frac{8}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$.

Solución

$$L = \frac{8}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$$

$$L = \frac{8}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{7}+\sqrt{3}}{\sqrt{7}+\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$$

$$L = \frac{8(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{\sqrt{7}^2 - \sqrt{3}^2} - 2\sqrt{3}$$

$$L = \frac{8(\sqrt{7}+\sqrt{3})}{4} - 2\sqrt{3} = 2\sqrt{7}$$

en este caso el factor racionalizante es $\sqrt{7} + \sqrt{3}$, es decir, $FR = \sqrt{7} + \sqrt{3}$.

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 8

Simplifique $L = \frac{2}{\sqrt[3]{3}-1}$.

Solución

$$L = \frac{2}{\sqrt[3]{3}-1}$$

$$L = \frac{2}{\sqrt[3]{3}-1} \times \frac{\sqrt[3]{3}^2 + \sqrt[3]{3} + 1}{\sqrt[3]{3}^2 + \sqrt[3]{3} + 1}$$

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

EJERCICIOS DE CLASE

- Una empresa de transporte ofrece el servicio de traslado de paquetería con dos tipos de tarifas para envíos nacionales: una tarifa plana de S/ 20 para paquetes que pesen hasta 5 kg y una tarifa por peso para paquetes que pesen más de 5 kg. La tarifa por peso es de S/ 3 por cada kg adicional al peso base de 5 kg. Si un cliente tiene un paquete que pesa al menos 4 kg pero no más de 8 kg, ¿cuál es la diferencia máxima entre el costo mínimo y máximo posible del envío? Considere que los costos se redondean según el uso legal de la moneda.
A) 7.5 B) 8 C) 8.5 D) 9 E) 9.5
- Una empresa fabrica sillas y mesas de madera. El costo de producción de una silla va desde \$ 50 hasta \$ 80, mientras que el costo de producción de una mesa desde \$100 hasta \$ 150. Si un cliente desea realizar un pedido que incluya 4 sillas y 2 mesas, ¿cuánto es la diferencia entre el mayor y menor valor de los elementos del rango de costos de producción que podría esperar la empresa por el pedido de ese cliente?
A) \$180 B) \$ 200 C) \$ 220 D) \$ 240 E) \$ 260
- En una tienda de productos eléctricos, el precio de lista de un televisor incluyendo el IGV es \$ 800. La tienda ofrece un descuento del «m %» en todos los televisores de la marca X. Si un cliente tiene un presupuesto máximo de \$ 700 para comprar un televisor de esta marca, ¿qué valor entero «m» de descuento como mínimo debería aplicar la tienda para que el cliente pueda comprar un televisor de la marca X?
A) 19 B) 13 C) 10 D) 9 E) 8

4. El contador de una empresa calcula que cierto día la ganancia en dos tiendas de dicha empresa fue:

Tienda M: $(3n^2 - 2n + 7)$ cientos de soles, $n \geq 0$.

Tienda N: $(n^2 + 4n + 3)$ cientos de soles, $n \geq 0$.

Si la tienda N obtuvo tanto o más ganancia que la tienda M, determine la mayor ganancia posible de la tienda N.

A) S/ 800 B) S/ 950 C) S/ 1250 D) S/ 1500 E) S/ 1650

5. Un estudiante realiza un viaje por carretera siguiendo la misma ruta al ir y regresar. Si de ida recorre $(a^2 + b^2 + 13)$ km y al regresar $(6a + 4b)$ km, calcule la distancia que recorrió en total.

A) 26 km B) 28 km C) 42 km D) 52 km E) 58 km

6. Si $S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 16x - 52 \in [3; 8]\}$ y $T = \{x^2 + 2 \in \mathbb{R} / x \in \langle 2; 2\sqrt{2} \rangle\}$, determine el número de elementos enteros de $S \cup T$.

A) 4 B) 5 C) 7 D) 8 E) 9

7. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. $2\sqrt{5} > 4$.

II. Si $a > b$, entonces $a > \frac{a+b}{2}$.

III. El menor elemento entero de $\langle -4; 5 \rangle - \langle -\infty; 3 \rangle$ es 3.

A) FFV B) VVV C) VFV D) FFF E) VVF

8. En uno de los exámenes de admisión en la UNMSM, se observó que hubo 20 mil postulantes y que el «m %» del total obtuvo un puntaje no menor al puntaje mínimo exigido en dicho examen. Si se verifica la ecuación

$$\frac{3}{\sqrt{13-2\sqrt{m}}} = \frac{2}{\sqrt{8-2\sqrt{15}}} + \frac{5}{\sqrt{11+2\sqrt{24}}},$$

halle la cantidad de postulantes que obtuvieron puntaje menor al puntaje mínimo.

A) 5 mil B) 8 mil C) 10 mil D) 12 mil E) 14 mil

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un estudiante desea participar en una maratón de 16 kilómetros. Él está practicando para mejorar su rapidez promedio, que debe ser de al menos 12 km/h para completar la carrera. Durante la primera semana, corre una distancia de 4 kilómetros en 30 minutos, y durante la segunda semana, corre una distancia de 6 kilómetros en 40 minutos. Si solo le queda la tercera semana para practicar, ¿qué rapidez mínima debe alcanzar en el circuito de la maratón para completar la carrera?

A) 10 km/h B) 12 km/h C) 15 km/h D) 16 km/h E) 18 km/h

2. El SENAMHI ha registrado las temperaturas ($^{\circ}\text{C}$) del tercer trimestre, la variación de sus valores se da según los números enteros comprendidos en el intervalo:

$$T = \left\{ \frac{4x+5}{x-1} \in \mathbb{R} \mid x \in \left[\frac{3}{2}; 4 \right] \right\}.$$

Determine el promedio de las temperaturas máxima y mínima.

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

3. Una empresa fabrica bloques de cemento con forma de paralelepípedo recto. Cada bloque tiene por dimensiones, A cm, B cm y C cm. Si $A+B+C=60$ y el costo de fabricar cada bloque por centímetro cúbico es de \$0,002, ¿cuál es el costo máximo de fabricar un bloque con las dimensiones mencionadas?

A) \$16 B) \$14 C) \$ 20 D) \$17 E) \$18

4. Una empresa de alquiler de bicicletas ofrece dos opciones de tarifas para el alquiler diario de bicicletas: una tarifa plana de S/10 por día y una tarifa por kilómetro recorrido de S/0,50. Si un cliente tiene la opción de alquilar una bicicleta durante un día y espera recorrer desde 5 hasta 20 kilómetros, ¿cuál es longitud del intervalo que representa el rango de precios, en soles, que puede esperar pagar por el alquiler de la bicicleta?

A) 7 B) 7,5 C) 8 D) 8,5 E) 9

5. Si $S = \{x \in \mathbb{R} \mid -x^2 + 8x - 20 \in [-13; -5]\}$ y $T = \{2x^2 + 3 \in \mathbb{R} \mid x \in [-2, 4]\}$, determine el número de elementos enteros de $S - T$.

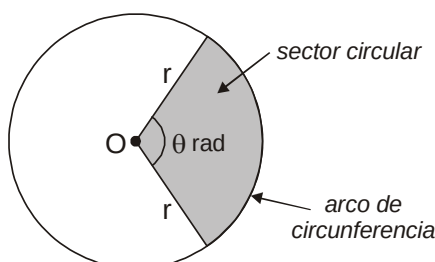
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

6. Dos barriles de vino contienen $(a^2 + b^2 + 5)$ litros y $(8a + 6b - 20)$ litros, al guardarlos en botellas con capacidad para dos litros, el dueño se percató de que la cantidad en cada barril es el mismo. Determine la cantidad de vino que contiene uno de los barriles.
- A) 24 litros B) 28 litros C) 32 litros D) 34 litros E) 30 litros
7. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Si $1 < a < 7 \rightarrow 4 < 2a + 3 < 17$
- II. Si $m > 0$ entonces $\frac{1}{m} + \frac{1}{m^3} \geq \frac{2}{m^2}$.
- III. El menor elemento entero del conjunto $T = \{3x^2 - 2 \mid x \in [-1; 4]\}$ es 1.
- A) VVV B) FVV C) VVF D) VFV E) FVF
8. Calcule la suma de cifras $(L^2 - 4)$ si se cumple
- $$\frac{\sqrt{L} - \sqrt{3}}{5} = \frac{1}{\sqrt{12 + 2\sqrt{21}} - 2\sqrt{14} - 2\sqrt{6} + \sqrt{25 - 6\sqrt{14}}}$$
- A) 6 B) 5 C) 3 D) 9 E) 14

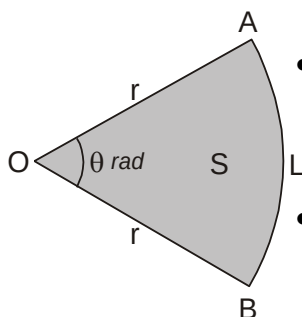
Trigonometría

SECTOR Y TRAPECIO CIRCULAR

Sector circular



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

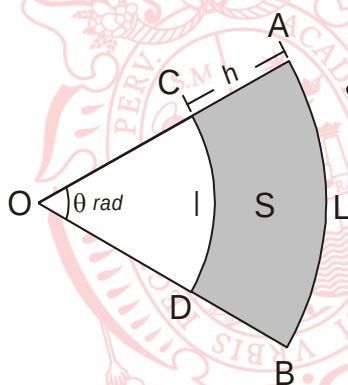
Longitud de arco y Área del sector circular

- Si L es la longitud de $AB \Rightarrow$

$$L = \theta \cdot r$$

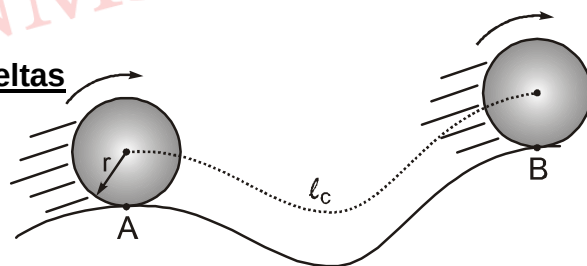
- Si S es el área del sector circular AOB, entonces

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

Trapezio Circular

- Si S es el área del trapecio circular ABDC, entonces

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

Número de vueltas

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

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 DE LA SEMANA N° 2

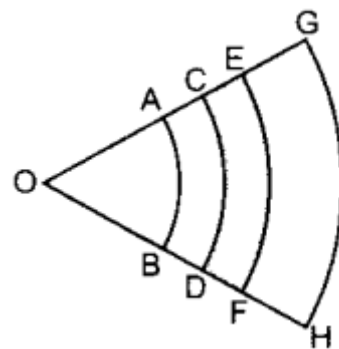
1. Dos ángulos centrales consecutivos de una circunferencia satisfacen lo siguiente:
- Son suplementarios.
 - La diferencia de las longitudes de los arcos que subtienden es 5 cm.
 - La razón de las medidas es $\frac{5}{\pi}$.

Determine el radio de la circunferencia.

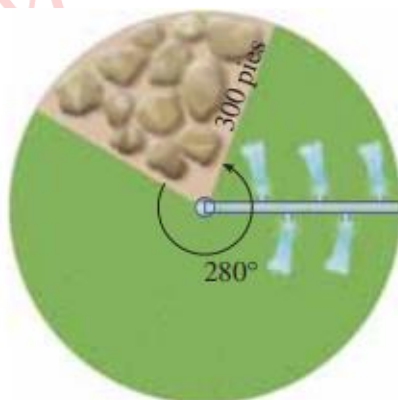
- A) $\frac{5(5-\pi)}{\pi(5+\pi)}$ cm B) $\frac{5(5+\pi)}{\pi(5-\pi)}$ cm C) $(\pi+5)$ cm D) $\frac{\pi(5+\pi)}{(5-\pi)}$ cm E) $5(5+\pi)$ cm

2. En la AOB, COD, EOF y GOH son sectores circulares. Si $OA = EG = 2AC = 2CE$ y el área de la región CEFD es 28 cm², determine el área de la región EGHF.

- A) 68 cm² B) 64 cm²
C) 80 cm² D) 76 cm²
E) 60 cm²



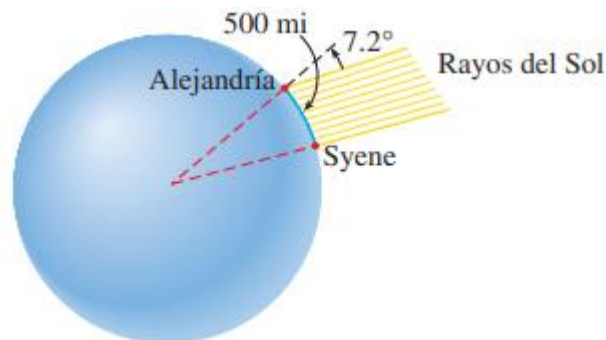
3. Un sistema de irrigación utiliza un tubo aspersor de 300 pies de largo que gira sobre su eje alrededor de un punto central, como se representa en la figura. Si el ángulo de giro es 280° debido a un obstáculo, determine el área irrigada por este sistema.



- A) 70 000π pies² B) 60 000π pies² C) 63 000π pies²
D) 56 000π pies² E) 66 000π pies²

4. El matemático Eratóstenes observó que, en cierto día, los rayos del Sol incidían directamente en un pozo profundo en Syene y en Alejandría que se encuentra a 500 millas al norte en el mismo meridiano los rayos incidían con un ángulo de $7,2^\circ$ con respecto a Syene, como se representa en la figura. Si Eratóstenes utilizó esta información para obtener el radio de la Tierra, determine el radio aproximado que obtuvo Eratóstenes.

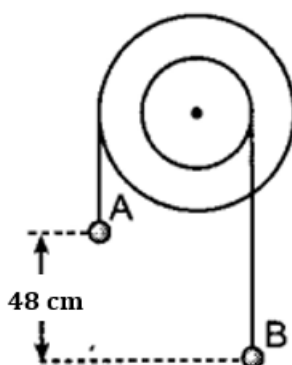
- A) 3963 mi
B) 3980 mi
C) 3970 mi
D) 3975 mi
E) 3984 mi



5. El motor de impulsión de un reproductor particular de discos compactos está controlado para girar a 200 rpm cuando lee una pista que está a 5,7 cm del centro del CD. Si la rapidez angular del motor debe variar para que la lectura de la información suceda a un ritmo constante, determine la rapidez angular del motor cuando está leyendo una pista que está a 3 cm del centro del CD.

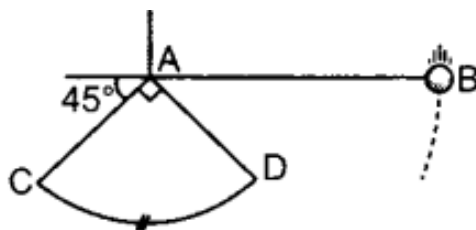
- A) 800 rpm B) 600 rpm C) 400 rpm D) 760 rpm E) 380 rpm

6. Se tienen 2 poleas con radios de 18 cm y 10 cm, como se representa en la figura. Determine la medida del ángulo que debe girar la polea menor para que las bolitas A y B se encuentren al mismo nivel.



- A) $\frac{15}{7}$ rad B) $\frac{22}{7}$ rad C) $\frac{12}{7}$ rad
D) 2 rad E) 2,5 rad

7. Una esfera de radio despreciable, ubicada en B, está sujeta a un pabito tenso, como se representa en la figura. Si al soltar la esfera esta llega hasta el punto C y $AB = 6(\pi + 2)$ cm, determine el radio del sector circular CAD.



- A) 12 cm B) 10 cm C) 15 cm D) 18 cm E) 14 cm
8. Una malla de 200 m de longitud se utiliza para cercar un terreno con forma de trapezio circular. Determine el área máxima del terreno que se puede cercar con dicha malla.

- A) 2000 m² B) 3500 m² C) 2500 m² D) 2800 m² E) 3000 m²

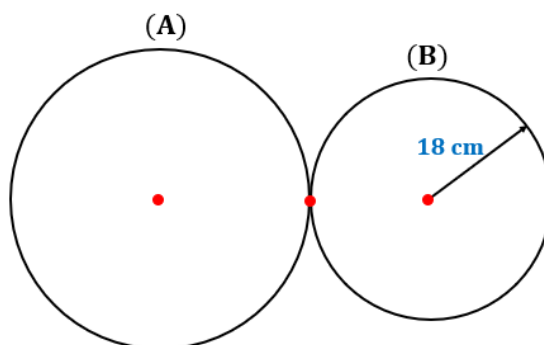
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El ángulo central de un sector circular de radio 20 cm mide C rad. Se disminuye dicho ángulo hasta que tenga una medida de S rad. Si $S^\circ = C^g$, ¿en cuánto se debe aumentar el radio para que la longitud del arco del sector no varíe?

- A) $\frac{20}{9}$ cm B) 2 cm C) $\frac{19}{9}$ cm
D) $\frac{21}{8}$ cm E) $\frac{20}{3}$ cm

2. Dos ruedas A y B con centros fijos están en contacto, como se representa en la figura. Al hacer girar en sentido antihorario la rueda B un ángulo de medida S rad la rueda A gira un ángulo de medida C rad. Si $S^\circ = C^g$, determine el radio de la rueda A.

- A) 18,2 cm
B) 17,2 cm
C) 16,2 cm
D) 19,2 cm
E) 15,2 cm



3. Un automóvil recorre con rapidez constante de 81 km/h una pista circular de 90 m de diámetro. Si el automóvil recorrió la pista durante 8 segundos, determine el ángulo central generado por el recorrido del automóvil.

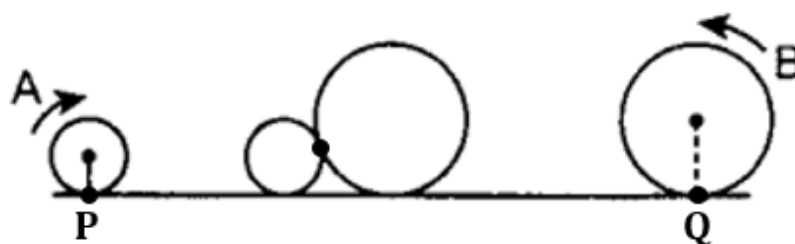
A) 3 rad B) 4 rad C) 2,5 rad D) 3,5 rad E) 4,5 rad

4. Dos ruedas de radios R metros y r metros ($R > r$) recorren la misma longitud horizontal D metros. Si la diferencia del número de vueltas que dieron las ruedas es $\frac{D}{12r}$, determine $\frac{r}{R}$.

A) $\frac{6-\pi}{6}$ B) $\frac{6+\pi}{\pi}$ C) $\frac{6\pi}{6+\pi}$ D) $\frac{\pi}{6}$ E) $\frac{6-\pi}{6\pi}$

5. Las ruedas A y B giran 12 vueltas y 6 vueltas respectivamente hasta tocarse, como se muestra en la figura. Si los radios de las ruedas A y B son 2 dm y 8 dm respectivamente, determine PQ.

A) $6(20\pi+1)$ dm
B) $9(18\pi-1)$ dm
C) $8(20\pi-1)$ dm
D) $8(18\pi+1)$ dm
E) $8(18\pi-1)$ dm

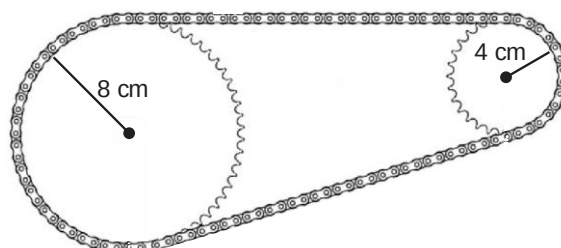


6. El Sr. Gonzales quiere cercar un terreno con forma de un sector circular utilizando un alambre de 400 m de longitud. Si desea obtener una superficie máxima para su terreno, determine la medida del radio de dicho sector.

A) 40 m B) 50π m C) 100 m D) 40π m E) 80 m

7. Los piñones que enlazan la cadena de la bicicleta de Luis tienen 8 cm y 4 cm de radio, como se representa en la figura. Si el piñón grande gira a 30 revoluciones por minuto, ¿a cuántas revoluciones por minuto girará el piñón pequeño?

A) 58 rpm B) 60 rpm
C) 48 rpm D) 54 rpm
E) 64 rpm



Lenguaje

EJERCICIOS

1. Teniendo en cuenta que en el Perú coexisten diversas clases de lenguas: amerindias y no amerindias, se lo considera como un país multilingüe y pluricultural debido a que sus hablantes dominan una o más lenguas. Lea los siguientes enunciados y marque la alternativa correcta según corresponda.
- I. Antes de que llegaran los españoles, se hablaba solo quechua.
 - II. El castellano es el único idioma hablado en el territorio peruano.
 - III. Solamente hay dos familias lingüísticas amerindias andinas.
 - IV. La población peruana en su mayoría es monolingüe ágrafa.
- A) FVVV B) VFFF C) FFVF D) FFVV E) VVFF
2. Los españoles, cuando llegaron al Tahuantinsuyo en 1532 (siglo XVI), hallaron un vasto territorio cubierto por áreas dialectales de lenguas que se hablaban mucho antes de que se hicieran presentes y muchas de ellas están extintas. Según con lo expresado, ubique la serie en la que aparecen solo nombres de lenguas amerindias que actualmente ya no cuentan con hablantes nativos.
- A) Mochica, yaminahua, cauqui B) Secoya, olmos, sechura
C) Jaqaru, chachapoyas, yine D) Culle, aguaruna, huitoto
E) Mochica, culle, puquina
3. En el territorio peruano, se hablan lenguas de variadas familias lingüísticas. Elija la opción que muestre únicamente los nombres de lenguas amerindias habladas en este territorio.
- A) Náhuatl, quechua, cauqui B) Urarina, huambisa, jaqaru
C) Omagua, guaraní, mapuche D) Mapuche, aimara, quechua
E) Orejón, taíno, aimara
4. Teniendo en cuenta que actualmente las lenguas amerindias se encuentran distribuidas en las regiones andina y amazónica del Perú, seleccione la opción en la que aparece, respectivamente, el nombre de una lengua amazónica y el de una lengua andina.
- A) Ticuna – secoya B) Guaraní – cauqui C) Jaqaru – aimara
D) Arabela – aimara E) Quechua – mochica

5. La lengua quechua, que en nuestro país es hablada como primera lengua por 3 799 780 personas según el censo del 2017, pertenece a la familia lingüística amerindia del mismo nombre. Asimismo, es una lengua andina que se emplea en muchos países de América de Sur. Identifique la alternativa que incluye los nombres de otros países donde se habla dicha lengua.
- I. Brasil y Chile
 - II. Paraguay y Ecuador
 - III. Venezuela y Bolivia
 - IV. Colombia y Argentina
- A) I y II B) II y IV C) II y III D) III y IV E) I y IV
6. El español es una de las lenguas más habladas en el mundo. Se contabilizan millones de personas en los distintos continentes que la utilizan, dándole características diferentes según donde se emplee. Considerando ello, marque el enunciado conceptualmente correcto respecto a la lengua española.
- A) En Asia, no se hablan dialectos de esa lengua.
 - B) Es lengua oficial (idioma) en América del Sur.
 - C) Se formó a partir del *sermo cultus* (latín culto).
 - D) Carece de préstamos lingüísticos del francés.
 - E) Se habla en el país Guinea Ecuatorial (África).
7. Cuando los romanos llegaron a la península ibérica en el siglo III a. C., esta estaba habitada por diversos pueblos, quienes empleaban diferentes lenguas, las cuales son llamadas prelatinas o prerrománicas. Considerando lo afirmado, indique la alternativa en la que aparecen nombres de dichas lenguas.
- A) Árabe, griego, catalán
 - B) Inglés, provenzal, gallego
 - C) Germano, púnico-fenicio, sardo
 - D) Íbero, celta, tartesio
 - E) Portugués, vasco, tucano
8. Considerando que el latín fue la lengua empleada durante el Imperio romano y que después se extendió a otras zonas de Europa creando nuevas lenguas, llamadas romances o neolatinas, elija la opción en la que se presenta solo nombres de lenguas de la clase mencionada.
- I. Sardo, portugués, provenzal
 - II. Catalán, romanche, italiano
 - III. Gallego, rumano, tartesio
 - IV. Celta, vasco, púnico-fenicio
- A) II y IV B) I y II C) II y III D) I y III E) III y IV

9. La lengua española se deriva de la evolución del latín vulgar, esto ocurrió en Cantabria (Castilla) y ahora, siglos después, se habla en distintas partes del mundo. Considerando lo señalado, marque la alternativa donde aparecen nombres de lugares que forman parte de la actual área dialectal de esta lengua.
- A) Paraguay, Portugal, Dinamarca
C) Países Bajos, Argentina, China
E) Brasil, India, Venezuela
- B) Turquía, Isla de Pascua, Cuba
D) Costa Rica, Bélgica, Haití
10. El español ha incorporado palabras de otras lenguas, es decir, préstamos lingüísticos como los germanismos, arabismos, americanismos, anglicismos y galicismos. Considerando la información anterior, marque la alternativa que correlaciona adecuadamente la columna de las palabras subrayadas de los enunciados y la de la clase de préstamos léxicos.
- I. Va a tomar un delicioso jugo de naranja.
II. Colocó pircas alrededor de toda la casa.
III. El joven músico tocó el arpa en la fiesta.
IV. Trabaja en un restaurante del bulevar.
- a. Arabismo
b. Germanismo
c. Galicismo
d. Americanismo
- A) Ib, Ila, IIlc, IVd
C) Ic, IIb, IIIa, IVd
E) Ia, IId, IIIb, IVc
- B) Ia, IIc, IIIb, IVd
D) Ib, IIc, IIId, IVa
11. El español hablado en el Perú presenta particularidades que lo diferencian de las otras variedades dialectales. Tomando en cuenta lo mencionado, marque la alternativa que no corresponde con las particularidades que presenta esta variación del español.
- A) Solo se presentan préstamos del quechua.
B) El yeísmo está extendido en todo el Perú.
C) Hay abundancia de diminutivos y aumentativos.
D) Existe la alternancia vocálica de *e/i* y de *o/u*.
E) Se pronuncia el fonema fricativo interdental.
12. El dialecto estándar es una variedad de la lengua que se emplea en contextos formales y sigue las pautas de la gramática normativa. Según esta aseveración, seleccione la alternativa que corresponde al (a los) enunciado(s) estructurado(s) de acuerdo con este dialecto.
- I. Ángel, debiste prever lo que podía ocurrir.
II. Me alegro mucho que hayas regresado hoy.
III. Llegaron el director y dueño de la empresa.
IV. Su participación satisfizo a la supervisora.
- A) II y III
B) Solo I
C) III y IV
D) Solo IV
E) I y II

LA REALIDAD LINGÜÍSTICA DEL PERÚ
(datos actualizados de Ministerio de Cultura y Ministerio de Educación)

Datos generales	48 lenguas originarias (Base de datos de Pueblos Originarios del Ministerio de Cultura) 1 lengua extranjera indoeuropea romance (el español) lengua de señas peruana (Ley 29535)
Lenguas vitales Son aquellas que son transmitidas de generación a generación. Los niños las hablan.	Andinas Familia Quechua: quechua Familia Aru: aimara Amazónicas Familia Jíbaro: awajún (aguaruna), achuar, wampis (huambisa) Familia Pano: shipibo-konibo (shipibo-conibo), kakataibo, cashinahua, yaminahua, sharanahua, nahua Familia Cahuapana: shawi (chayahuita) Familia Arawak (Arahuaca): matsigenka (machiguenga), nomatsigenga (nomatsiguenga), yine (piro), kakinte (caquinte) Familia Shimaco: urarina Familia Kandozi (Candoshi): kandozi chapra (candoshi-shapra) Familia Tucano: secoya Familia Arawa (Arahua): madija (culina)
Lenguas vitales con variedades en peligro Son aquellas que son transmitidas de generación a generación. Los niños las hablan, pero existen variedades lingüísticas que solo son habladas por ancianos.	Amazónicas Familia Arawak (Arahuaca): ashaninka, asheninka, matsigenka montetokunirira (nanti) Familia Harakbut: harakbut (harakmbut) Familia Pano: amahuaca Familia Tacana: ese eja

Lenguas en peligro de extinción No son transmitidas de generación a generación. Los niños ya no las hablan, solo son habladas por ancianos.	Andinas Familia Aru: jaqaru (448 hablantes), kawki/ cauqui (132 hablantes) Amazónicas Familia Ticuna: ticuna (4290 hablantes) Familia Pano: matsés (1336 hablantes), kapanawa/ capanahua (117 hablantes), iskonawa (22 hablantes) Familia Tupí Guaraní: kukama kukamiria / cocama cocamilla (1185 hablantes), omagua (3 hablantes) Familia Arawak: yanesha (1142 hablantes), chamikuro / chamicuro (23 hablantes), resígaro (8 hablantes), iñapari (6 hablantes) Familia Bora: bora (748 hablantes) Familia Peba-yagua: yagua (712 hablantes) Familia Záparo: ikitu / iquito (519 hablantes), arabela (118 hablantes), taushiro (2 hablantes) Familia Huitoto: murui muinani (huitoto), ocaina (121 hablantes) Familia Tucano: maijiki / orejón Familia Cahuapana: shiwilu / jebero (53 hablantes) Familia Muniche: munichi (8 hablantes)
Lenguas supranacionales Además de ser habladas en Perú, también son habladas en otros países.	achuar, wampis (Ecuador) bora, ocaina (Colombia) secoya (Colombia y Ecuador) murui muinani, ticuna, yagua (Brasil y Colombia) ashaninka, asheninka, cashinahua, kukama kukamiria, madija, matsés, sharanahua (Brasil) ese eja (Bolivia) yine (Brasil y Bolivia) aimara (Argentina, Bolivia y Chile) quechua (Ecuador, Colombia, Brasil, Bolivia, Chile y Argentina)
Lenguas extintas (Lenguas Originarias del Perú, MINEDU, 2018)	aguano, andoa, andoque, awshira, bagua, calva, cahuarano, capallén, chachapoya, cholón, culle, chirino, mayna, palta, puquina, tallán, mochica, sechura, uro, entre otras

Para ver el mapa etnolingüístico del Perú, revise el portal del Ministerio de Cultura:
https://geoportal.cultura.gob.pe/mapa_etnolingustico/

REGIONES DONDE SE HABLA DIALECTOS DEL CASTELLANO			
América	Europa	África	Asia
México - Guatemala El Salvador - Honduras Nicaragua - Costa Rica Cuba - Panamá Puerto Rico - Colombia Venezuela - Perú Ecuador - Chile Bolivia - Paraguay Uruguay - Argentina República Dominicana EE.UU.: Nuevo México, Arizona, Texas, California, entre otros. Archipiélago de Galápagos (Ecuador) Isla de Pascua (Chile)	Islas Canarias Rumania Grecia	Guinea Ecuatorial	Filipinas Turquía Israel

ALGUNOS PRÉSTAMOS LINGÜÍSTICOS EN LA FORMACIÓN DEL ESPAÑOL O CASTELLANO			
latinismos	germanismos	arabismos	americanismos
Alias, rosa, cónsul, amar, cosa, península, pena, cielo, puerta, nueve, diente, fiebre, mano, dolor, campo, hablar, ojo, lengua, boca, saber, abierto, haber, leer, reina, maestro, fuerte, sueño, año, oveja, mujer, mejilla, estrella, mesa, cuello, pobre, tierra, correr...	Brindis, arenga, banda, toalla, jabón, robar, espía, agasajar, bandera, arpa, guardia, orgullo, dardo, esgrimir, estandarte, espuela, flecha, grupo, guarda, tregua, guerra, yelmo...	Aceituna, azúcar, arroba, ajedrez, albahaca, albañil alcancía, guitarra, naranja, ojalá, almohada, algodón, tambor, rehén, limón, mazamorra, rubia, algoritmo...	Ají, cacique, chicle, caimán, cacao, cigarro, tomate, yuca, chocolate, aguacate, huracán, tabaco... QUECHUISMOS Guano, cóndor, coca, choclo, chacra, mate, palta, papa, puma, anticucho, carpa, cancha, pirca...

Literatura

SUMARIO

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



LITERATURA UNIVERSAL

EDAD ANTIGUA

LITERATURA GRIEGA: ÉPICA GRIEGA

HOMERO

(s. VIII a.C.)

ODISEA

Argumento: La epopeya gira en torno al regreso de Odiseo a Ítaca, su ciudad natal, al término de la guerra con Troya, con el propósito de reencontrarse con su familia.

En la isla de Ogigia, la hermosa diosa Calipso retiene a su bienamado Odiseo, rey de Ítaca. Ya han pasado siete años desde que viven juntos, pero el griego siempre está pensando en ver a su esposa Penélope y a su hijo Telémaco, después de veinte años de ausencia. Telémaco ha salido de su patria en busca de noticias de su padre; visita primero a Néstor, luego a Menelao. Palas Atenea aconseja al muchacho regresar inmediatamente a Ítaca. Lo que sucede es que Odiseo ya no está en Ogigia, pues Calipso lo ha liberado al conocer, por intermedio de Hermes, la decisión de Zeus motivada por Atenea: dejar partir al héroe.

Odiseo parte en un barco que le ha proporcionado la enamorada Calipso. Estando en dirección a Ítaca, Poseidón hace que naufrague en la isla de los feacios. Es bien recibido por el rey Alcinoos y su hija Nausicaa que le ofrecen hospedaje. En el banquete que convidan, un ingenioso aeda relata el final de la guerra de Troya y el suceso con el caballo de madera. Odiseo se emociona al escuchar sus propias acciones y las lágrimas que derrama lo ponen en la necesidad de descubrir su identidad; entonces, Alcinoos le pide que le narre las aventuras que pasó antes de llegar a su reino.

Odiseo los tiene maravillados con sus narraciones: en el país de los lotófagos, los que comen la flor del loto olvidan a su patria; el encuentro y engaño al cíclope, el feroz Polifemo; la estadía con Circe, la hechicera que convertía en cerdos a sus hombres; los horribles monstruos marinos Escila y Caribdis; los engañosos cantos de las sirenas, ante las cuales Odiseo hace un alarde de su astucia; la mansión de los muertos y el reencuentro con su madre. Con la ayuda del rey Alcinoos, Odiseo llega a Ítaca. Atenea lo transforma en un mendigo para que nadie sospeche de quién se trata y él pueda saber quiénes se mantienen fiel a su mandato. Con gran emoción se encuentra con su hijo Telémaco. Ambos planean acabar con los pretendientes de Penélope, quienes la solicitan constantemente. Ella no sabe cómo evadirlos, pues descubrieron que destejía en las noches lo que avanzaba durante el día, y, entonces, promete que se casará con quien logre tensar con firmeza el arco y atravesar doce anillos.

En la prueba ninguno puede tirar la flecha siquiera y solo el mendigo extranjero, Odiseo, logra hacerlo. Con ayuda de su hijo se enfrenta a los pretendientes, descubriéndoles su identidad. Penélope ha huido a sus aposentos y ella, a diferencia de la nodriza Euriclea y de Argos, el fiel perro, no reconoce a su esposo hasta que él le da una prueba irrefutable: conoce el tallado del lecho donde se acostaron al desposarse. Entonces, hay un reencuentro feliz en el que Penélope sabe compensar las fatigas del héroe.

Tema

El retorno de Odiseo. El amor a la familia y a la patria

Comentario

Prevalece el mérito de la astucia e ingenio del héroe. La inteligencia de Odiseo está protegida por Atenea. En esta obra, para Homero, la vida es un viaje difícil cuyos peligros son necesarios afrontar para realizar el destino personal.

**Odisea
(fragmento)****Rapsodia I
Concilio de los dioses
Exhortación de Atenea a Telémaco**

Háblame, Musa, de aquel varón de multiforme ingenio que, después de destruir la sacra ciudad de Troya, anduvo peregrinando larguísimo tiempo, vio las poblaciones y conoció las costumbres de muchos hombres y padeció en su ánimo gran número de trabajos en su navegación por el Ponto, en cuanto procuraba salvar su vida y la vuelta de sus compañeros a la patria. Mas ni aun así pudo librarlos, como deseaba, y todos perecieron por sus propias locuras. ¡Insensatos! Comiéronse las vacas de Helios, hijo de Hiperión; el cual no permitió que les llegara el día del regreso. ¡Oh diosa, hija de Zeus!, cuéntanos aunque no sea más que una parte de tales cosas.

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: la catarsis

- 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.



Teatro griego

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.
- Profundizó 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, el destierro, libera a los ciudadanos de Tebas de la peste. 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.

Edipo rey (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.

CORIFEYO:

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 resulta 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 tú 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 DE CLASE

1. En el siguiente fragmento de la *Odisea*, epopeya de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se aprecia?

Y le dijo el muy astuto Odiseo:

—Venerable diosa, no te enojés por eso conmigo. Sé muy bien que la prudente Penélope te es muy inferior en belleza y majestad. Ella es mortal y tú no conocerás la vejez; y, sin embargo, quiero y deseo todos los días que llegue el momento del retorno y de volver a ver mi casa. Si alguno de los dioses me agobia todavía con infortunios en el mar, lo sufriré con ánimo paciente.

- A) Las aventuras e inteligencia del semidiós Odiseo
- B) La fuerza y la valentía como recursos para sobrevivir
- C) El deseo del protagonista por retornar a su patria
- D) La astucia del héroe al engañar a las divinidades
- E) Los diversos viajes de Odiseo en su regreso a Troya

2. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) respecto al argumento de la epopeya *Odisea*, de Homero.

- I. El héroe Odiseo relata sus diversas aventuras en el palacio de Alcinoos.
- II. La hechicera Circe hace prisionero al protagonista durante siete años.
- III. El joven Telémaco viaja a Ogigia para averiguar noticias sobre su padre.
- IV. El astuto Odiseo enfrenta al cíclope Polifemo y lo vence con una treta.

- A) FVVV B) VVFF C) VFVV D) FVFF E) VFFV

3.

—Madre mía, la necesidad me ha traído a Hades para pedir oráculo al alma del tebano Tiresias. [...] Háblame de mi padre y de mi hijo, a quien dejé; dime si mi autoridad real sigue en su poder o la posee otro hombre, pensando que ya no volveré más. Dime también los designios y los pensamientos de la mujer que conmigo se desposó, si todavía permanece junto al niño y conserva todo a salvo o si ya la ha desposado el mejor de los aqueos.

A partir del fragmento citado de la epopeya *Odisea*, de Homero, es correcto afirmar, respecto al argumento, que se narra

- A) el reencuentro del protagonista con toda su familia.
- B) la entrevista de Odiseo con su madre en Ítaca.
- C) el naufragio y la llegada a la tierra de los feacios.
- D) la aventura de Odiseo cuando visita el inframundo.
- E) la venganza del héroe contra los pretendientes.

4. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el comentario de la *Odisea*, de Homero: «Odiseo sale victorioso debido a que predomina _____ sobre la condición física. La vida humana se concibe como _____, con diversos peligros que se deben afrontar con el fin de alcanzar el destino personal».

- A) el ingenio – un castigo divino
- B) la valentía – un periplo inevitable
- C) el intelecto – una travesía difícil
- D) la cautela – una batalla trágica
- E) el heroísmo – una lucha constante

5. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el origen y las características de la tragedia griega.

- I. La presencia del corega generó la aparición posterior del actor.
- II. El vocablo «tragedia» significa «canto de los machos cabríos».
- III. Los miembros del grupo coral aparecían disfrazados de sátiros.
- IV. Los gastos de la representación estaban a cargo del corifeo.

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

6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre las características de las obras de Sófocles: «Una de las grandes contribuciones de Sófocles a la tragedia griega, y su consecuente madurez, consistió en

- A) ampliar la acción dramática con la participación del público».
- B) ahondar en los rasgos de la personalidad de sus personajes».
- C) reducir la participación del coro y los actores en el escenario».
- D) establecer el uso de la trilogía como criterio de composición».
- E) profundizar los temas de la venganza y el destino inevitable».

7. De acuerdo con el siguiente fragmento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta respecto al argumento de la obra.

EDIPO

¡Oh Tiresias, que todo lo manejas, lo que debe ser enseñado y lo que es secreto [...] Febo, si es que no lo has oído a los mensajeros, contestó a nuestros embajadores que la única liberación de esta plaga nos llegaría si, después de averiguarlo correctamente, dábamos muerte a los asesinos de Layo o les hacíamos salir desterrados del país. Tú, sin rehusar ni el sonido de las aves ni ningún otro medio de adivinación, sálvate a ti mismo y a la ciudad y sálvame a mí [...]

TIRESIAS

¡Ay, ay! ¡Qué terrible es tener clarividencia cuando no aprovecha al que la tiene! [...]

EDIPO

¿Qué pasa? ¡Qué abatido te has presentado!

TIRESIAS

Déjame ir a casa. Más fácilmente soportaremos tú lo tuyo y yo lo mío si me haces caso.

- A) El anciano Tiresias revela a los ciudadanos el verdadero origen de Edipo.
- B) El rey Edipo sospecha que Creonte y Tiresias han ocasionado la peste.
- C) El protagonista acepta su terrible desgracia y decide partir al destierro.
- D) El gobernante de Tebas busca conocer la identidad del asesino de Layo.
- E) El adivino le anuncia a Edipo los sucesos fatales que le sucederán.

8.

CORO

¡Oh sufrimiento terrible de contemplar para los hombres! ¡Oh el más espantoso de todos cuantos yo me he encontrado! ¿Qué locura te ha acometido, oh infeliz? ¿Qué deidad es la que ha saltado, con salto mayor que los más largos, sobre su desgraciado destino? ¡Ay, ay, desdichado! [...]

EDIPO

¡Ah, ah, desgraciado de mí! ¿A qué tierra seré arrastrado, infeliz? ¿Adónde se me irá volando, en un arrebató, mi voz? ¡Ay, destino! ¡Adónde te has marchado?

Considerando el fragmento citado de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, es correcto colegir que, en cuanto al tema medular de la obra,

- A) el hado inevitable vuelve al hombre un ser sabio y prudente.
- B) el dolor marca la existencia de los humanos y los dioses.
- C) el hombre es incapaz de controlar el destino impuesto.
- D) los seres mortales eligen libremente su terrible fatalidad.
- E) la muerte es concebida como una forma de liberación.

Psicología

BASES BIOLÓGICAS DEL COMPORTAMIENTO

Temario:

1. Sistema Nervioso
2. Sistema Nervioso Central
3. Sistema Nervioso Periférico
4. Sistema Límbico
5. Plasticidad cerebral

IMPORTANCIA DEL CASO H.M. PARA LA NEUROPSICOLOGIA

La neuropsicología es una disciplina científica que comprende un conjunto de conocimientos teóricos y experimentales sobre las relaciones existentes entre el cerebro, los procesos cognitivos superiores y la conducta humana; en su evolución teórica tuvo hitos paradigmáticos de grandes aportes, desde los clásicos descubrimientos de Paul Broca (1861) y Carl Wernicke (1874) sobre los centros cerebrales responsables del procesamiento del lenguaje, hasta la actualidad.

Uno de estos hitos es el caso clínico conocido como H.M., siglas de Henry Molaison, paciente que padeció de una epilepsia refractaria al tratamiento médico, para reducirla se le extirpó porciones bilaterales de su lóbulo temporal medial, incluyendo partes de su hipocampo y amígdala (1953). Luego de la operación H.M. experimentó una mejora significativa en su epilepsia; pero fue incapaz de almacenar nuevos recuerdos (amnesia anterógrada) hasta su muerte (2008). Su inteligencia y memoria de corto plazo eran normales.

Brenda Milner (1918 -) neuropsicóloga británica-canadiense se dedicó a estudiar a H.M logrando hallazgos que revolucionarían para siempre el estudio sobre la memoria, como: a) La memoria tiene sus propios circuitos nerviosos y son distintos para la memoria de corto plazo y para la de largo plazo.

b) El cerebro tiene dos sistemas para almacenar recuerdos de largo plazo; uno, para almacenar rostros y nombres (memoria explícita) y otro para guardar patrones motores (memoria procedimental).

A continuación, estudiaremos las estructuras del sistema nervioso, entre ellas el cerebro y su relación con el comportamiento.

1. SISTEMA NERVIOSO

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.

CÉLULAS QUE CONFORMAN EL SN:

- Neuronas**, son células especializadas en la recepción, conducción y transmisión de señales electroquímicas. Participan en la sinapsis.
- Neuroglías**, también llamadas células gliales, realizan funciones de sostén físico y funcional de las neuronas. No participan en la sinapsis.

La comunicación interneuronal es un proceso electroquímico y se produce a través de la **sinapsis**.

Dentro de la neurona, la transmisión es **eléctrica** (intercambio de iones de sodio y potasio) y **química**, 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.2-1).

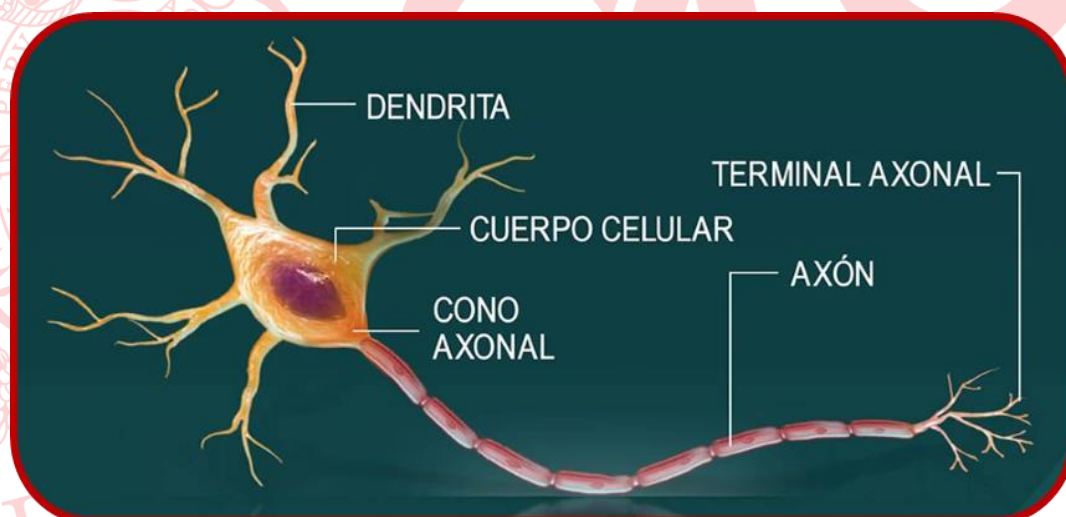


FIG. 2-1 ESTRUCTURA DE LA NEURONA

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.

TABLA 2-1. CLASES DE NEURONAS

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. (Ver Fig. 2-2)

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, epitálamo y subtálamo), y los sistemas que se forman con algunas de sus diferentes estructuras como: sistema límbico.

2.1 Cerebro

a) Peso y extensión

- Es la parte más voluminosa del encéfalo, pesa aproximadamente 1350 gramos en personas adultas.
- Tiene una textura replegada en forma de giros o circunvoluciones, que solo muestran un tercio; su extensión total: 2200 cm².
- La parte externa del cerebro se denomina corteza cerebral, protegida por tres membranas llamadas meninges (duramadre, arahnoides y piamadre).



Fig. 2-3 EL CEREBRO

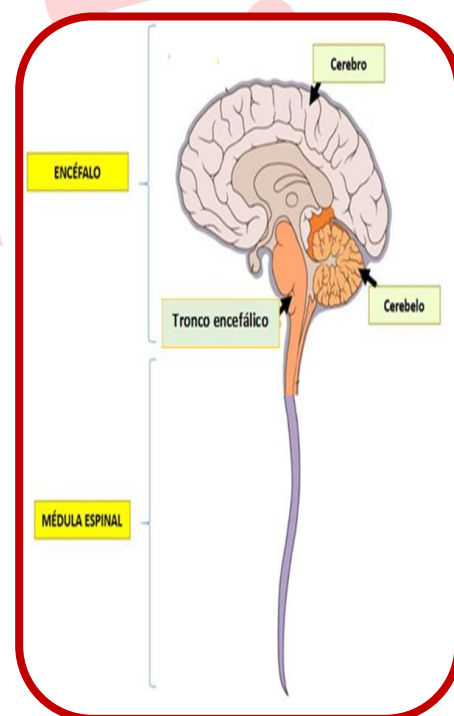


Fig. 2-2 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

b) Estructura

El cerebro está formado por dos **hemisferios cerebrales**: derecho e izquierdo, divididos por la cisura longitudinal y conectados por el cuerpo calloso, que es una estructura conformada por un gran número de axones de neuronas que conectan ambos hemisferios. Cada hemisferio presenta características funcionales diferentes. (Fig. 4a).

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.

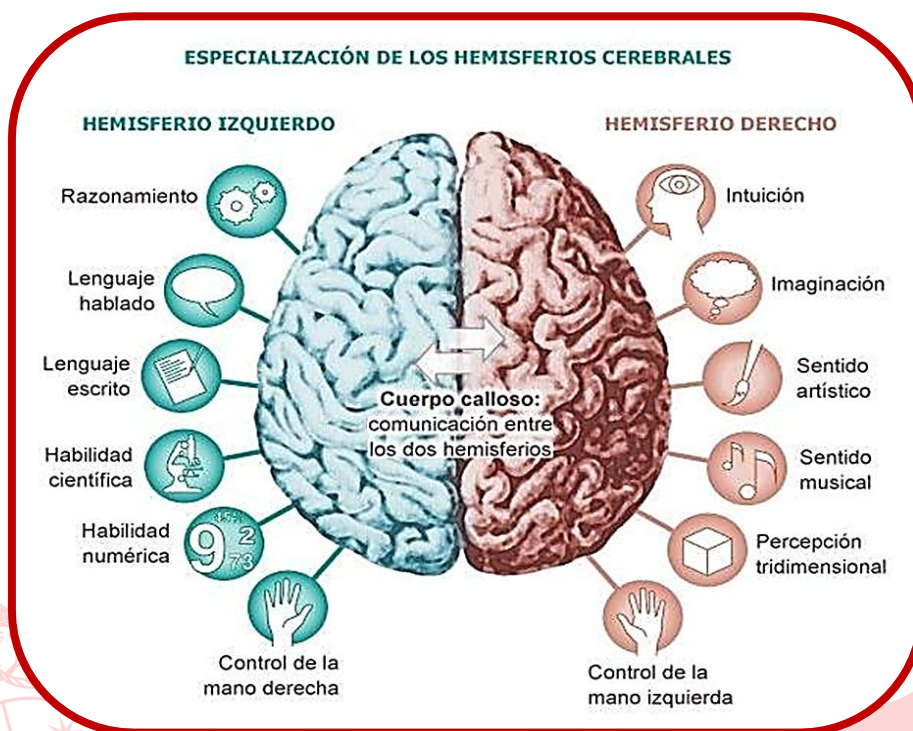


Fig. 2-4a HEMISFERIOS CEREBRALES Y SUS FUNCIONES

- 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 2-4b).

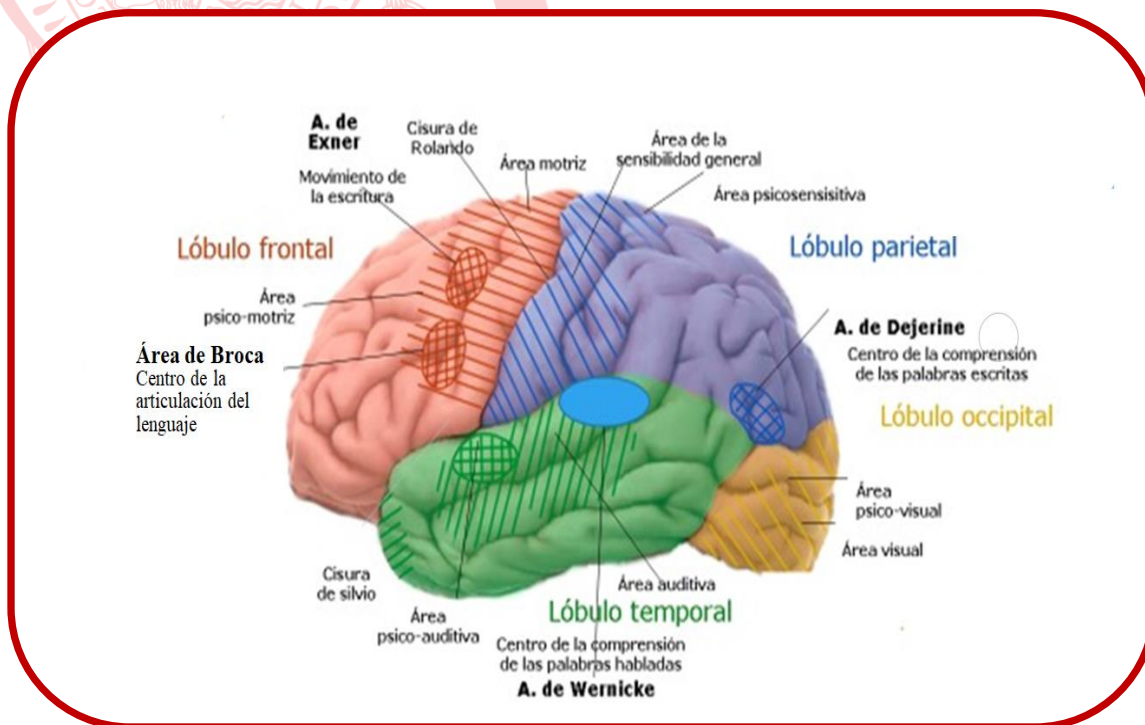


Fig. 2-4b LÓBULOS CEREBRALES

Lóbulo Frontal (Fig. 2-4b):

- Posee una zona motora primaria, que es el área integradora responsable del movimiento voluntario, coordinación y control motor (Fig. 2-4c).
- También el área conocida como **prefrontal**, responsable de la actividad cognoscitiva superior: atender, memorizar, pensar, razonar, planear, decidir, fijarse metas, establecer propósitos, solucionar problemas, auto conocerse, controlar reacciones emocionales cumpliendo una 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 (Fig. 2-4b):

- 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 2-4c)
- 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 percepción tridimensional.
- 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.

Lóbulo Occipital (Fig. 2-4b).

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

Lóbulo Temporal (Fig.2-4b).

- 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.

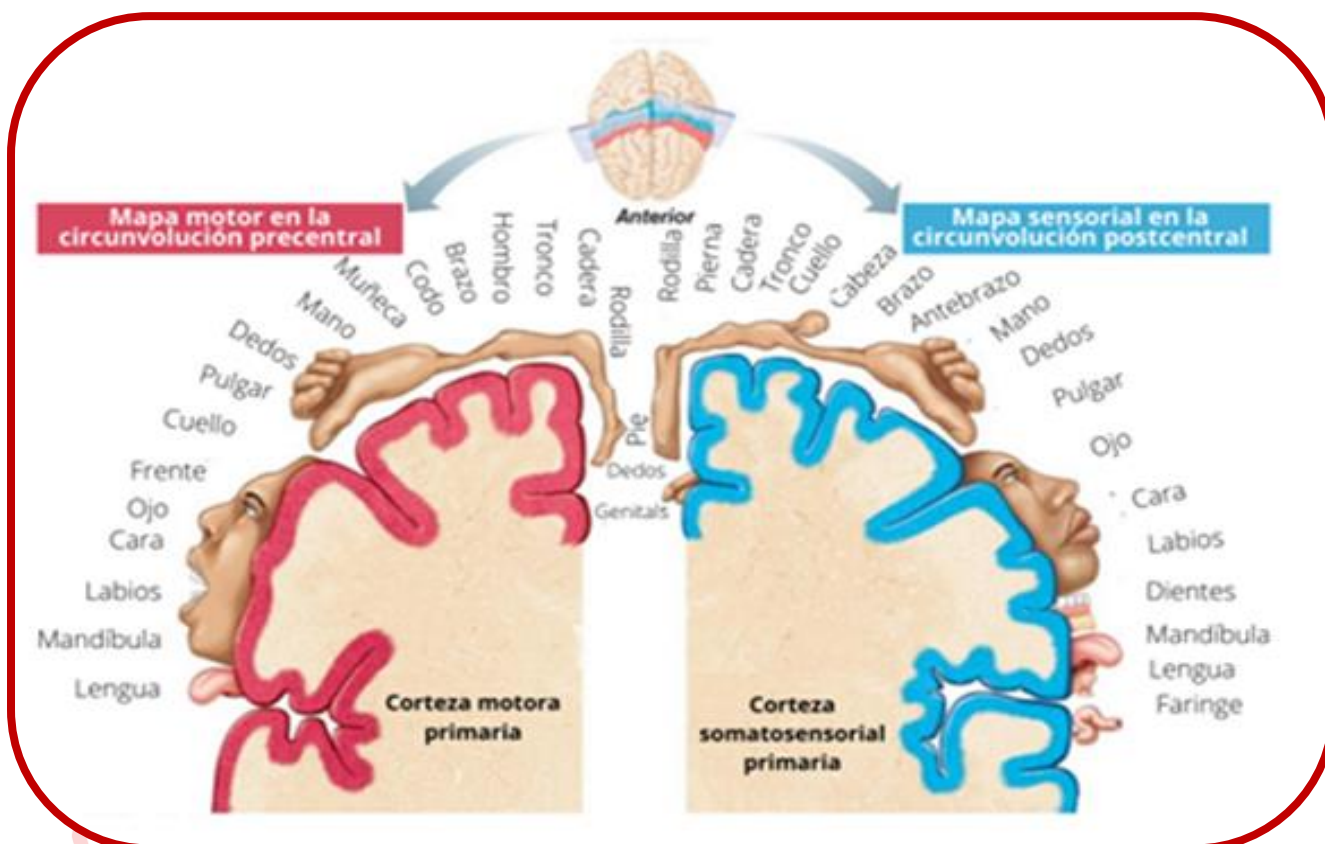


FIG. 2-4c CORTEZA MOTORA Y SOMATOSENSORIAL (HOMÚNCULO DE PENFIELD MOTOR Y SENSITIVO)

2.2 Cerebelo

- Situado debajo de lóbulo occipital, en la parte posterior del cráneo, detrás del tronco encefálico (Fig. 2 - 5).
- 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.

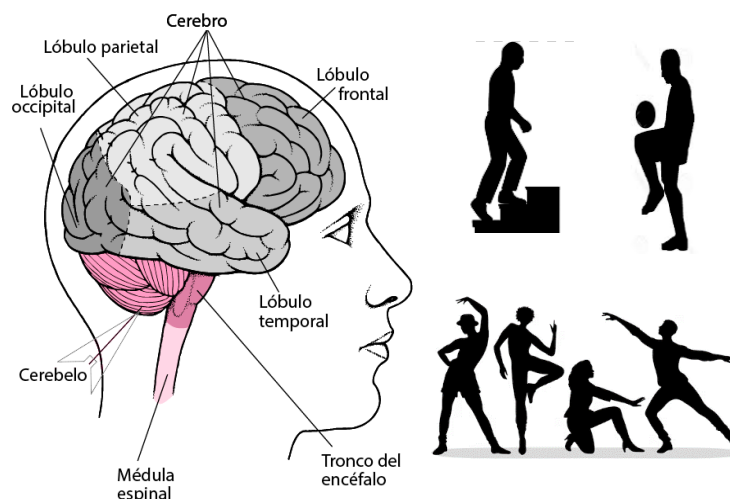


FIG. 2 - 5a. CEREBELO

2.3 Tronco Encefálico

- También llamado tallo cerebral, se encuentra situado debajo del cerebro, y se prolonga hasta la médula espinal (Fig. 2 - 5a)
- Está formado por tres partes: mesencéfalo, protuberancia anular (o puente de Varolio) y bulbo raquídeo (o médula oblonga) (Fig. 2 - 5b).
- Sus funciones principales son:
 - a) La ejecución de procesos automatizados vitales como la respiración, ritmo cardíaco, actividad gastrointestinal, etc.
 - b) Control de movimientos oculares, coordinación de reflejos visuales y auditivos, incluyendo el reflejo de orientación, que es una respuesta ante estímulos novedosos, conocido también como atención involuntaria o estado de alerta (Luria, 1974).
 - c) Es el punto de partida de la **formación reticular (FR)** que es una red de neuronas cuyos límites son difusos, responsable del tono cortical y de los ciclos de sueño y vigilia, manteniendo en alerta al encéfalo incluso durante el sueño.
La FR posee dos subsistemas de activación:
 - c.1. **Sistema activador reticular ascendente (SARA)**: vías aferentes que parten desde el tronco encefálico hacia el córtex. Tiene la función de aumentar el tono cortical y despertar al individuo, la disminución de tono cortical produce somnolencia y estupor.

- c.2. **Sistema reticular activador descendente (SRAD):** formado por haces eferentes que suben o bajan el tono de los sistemas sensoriales o motores del neocórtex. Parte del córtex frontal y desciende a los núcleos talámicos y al tronco cerebral, logrando la influencia de la neocorteza en la atención sostenida, selectiva y los estados provocados de relajación. Tiene la función de producir los estados de activación o relajación de procesos cognitivos y afectivos de manera consciente, que se manifiestan en el esfuerzo intelectual, la concentración, el control voluntario de la respiración, la práctica de la meditación, el yoga, etc.

Las enfermedades que afectan esta región encefálica producen el coma o la muerte.

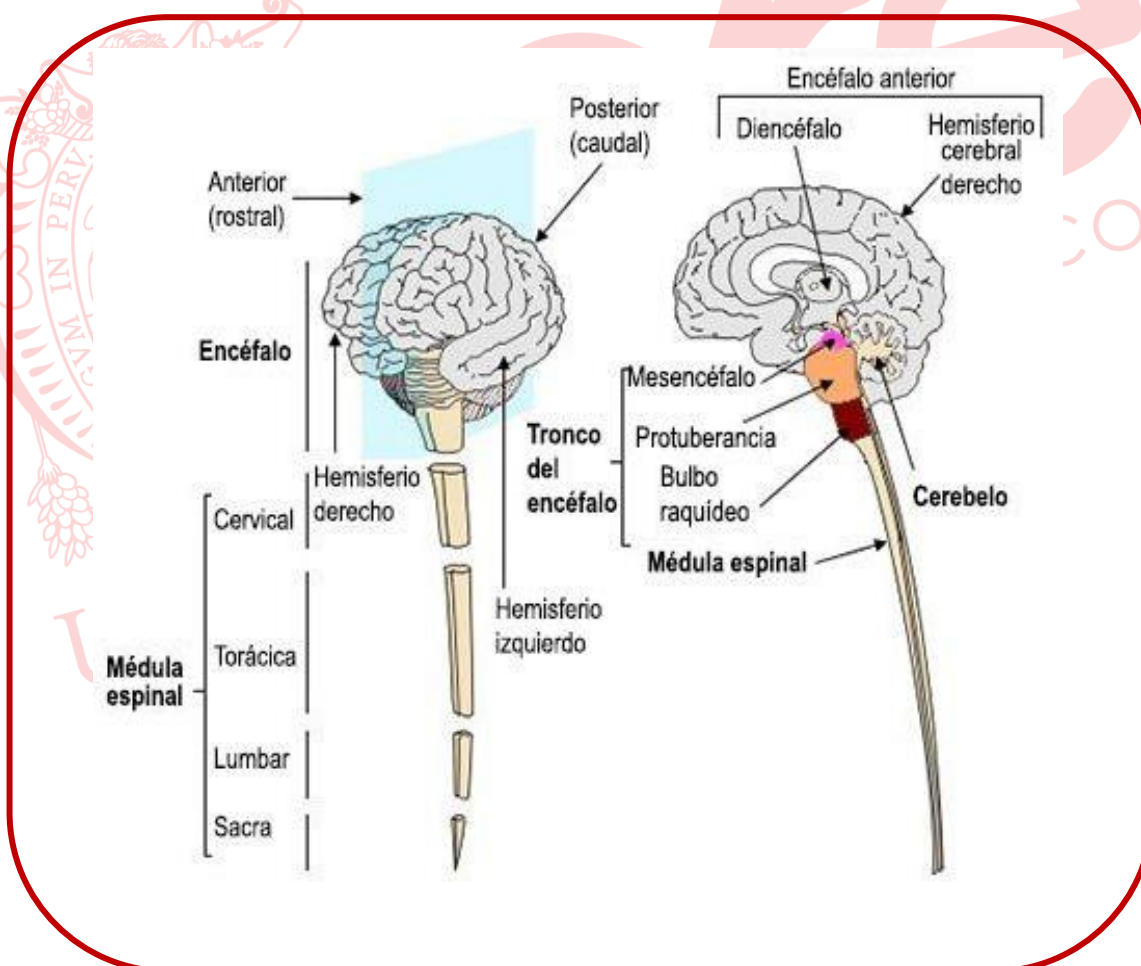


FIG. 2 - 5b. TRONCO ENCEFÁLICO Y MÉDULA ESPINAL.

2.4 Médula Espinal

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 tetraplejia o cuadriplejia y a la altura de la medula dorsal inferior, o más abajo, produciría una paraplejia.

Para ilustrar el funcionamiento de la médula espinal podemos observar las vías neurales que gobiernan nuestros reflejos (Fig. 2- 6).

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.

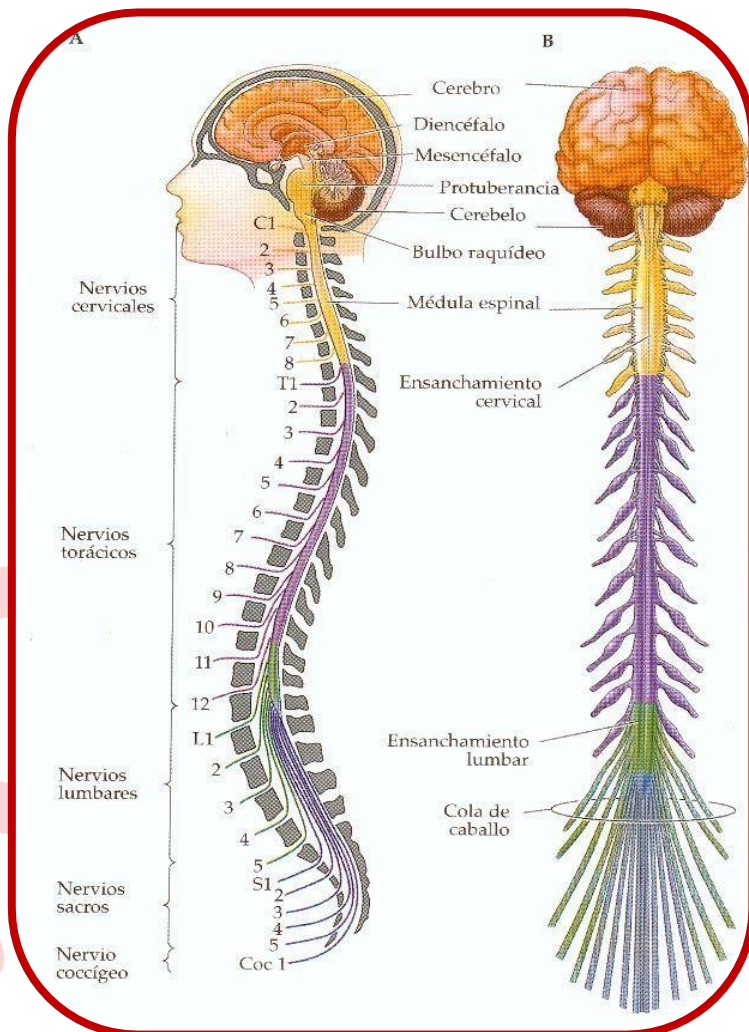


FIG. 2 - 6. MÉDULA ESPINAL

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, permitiendo que los impulsos nerviosos viajen desde y hacia las regiones más alejadas, o periféricas, del cuerpo humano.

Desde el punto de vista funcional, se puede dividir en dos partes:

- Sistema nervioso somático (SNS) que regula las funciones voluntarias del organismo;
- Sistema nervioso autónomo (SNA) que se compone de fibras sensoriales y motoras que conectan el sistema nervioso central (SNC) con los órganos viscerales, la musculatura lisa y las glándulas secretoras.

Sistema Nervioso Somático (SNS)	Sistema Nervioso Autónomo (SNA)
- Controla los movimientos voluntarios de los músculos de la cara y esqueléticos. - Está compuesto por 12 pares de nervios craneales y 31 pares de nervios espinales con sus respectivas ramificaciones - Responsable de captar la información sensorial del entorno, empleando para ello los receptores sensoriales que tenemos repartidos por todo el cuerpo (principalmente en la cabeza, la piel y las extremidades) y esa información es transmitida hasta el sistema nervioso central (SNC), que se encarga de ejecutar las órdenes a través de las neuronas motoras que conducen los impulsos nerviosos a los músculos esqueléticos.	- Controla las acciones involuntarias de los órganos y glándulas internas, tales como los latidos cardíacos y el ensanchamiento o estrechamiento de los vasos sanguíneos. - Funcionalmente se divide en dos (Fig.2-7): - Sistema simpático: generalmente excitador, prepara al cuerpo para reaccionar ante una situación de estrés. - Sistema parasimpático: encargado de almacenar y conservar la energía. Propicia el estado de reposo. Ambos sistemas funcionan antagónicamente y están bajo control del hipotálamo. Ambas ramas funcionan a nivel neuro-endocrino-inmunológico. - Transmite mensajes entre el SNC y los músculos involuntarios (lisos).

TABLA. 2-2. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

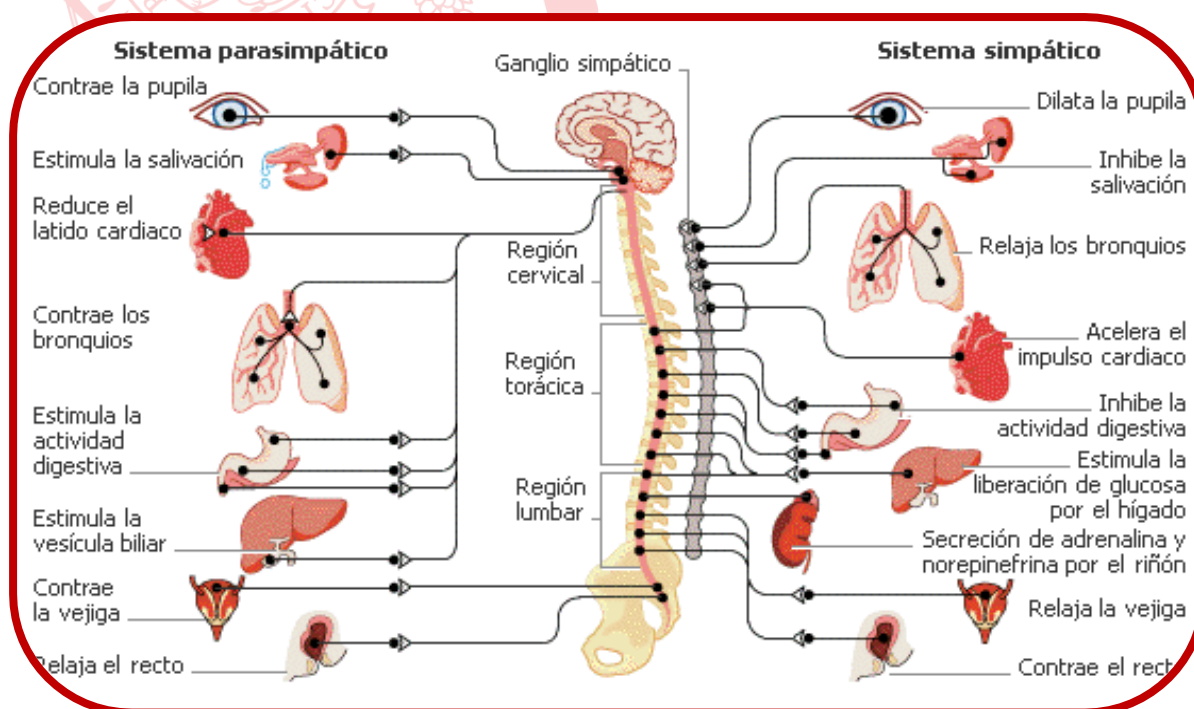


FIG. 2- 7. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO

4. SISTEMA LÍMBICO (SL)

Está formado por un conjunto de estructuras y núcleos (como el hipotálamo, hipocampo, cuerpo caloso, la amígdala, etc.), ubicados por encima y alrededor del tálamo y justo debajo de la corteza (Fig. 2-8).

- Está relacionado con las conductas motivadas, las emociones, el aprendizaje y los procesos de la memoria.
- En constante interacción con la corteza cerebral, controla funciones como apetito, sueño, temperatura, motivación sexual, agresión, miedo, docilidad, etc.
- Se comunica con el lóbulo frontal, siendo esta conexión la base biológica que posibilita el aprendizaje de estrategias de autorregulación y control emocional.

Estructuras que lo conforman:

- a) **Hipocampo:** participa en la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. (Fig. N°2 - 8)
- b) **Amígdala:** ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional. (Fig. N°2 - 8)
- c) **Hipotálamo:** es un núcleo pequeño. (Fig. N°2 - 8) que controla de forma autónoma todas las funciones del sistema nervioso vegetativo (Simpático y Parasimpático) y sistema endocrino.
Está compuesto de varios núcleos que regulan procesos fisiológicos automáticos como el equilibrio interno del cuerpo (homeostasis) y ritmos circadianos. Además, regula las motivaciones básicas (hambre, sed, temperatura, conducta sexual) y la excitación emocional.
Desencadena la actividad del sistema nervioso simpático, ocasionando los cambios fisiológicos que tienen lugar durante la reacción de lucha o huida.
- d) **Tálamo:** es el núcleo más grande del encéfalo. Es la primera estación de relevo o integración sensorial, allí llega toda la información de los sentidos, menos el olfato (que va hacia el bulbo olfatorio) que luego son distribuidas hacia las diferentes partes de la corteza donde serán procesadas. (Fig. N°2 -8)

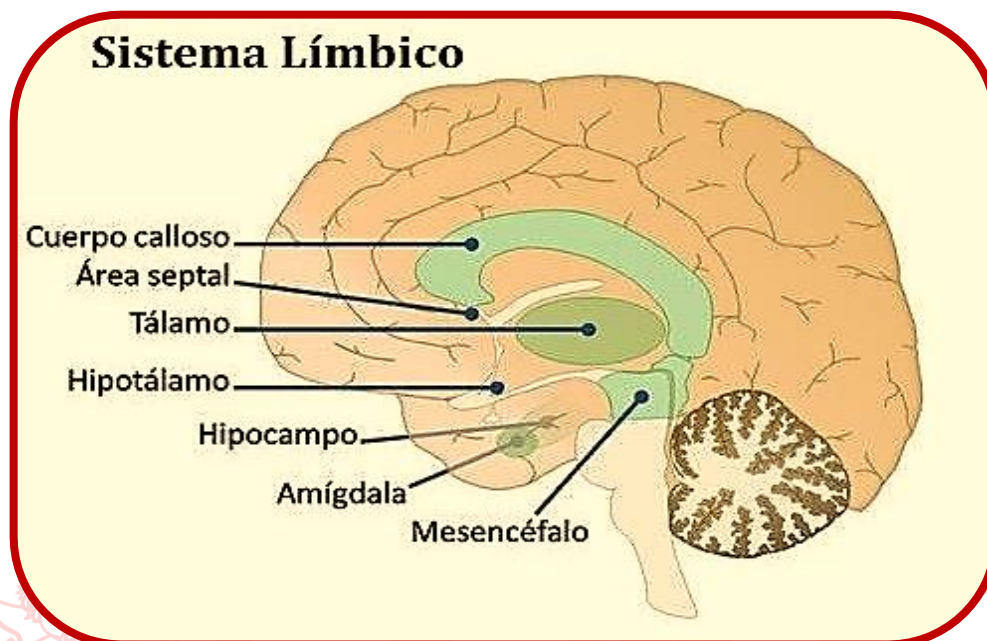


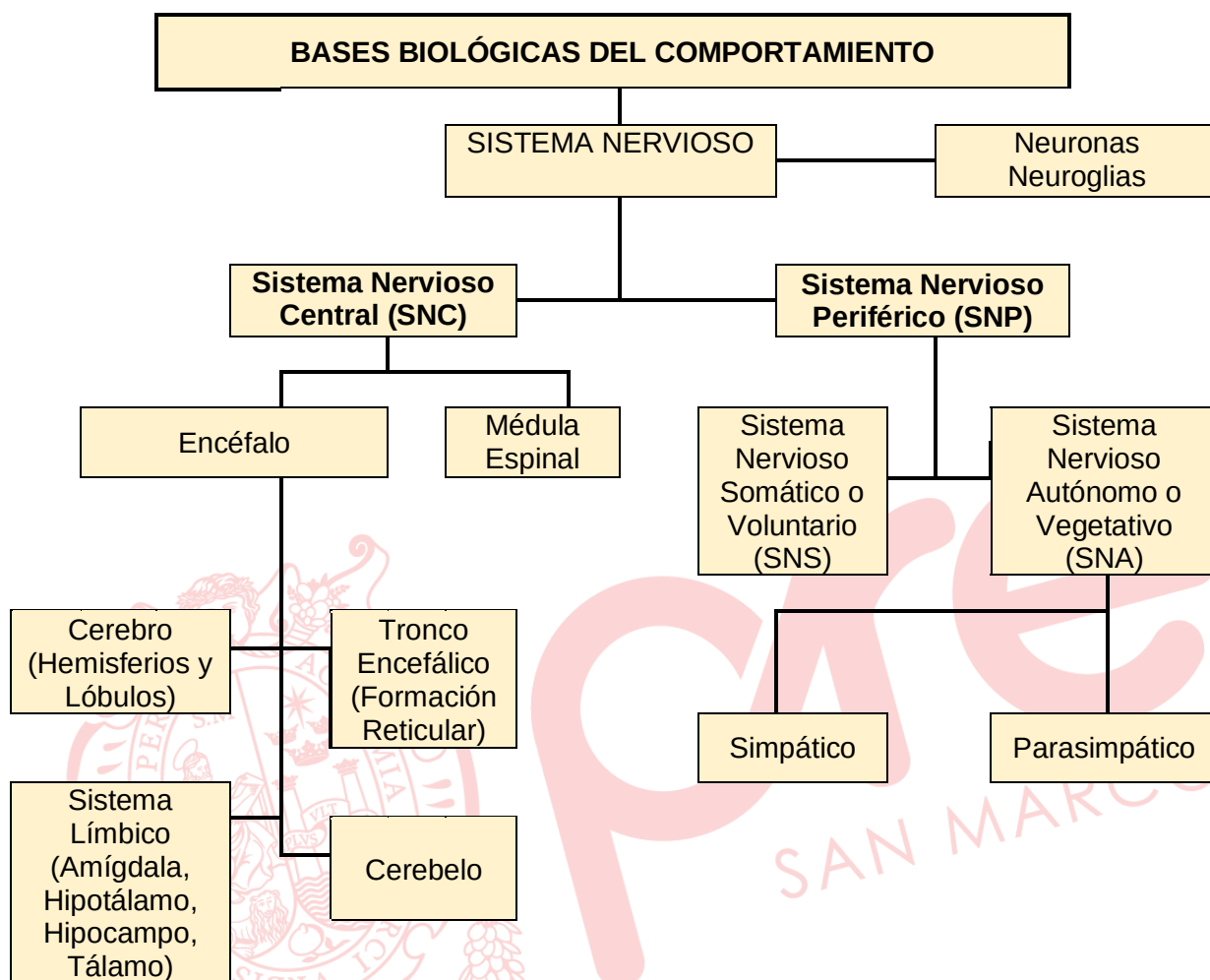
Fig. 2-8 SISTEMA LÍMBICO

5. PLASTICIDAD CEREBRAL.

La plasticidad cerebral o neuroplasticidad hace referencia a los procesos de cambio en la estructura y función del sistema nervioso, es una propiedad intrínseca del tejido nervioso que ocurre en todos los niveles de organización, desde el genético hasta el conductual. El diccionario de psicología del APA (2009) define a la plasticidad cerebral como la capacidad del cerebro para cambiar como función de la experiencia, en particular para compensar las pérdidas en el tejido cerebral causadas por lesión o enfermedad.

El cerebro ha evolucionado para responder y adaptarse al medio ambiente. Por ejemplo, investigaciones revelan que el cerebro es capaz de dedicar áreas no usadas, por la falta de un sentido, a procesar la información de otros.

Los mecanismos de cambio siguen investigándose, son muy diversos y abarcan cambios desde las propiedades eléctricas de las neuronas que duran unos pocos milisegundos, hasta cambios estructurales de amplia escala que se desarrollan gradualmente durante meses y años. No obstante, se reconoce que la capacidad de plasticidad disminuye con la edad. El cerebro es más maleable durante la primera infancia, cuando es muy sensible a los estímulos ambientales; esa maleabilidad disminuye con la edad, lo que hace que sea cada vez más difícil aprender. La neuroplasticidad permite explicar por qué los músicos que aprendieron a tocar un instrumento o los niños que aprendieron un idioma, a una edad temprana tienen cambios cerebrales mayores de los que aprendieron más tarde, o responder al por qué un niño de 6 años puede llevar una vida muy bien adaptada después de que le hayan extirpado un hemisferio cerebral, pero un adulto no podría de forma similar.



INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL ESTUDIANTE:

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 respectivas aulas.

EJERCICIOS DE CLASE

En los siguientes enunciados, identifique la respuesta correcta.

1. Ricardo, a pedido de su profesor, primero, lee el texto sobre el tema de la trepanación craneana practicada en la cultura Paracas; luego, identifica una imagen apropiada para ilustrar el referido texto; finalmente, realiza una exposición dirigida a su compañeros. Señale la alternativa que comprende las extructuras neurologicas implicadas en el procesamiento de las actividades referidas.
A) Área de Broca – hemisferio izquierdo – área de Déjerine
B) Área de Exner – lóbulo prefrontal – área de Wernicke
C) Área de Déjerine – hemisferio derecho – área de Broca
D) Área de Broca – hemisferio izquierdo – área de Wernicke
E) Área de Wernicke – homúnculo sensorial – área de Exner
2. Joaquín se inscribió en un taller de guitarra para principiantes. En su primera clase teórica pudo aprender las partes del instrumento y las formas cómo debía afinarla. Durante las clases prácticas, se notó que Joaquín fue mejorando la coordinación de sus movimientos para que las notas sonaran tal cómo lo pedía el profesor. En lo descrito, podemos señalar que los logros de Joaquín se relacionan con el buen funcionamiento de las estructuras encefálicas denominadas _____ y _____.
A) sistema límbico – sistema autónomo
B) hipocampo - cerebelo
C) hipotálamo – formación reticular
D) tálamo - hipotálamo
E) amígdala – rinencéfalo
3. Un famoso actor cayó de su caballo durante un concurso de equitación. Este accidente le provocó la fractura de dos vértebras cervicales y le seccionó la médula espinal. Aunque logró sobrevivir al accidente, la lesión fue de carácter irreversible, falleciendo diez años después. Considerando lo enunciado, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
I. El artista quedó hemipléjico por la sección de la médula espinal a nivel cervical
II. La lesión de la médula espinal solo afectó la capacidad motora de sus piernas.
III. Su sistema neurovegetativo estuvo activo por lo que pudo sobrevivir un tiempo.
A) FVF B) VFV C) FFF D) FFV E) VFF
4. La habilidad socioemocional de un adulto de ponerse furioso con «la persona correcta, en la intensidad correcta, en el momento correcto, por el motivo correcto, y de la forma correcta» expresa un aprendizaje en la gestión de la emoción de la cólera. Identifique el valor de verdad (V o F) de las proposiciones que explican el procesamiento neurológico comprometido en la mencionada habilidad.
I. El área prefrontal asume un rol regulador sobre el sistema límbico.
II. El hemisferio derecho es dominante sobre el hemisferio izquierdo.
III. La amígdala cerebral tiene un funcionamiento de manera autónoma.
A) VFF B) FFV C) VVF D) FFF E) FVV

5. Los padres de Jaime aguardan en la sala de espera de la clínica el informe médico. Su hijo de tres años cayó desde un segundo piso a un montículo de arena sobre la vereda. El galeno, al verlos tan preocupados les sonríe y les asegura que si hay lesión esta no se evidencia; pero si la hay, de todos modos, ellos pueden tener la seguridad que su hijo se va a recuperar, pues en la niñez, el sistema nervioso es altamente flexible y se recupera pronto. El médico aludía al concepto denominado _____.
- A) sistema límbico
B) plasticidad cerebral
C) sistema reticular activador descendente
D) homeostasis
E) sistema activador reticular ascendente
6. El cerebro está constituido por lóbulos y áreas corticales responsables de procesar información asumiendo funciones inherentes y especializadas. Señale la alternativa que comprenda las proposiciones correctas implicadas con el funcionamiento del lóbulo parietal.
- I. Recordar los nombres de los últimos presidentes del Perú
II. Calcular cuánto falta verter el agua para llenar el vaso sin derramar
III. Identificar el paso de un patrullero por el sonido de su sirena
IV. Sentir en el brazo derecho un leve pinchazo de un inyectable
- A) II y III B) I y III C) II y IV D) III y IV E) I y IV
7. Relacione las estructuras biológicas con las descripciones de las funciones que les correspondan.
- | | |
|---------------------------------|---|
| I.- Sistema nervioso somático | a.- Rosa se despertó de madrugada de forma intempestiva por el calor sofocante en su cuarto. |
| II.- Amígdala | b.- María llora al recordar las pocas veces que estuvo a lado de su padre enfermo en el hospital. |
| III.- Sistema nervioso autónomo | c.- Laura siente un insecto volar cerca de su cuello y gira la cabeza, agita una mano y encoge los hombros para protegerse. |
| IV.- Formación reticular | d.- Eva se pone pálida y experimenta sequedad en la boca al ver acercarse barristas armados con cuchillos. |
- A) Ia, IIb, IIIId, IVc B) Ic, IIb, IIIa, IVd C) Ib, IIc, IIIa, IVd
D) Id, IIa, IIIb, IVc E) Ic, IIb, IIIId, IVa

8. En la letra y melodía de la canción «Solo le pido a Dios» del compositor León Gieco:

Solo le pido a Dios
Que el dolor no me sea indiferente
Que la reseca muerte no me encuentre
Vacío y solo sin haber hecho lo suficiente
Solo le pido a Dios
Que lo injusto no me sea indiferente

Que no me abofeteen la otra mejilla
Después que una garra me arañó esta suerte
Solo le pido a Dios
Que la guerra no me sea indiferente
Es un monstruo grande y pisa fuerte
Toda la pobre inocencia de la gente...

Identifique la alternativa que relaciona correctamente las estructuras neurológicas implicadas en procesar información con los casos correspondientes.

- I. Hemisferio izquierdo a. Entender el sentido de la metáfora «Es un monstruo grande y pisa fuerte».
- II. Cuerpo calloso b. Comprender que la canción reclama empatía con aquellos que sufren.
- III. Hemisferio derecho c. Cantar, sintonizando la entonación con la semántica de la canción.
- A) Ib, IIa, IIIc B) Ia, IIc, IIIb C) Ia, IIb, IIIc D) Ic, IIb, IIIa E) Ib, IIc, IIIa
9. El sistema nervioso, estructuralmente, se divide en dos subsistemas, el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP); con el objetivo de comprender sus funciones se le ha comparado metafóricamente como si fuera una computadora. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con las funciones de estos subsistemas con la referida metáfora.
- I. El sistema nervioso central (SNC) es representado por la pantalla de una computadora.
- II. El sistema nervioso periférico (SNP) es simbolizado por el teclado y «mouse» de una computadora.
- III. El sistema nervioso central (SNC) es análogo al CPU de una computadora.
- A) VFV B) FVV C) VVF D) VVV E) FFF
10. Javier, en el verano sofocante, acudió a su entrevista con el tiempo justo, vestido con saco y corbata; era el último de los citados, debía llegar a las once y media de la mañana, como todos, para registrarse, pero el ascensor estuvo en mantenimiento por lo que tuvo que subir por las escaleras hasta el décimo piso, llegando sudoroso, agitado y sediento, pues para no llegar tarde, tuvo que correr. La estructura del sistema límbico que podemos relacionar con las respuestas fisiológicas de Javier se denomina _____.
- A) hipotálamo B) hipocampo C) amígdala
D) tálamo E) cuerpo calloso

Educación Cívica

GARANTÍAS CONSTITUCIONALES EN EL PERÚ. CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

1. PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS Y LAS GARANTÍAS CONSTITUCIONALES

En sociedades democráticas, el Estado es la primera institución obligada a respetar y garantizar los derechos humanos. El artículo 200 de la Constitución Política del Perú describe las garantías constitucionales.

El Dr. Raúl Ferrero considera que, en un sentido estricto, las garantías constitucionales son los medios de protección de los derechos humanos, consistentes en la posibilidad que tiene el titular de un derecho, de poner en movimiento el órgano jurisdiccional para que tutele este derecho si es quebrantado o amenazado de vulneración.

LAS GARANTÍAS CONSTITUCIONALES	PROCEDE
Acción de Hábeas Corpus 	Ante el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza la libertad individual o los derechos constitucionales conexos.
Acción de Amparo 	Contra el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los demás derechos reconocidos por la Constitución, excepto los que son protegidos por los procesos de Hábeas Corpus y Hábeas Data. No procede contra normas legales ni contra resoluciones judiciales emanadas de procedimiento regular.
Acción de Hábeas Data 	Contra el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los derechos: • A la información requerida y recibida de cualquier entidad pública; exceptuándose las informaciones que afectan la intimidad personal y las que expresamente se excluyan por ley o por razones de seguridad nacional. • Contra los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, que suministren información que afecte la intimidad personal y familiar. Estos derechos están referidos en el Artículo 2°, en los incisos 5 y 6.

	No se puede solicitar la siguiente información: secreta, reservada y confidencial. Si la información es parcialmente reservada, la institución está obligada a darte la parte que es pública.
Acción de Inconstitucionalidad 	Contra las normas que tienen rango de ley: leyes, decretos legislativos, decretos de urgencia, tratados que hayan requerido o no la aprobación del Congreso conforme a los artículos 56 y 57 de la Constitución, Reglamento del Congreso, normas regionales de carácter general y ordenanzas municipales que contravengan la Constitución en la forma o en el fondo.
Acción Popular 	Contra los reglamentos, normas administrativas y resoluciones de carácter general, cualquiera que sea la autoridad de la que emanen, siempre que infrinjan la Constitución o la ley, o cuando no hayan sido expedidas o publicadas en la forma prescrita por la Constitución o la ley.
Acción de Cumplimiento 	Contra cualquier autoridad o funcionario renuente a acatar una norma legal o un acto administrativo, sin perjuicio de las responsabilidades de ley.

¿Dónde se interponen las garantías constitucionales?

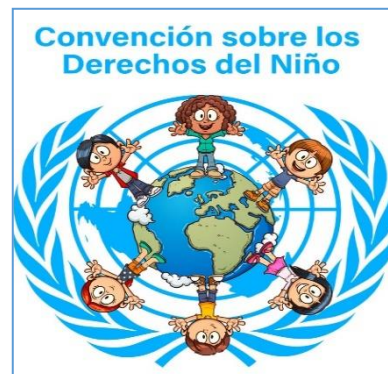
- De Hábeas Corpus, de Hábeas Data, de Amparo y Acción de Cumplimiento se interponen ante el Poder Judicial en el Juzgado especializado constitucional. En los juzgados fuera de Lima Metropolitana o carentes del juez en mención, se puede recurrir a un juez mixto o civil.
- Luego de las resoluciones denegatorias, el Tribunal Constitucional conoce, en última y definitiva instancia las garantías mencionadas. De ser también denegadas aquí se deberá esperar 3 días hábiles, salvo en Hábeas Corpus que serán 2, para presentar la garantía nuevamente e iniciar con el proceso.
- De Acción Popular es de competencia exclusiva del Poder Judicial (Corte Superior del Distrito Judicial).
- De Inconstitucionalidad es de competencia exclusiva del Tribunal Constitucional (única y última instancia).

Recuerda que las garantías constitucionales son interpuestas por el abogado encargado del caso, salvo Hábeas Corpus y Acción Popular que es interpuesto por cualquier persona, y Acción de Inconstitucionalidad que se interpone por el Presidente de la República, Fiscal de la Nación, Presidente del Poder Judicial, Defensor del Pueblo, 25% de congresistas, 5000 ciudadanos (si es ordenanza municipal solo de 1% sin exceder lo anterior), gobernadores regionales y alcaldes, colegios profesionales por especialidad.

2. CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

La Convención sobre los Derechos del Niño es el primer instrumento internacional jurídicamente vinculante que incorpora toda la gama de derechos humanos: civiles, culturales, económicos, políticos y sociales.

Fue adoptada por la Asamblea General de la ONU el 20 de noviembre de 1989 y está destinada exclusivamente a todo niño.



La Convención, a lo largo de sus 54 artículos, reconoce que los niños (seres humanos menores de 18 años) son individuos con derecho de pleno desarrollo físico, mental y social, y con derecho a expresar libremente sus opiniones.

La Convención define los derechos humanos básicos que disfrutan los niños y niñas:

- El derecho a la supervivencia
- Al desarrollo pleno
- A la protección contra influencias peligrosas, los malos tratos y la explotación
- A la plena participación en la vida familiar, cultural y social

Los cuatro principios fundamentales de la Convención sobre los Derechos del Niño son:

PRINCIPIO 1: LA NO DISCRIMINACIÓN Todos los niños tienen los mismos derechos: en todo caso, en todo momento y sin excepciones. No importa su color de piel, su religión, su procedencia o las ideas de sus padres.	PRINCIPIO 2: EL INTERÉS SUPERIOR DEL NIÑO Cualquier decisión, ley, o política que pueda afectar a la infancia debe tener en cuenta qué es lo mejor para los niños. Cuando los adultos tomen decisiones tienen que pensar en cómo pueden afectar a los niños.
PRINCIPIO 3: EL DERECHO A LA VIDA, LA SUPERVIVENCIA Y EL DESARROLLO Todos los niños tienen derecho a vivir, a desarrollarse y a alcanzar su máximo potencial en la vida. Esto incluye tener derecho, por ejemplo, a una alimentación y alojamiento adecuados, al agua potable, a la educación, a la atención sanitaria, al juego y el descanso, a actividades culturales y a información sobre sus derechos.	PRINCIPIO 4: LA PARTICIPACIÓN INFANTIL Los menores de edad tienen derecho a ser consultados sobre las situaciones que les afecten y a que sus opiniones sean tomadas en cuenta. Esto no significa que puedan hacer siempre lo que quieran, si hacer caso a los mayores. Las posibilidades de participación deben ir aumentando con la edad para que los niños y jóvenes vayan alcanzando madurez.

ANEXO

Derechos protegidos por Habeas Corpus	➤ La integridad personal, y el derecho a no ser sometido a tortura o tratos inhumanos o humillantes, ni violentado para obtener declaraciones. ➤ El derecho a no ser obligado a prestar juramento ni compelido a declarar o reconocer culpabilidad contra sí mismo, contra su cónyuge, o sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad. ➤ El derecho a no ser exiliado o desterrado o confinado sino por sentencia firme. ➤ El derecho a no ser expatriado ni separado del lugar de residencia sino por mandato judicial o por aplicación de la Ley de Extranjería. ➤ El derecho del extranjero, a quien se ha concedido asilo político, de no ser expulsado al país cuyo gobierno lo persigue, o en ningún caso si peligrase su libertad o seguridad por el hecho de ser expulsado. ➤ El derecho de los nacionales o de los extranjeros residentes a ingresar, transitar salir del territorio nacional, salvo mandato judicial o aplicación de la Ley de Extranjería o de Sanidad. ➤ El derecho a no ser detenido sino por mandato escrito y motivado del Juez, o por las autoridades policiales en caso de flagrante delito; o si ha sido detenido, a ser puesto dentro de las 48 horas o en el término de la distancia, a disposición del juzgado que corresponda, de acuerdo con el acápite “f” del inciso 24) del artículo 2 de la Constitución sin perjuicio de las excepciones que en él se consignan. ➤ El derecho a decidir voluntariamente prestar el servicio militar, conforme a la ley de la materia. ➤ El derecho a no ser detenido por deudas. ➤ El derecho a no ser privado del documento nacional de identidad, así como de obtener el pasaporte o su renovación dentro o fuera de la República. ➤ El derecho a no ser incomunicado sino en los casos establecidos por el literal “g” del inciso 24) del artículo 2 de la Constitución. ➤ El derecho a ser asistido por un abogado defensor libremente elegido desde que se es citado o detenido por la autoridad policial u otra, sin excepción. ➤ El derecho a no ser objeto de una desaparición forzada. ➤ El derecho del detenido o recluso a no ser objeto de un tratamiento carente de razonabilidad y proporcionalidad, respecto de la forma y condiciones en que cumple el mandato de detención o la pena. También procede el hábeas corpus en defensa de los derechos constitucionales conexos con la libertad individual, especialmente cuando se trata del debido proceso y la inviolabilidad del domicilio.
--	--

Derechos protegidos por Acción de Amparo	➤ De igualdad y de no ser discriminado por razón de origen, sexo, raza, orientación sexual, religión, opinión, condición económica, social, idioma, o de cualquier otra índole; ➤ Del ejercicio público de cualquier confesión religiosa; ➤ De información, opinión y expresión; ➤ A la libre contratación; ➤ A la creación artística, intelectual y científica; ➤ De la inviolabilidad y secreto de los documentos privados y de las comunicaciones; ➤ De reunión; ➤ Del honor, intimidad, voz, imagen y rectificación de informaciones inexactas o agraviantes; ➤ De asociación; ➤ Al trabajo; ➤ De sindicación, negociación colectiva y huelga; ➤ De propiedad y herencia; ➤ De petición ante la autoridad competente; ➤ De participación individual o colectiva en la vida política del país; ➤ A la nacionalidad; ➤ De tutela procesal efectiva; ➤ A la educación, así como el derecho de los padres de escoger el centro de educación y participar en el proceso educativo de sus hijos; ➤ De impartir educación dentro de los principios constitucionales; ➤ A la seguridad social; ➤ De la remuneración y pensión; ➤ De la libertad de cátedra; ➤ De acceso a los medios de comunicación social en los términos del artículo 35 de la Constitución; ➤ De gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida; ➤ A la salud
---	--

EJERCICIOS

1. Los miembros de una congregación religiosa de una localidad se reúnen todos los fines de semana para ejercer públicamente su confesión sin ofender la moral ni alterar el orden público. Sin embargo, el nuevo alcalde, que profesa otra religión, emplea a los efectivos de serenazgo para impedir las actividades de dicha congregación. Ante esta vulneración, los ciudadanos afectados acuden al poder judicial para interponer una demanda de
- A) hábeas corpus B) hábeas data C) acción de amparo
D) cumplimiento E) inconstitucionalidad
2. Un estudiante universitario, mayor de edad, fue detenido por un agente policial por no presentar su documento nacional de identidad cuando se le requirió, razón por la cual se interpuso un hábeas corpus a su favor. Respecto a las características de esta garantía constitucional, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El recurso se demanda en un Juzgado Especializado en lo Constitucional.
II. Se requiere, necesariamente, ser presentado por un abogado y por escrito.
III. En última instancia, puede ser revisado por el Tribunal Constitucional.
IV. Se suspende su ejercicio durante la vigencia de un estado de emergencia.
- A) VFVV B) FFVV C) VVFF D) VFVF E) FVFF
3. Establezca la relación correcta entre las siguientes garantías constitucionales y los siguientes casos
- I. Acción de Hábeas Data a. Tribunal Constitucional identifica vicios en el proceso de elaboración de una ordenanza municipal y la deja sin efecto.
II. Acción de Cumplimiento b. Corte Superior examina el reglamento de una universidad nacional por no adecuarse a la ley universitaria.
III. Acción Popular c. Ante la renuencia de un funcionario de acatar una resolución directoral que reconoce el pago de una deuda a un servidor público.
IV. Acción de Inconstitucionalidad d. Juzgado Especializado declara procedente la solicitud de un ciudadano para rectificar el estado civil que figura en su DNI.
- A) Id, IIb, IIIc, IVa B) Id, IIc, IIIb, IVa C) Ia, IIc, IIIb, IVd
D) Ic, IIa, IIId, IVb E) Ib, IId, IIIa, IVc

4. De acuerdo a la última Encuesta Nacional de Hogares sobre Condiciones de Vida y Pobreza (Enaho), realizada por INEI, la tasa de ocupación de los niños y adolescentes entre los 5 a 17 años de edad, que laboran por lo menos una hora a la semana, fue de 25.3 %. Muchos de los menores que trabajan abandonan sus estudios y se desenvuelven en la mendicidad y en actividades que los exponen al peligro. De acuerdo con el texto y la Convención sobre los Derechos del Niño, las vulneraciones se asocian directamente con el principio de
- A) participación infantil.
B) garantía de supervivencia y desarrollo.
C) interés fraccionado del menor.
D) no discriminación.
E) trabajo infantil.



pre
SAN MARCOS

Historia

Sumilla: del poblamiento de América hasta el surgimiento de la Civilización andina

1

TEMA

TEORÍAS INMIGRACIONISTAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA



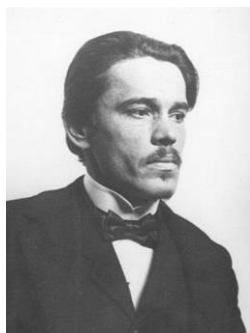
Mapas sobre las principales rutas migratorias a América

Lectura: El origen del hombre americano

La teoría de la inmigración sostiene que grupos de hombres llegaron desde el subcontinente asiático al americano a través del mar de Bering, congelado durante la última glaciación, ocurrida hace unos diez mil años, consolidando una franja de hielo de unos 90 kilómetros que unió los continentes y a través de la cual pasaron poblaciones itinerantes que en su deambular fueron ocupando el territorio americano de norte a sur. Eso quiere decir que cualquier vestigio del hombre en el continente americano desde el norte hasta el extremo sur debería tener edades inferiores a los diez mil años.

Rodríguez, L. (2020). *El origen del hombre americano*. Bogotá: Alcaldía Mayor de Bogotá.

TEORÍAS INMIGRACIONISTAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA



I. Teoría Asiática (Monoracial) de Alex Hrdlicka

Ruta migratoria a través del istmo de Beringia

Según Hrdlicka esta travesía se habría producido hace 10000 a.C. durante la glaciación de Wisconsin.

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

Planteamiento: los paleomongoles arribaron desde Asia a través del estrecho de Bering y solo ellos poblaron América desde el norte.

Evidencia geográfica: la proximidad entre Asia (Siberia) y América (Alaska)

Evidencias físicas: la pigmentación de la piel, ojos rasgados, cabello negro y lacio, escasez de pilosidad y la mancha mongólica.

Evidencias culturales: algunos usos y costumbres similares, como cargar a los niños en la espalda, lenguas polisintéticas y aglutinantes etc.

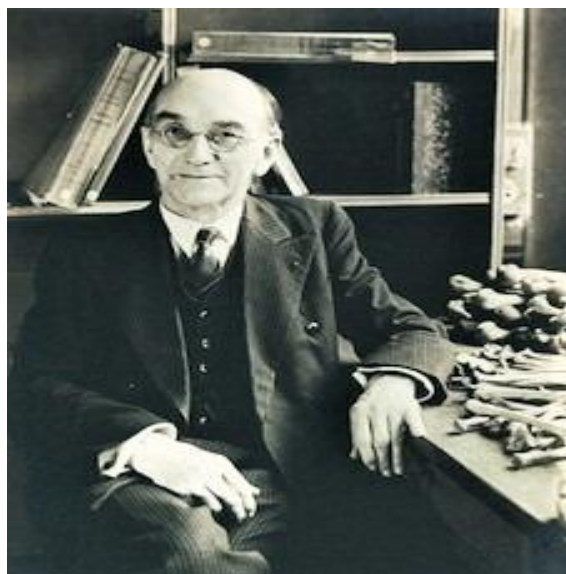
II. Teoría Oceánica (Poliracial) de Paul Rivet

Planteamiento: procedentes de la Melanesia y la Polinesia, navegando a través del Océano Pacífico.

Evidencias geográficas: utilizaron la corriente ecuatorial (Transpacífica) y la corriente del Pacífico sur con pequeñas embarcaciones (catamaranes).

Evidencias culturales: el uso de la cerbatana, hamaca, cocinar bajo tierra, mosquitero y semejanzas lingüísticas.

Evidencias físicas: semejanzas entre los melanesios y las poblaciones extintas de Lagoa Santa (Brasil). Con relación a los polinesios hay similitudes con los mapuches de Chile.



Melanesios navegando en piraguas con balancín

Paul Rivet



Antonio Mendes Correia



Indios de la Tierra del Fuego

Evidencias físicas: semejanzas entre los australoides y los pueblos aborígenes del extremo sur de América, entre los cuales podemos mencionar a los onas, fueguinos, patagones, tehuelches, etc.

III. Teoría australiana de Antonio 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.

Evidencias culturales: el uso de chozas en forma de colmena, armas arrojadizas (búmeran) y zumbadores (instrumento musical).

IV. Teoría Noratlántica de Bruce Bradley y Dennis Stanford

Planteamiento: procedencia europea a través del Atlántico Norte, a través de un puente de hielo.

Evidencias culturales: semejanza entre las puntas de lanza Clovis (Norteamérica) y las puntas solutrenses (Europa). En ambos casos son puntas delgadas, a diferencia de las asiáticas más gruesas.

Evidencia física: presentó los restos del hombre de Kennewick encontrado en Washington, EE.UU., que han sido cuestionados en su antigüedad.



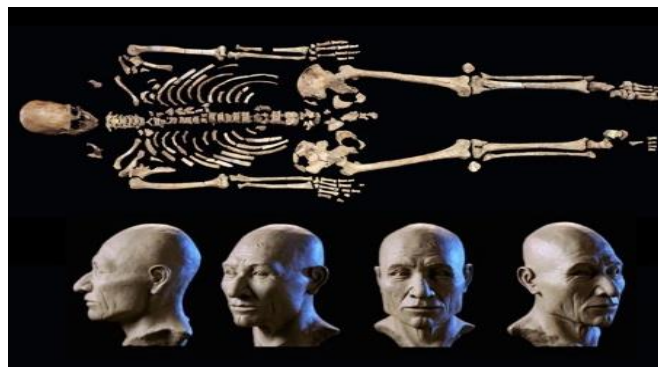
Punta solutrense: Clovis



Reconstrucción del hombre de Kennewick

Bradley (izquierda) y Stanford (derecha)

En 1996, en Virginia encontraron una punta de lanza idéntica a los solutrenses, el radiocarbono la fechó en 17000 a.C.



PERIODIFICACIONES DE LA CIVILIZACIÓN ANDINA PREHISPÁNICA

Lectura. Periodización de la cultura peruana

En lo que respecta a las sociedades de recolectores, identificadas como las más antiguas, tienen dos períodos que el autor denominó Lítico y Arcaico. Terminología que fue propuesta por Gordon R. Willey y P. Philips, para las culturas de cazadores recolectores y horticultores; ambas conocidas con la denominación de Precerámico. Significativamente en las sociedades agrícolas aldeanas, se reconocen también dos períodos llamados Formativo y Desarrollos Regionales, que se diferencian por el grado de afianzamiento en la economía agrícola, teniendo más auge en este último campo.

En cuanto a las sociedades industriales urbanas se presentan tres períodos denominados: Viejo Imperio, Estados Regionales e Imperio Tawantinsuyo, centrado en función de las características económico-sociales, que cada una de ellas presentaba.

Lumbreras, L. (1981). *La Arqueología como Ciencia Social*. Lima: Peisa.

PERIODIFICACIÓN DE LA CIVILIZACIÓN ANDINA	
JOHN ROWE	LUIS GUILLERMO LUMBRERAS
Evolución de la cerámica.	Factores económicos y sociales.



John H. Rowe						
Pre cerámico	Periodo inicial	Horizonte temprano	Intermedio temprano	Horizonte medio	Intermedio tardío	Horizonte tardío
Luis G. Lumbreras						
Lítico	Arcaico	Formativo andino	Desarrollo regional	Imperio <u>wari</u>	Estados regionales	Imperio del Tahuantinsuyo

2

PERIODO LÍTICO

TEMA

(12 000 – 6000 a.C.)

Los primeros hombres debieron llegar cuando acababa el Pleistoceno y extraños mamíferos entraban a un proceso de extinción: mastodontes, megaterios, tigres dientes de sable, caballos americanos, grandes ciervos (agalmaceros), etc. Posteriormente alrededor del 10000 a.C. se inicia el Holoceno, que corresponde al clima, la fauna y la flora vigentes.

Estos hombres eran depredadores, todavía no producían sus alimentos. Su bagaje cultural consistía en la fabricación de instrumentos de piedra, la elaboración de arte rupestre para rituales mágicos y el conocimiento de las técnicas de caza de animales y recolecta de vegetales.

Características

A) Sociedad: se encuentran organizados en bandas dirigidas por un líder, sin diferencias sociales, todos se ayudan mutuamente y no existía la propiedad individual.

B) Economía: basada en la depredación (cacería, recolección, pesca y marisqueo). División sexual del trabajo, algunos se dedicaban a la caza y otros a la recolección de plantas silvestres.

C) Tecnología:

Sus instrumentos líticos son de gran variedad: lascas, puntas de proyectil, raspadores, cuchillos, denticulados, chancadores, etc. También usaban huesos y cornamentas (cuernos de animales).

D) Arte: pinturas rupestres o arte parietal.



Tradiciones costeñas: los habitantes subsistían de los recursos de valles, mar, lomas y humedales. Vivían en campamentos o estaciones al aire libre.

Tradiciones

serranas: los habitantes obtenían su alimento cazando camélidos y cérvidos. También recolectaban raíces y tubérculos. Vivían en las cuevas y abrigos rocosos.



Restos del hombre de paiján en la pampa de los fósiles

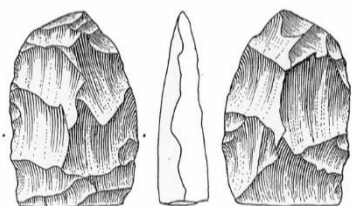


Pinturas de Chaclarraga en Lauricocha

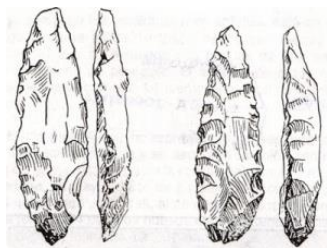
PRINCIPALES SITIOS DEL PERIODO LÍTICO

Nombre	Ubicación	Características
Piquimachay I	Ayacucho	× Primera evidencia de presencia humana en el Perú × Instrumentos líticos más antiguos
Chivateros	Lima	× Cantero y taller lítico, herramientas inconclusas (preformas) × Vinculado a la tradición paijanense
Toquepala	Tacna	× Pinturas rupestres más antiguas con escenas de caza × Instrumentos líticos
Paiján	La Libertad	× Puntas proyectil con pedúnculo (arpón). × Restos humanos más antiguos y completos de la costa peruana
Lauricocha	Huánuco	× Restos humanos incompletos más antiguos de la sierra peruana × Pinturas rupestres × Herramientas líticas

Tecnología del Lítico:



Preformas Chivateros



Puntas foliáceas
Lauricocha

Fabricación de una punta tipo Paiján



3

TEMA

PERIODO ARCAICO

(6000 – 1700 a.C.)

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

El incremento de la temperatura durante el Holoceno, permitió desarrollar la domesticación de alimentos, convirtiéndose en semisedentarios e impulsando la formación de aldeas.

Características

A) Periodo climático: se desarrolló en el Holoceno, durante el *optimum climaticum*, clima lluvioso (en la sierra) y más cálido que el actual.

B) Sociedad: organización inicial de aldeas dirigidas por un jefe. Las migraciones estacionales disminuyen surgiendo así sociedades seminómades.

C) Economía: la recolección selectiva dio paso a la horticultura (agricultura incipiente). La cacería selectiva dio paso a la domesticación en corrales con animales en cautiverio.



Santo Domingo

Formación de aldeas

Expresan una reorganización del espacio y de su estructura social. Son agrupaciones de chozas semi-cónicas de caña, a veces también con costillas de cetáceos y recubiertas con esteras. En la imagen una típica vivienda de estilo Chilca.

D) Tecnología: desarrollo de la cestería y redes de pesca

PRINCIPALES SITIOS DEL ARCAICO INFERIOR

Nombre	Ubicación	Características
Nanchoc	Cajamarca	- Evidencia más temprana de horticultura: calabaza, maní, quinua y oca - Viviendas con piedra, barro y caña
Guitarrero II	Ancash	Evidencia de horticultura (pallar, ají y frijol)
Santo Domingo de Paracas	Ica	- Aldea más antigua de la costa peruana - Redes de pescar hechos con fibra de cactus - Instrumento musical (quena) - Economía mixta: pesca, marisqueo y horticultura (tomatillo, yuca, frijol)
Telarmachay	Junín	Evidencia de domesticación inicial de camélidos (llamas y alpacas). Hallazgo de corrales
Chilca	Lima	- Aldea costeña - Hallazgo de anzuelos - Economía mixta: pesca, recolección de mariscos y horticultura (frijol, calabaza, etc.)

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

La producción de alimentos permitió la sedentarización y la aparición de ayllus, desarrollándose sistemas teocráticos apoyados en centros ceremoniales.

Características

A) Sociales:

- Sociedades plenamente sedentarias
- Surgimiento de elites sacerdotales
- Crecimiento demográfico y aparición del ayllu
- Trabajo realizado por especialistas

D) Religioso: se perfila una cosmovisión andina basada sobre todo en la interpretación del mundo natural.

1. Tradición arquitectónica en la costa: es la más antigua de los Andes. Características:

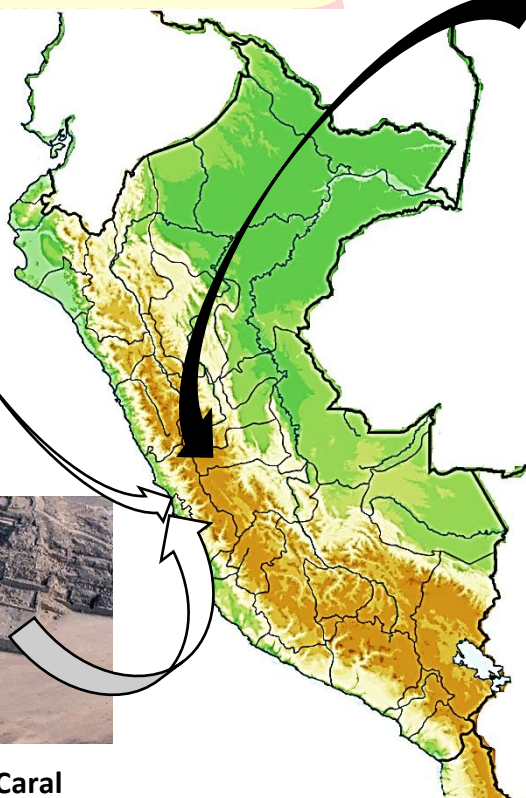
- Recintos con fogones para incinerar ofrendas
- Plazas circulares hundidas
- Terrazas escalonadas
- Pirámide trunca



Áspero



Centro ceremonial de Caral



B) Económica:

- Producción de alimentos (agricultura y ganadería)
- Intercambio de bienes a través del trueque.

C) Tecnología: desarrollo de conocimientos astronómicos para establecer el calendario agrícola.

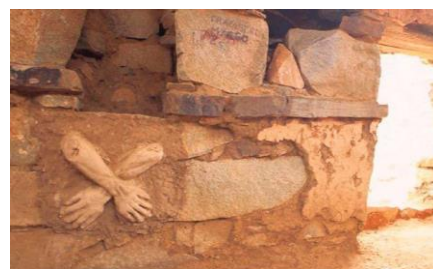
- Surgimiento de la textilería de algodón
- Figuras de barro crudo. No hay cerámica (se desconoce el horno)
- Control del agua (agricultura de riego)
- Desarrollo de la arquitectura. Construcción de centros ceremoniales

2. 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.



Las manos cruzadas del complejo ceremonial de Kotash

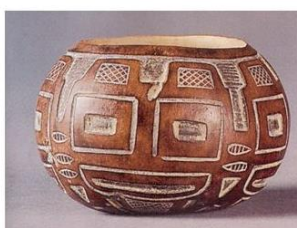
Lectura: Inicio de la civilización en el Perú

La organización estatal, los estudios y sus aplicaciones tecnológicas, los geoglifos, el uso del quipu como escritura, el quechua como lengua de relación general, entre otros numerosos aspectos de la organización social y percepción de la vida propios de Caral constituyeron un sustrato en el comportamiento de las sociedades andinas que habitaron en distintas partes del territorio del Perú y en diferentes periodos. Así, casi tres milenios y medio después, el Señor de Sipán fue enterrado como una autoridad reconocida en el Estado político de la sociedad moche. Por ese tiempo, en el área sur, la sociedad de Nasca continuó con el estudio de la astronomía, y realizó el trazado de líneas e iconos semejantes a los hallados en Caral y que hoy se admiran en extensas pampas.

Shady, R. (2004). *La civilización Caral: Sistema social y manejo del territorio y sus recursos. Su trascendencia en el proceso cultural andino*. Boletín de Arqueología, 10.



Tejidos más antiguos del Perú



Mates pirograbados (en calabazas)



Estatuas en barro crudo, Caral

PRINCIPALES SITIOS DEL ARCAICO SUPERIOR

Nombre	Ubicación	Características
Caral	Lima	○ Centro ceremonial más antiguo de América (complejo de templos y plazas) ○ Plataformas escalonadas y plazas hundidas ○ Instrumentos musicales y figuras antropomorfas de barro crudo
Huaca Prieta	La Libertad	○ Aldea de horticultores avanzados (pallar, calabaza, ají, etc.) y recolectores de mariscos ○ Textiles más antiguos del Perú, con representación del cóndor y la serpiente ○ Mates pirograbados, decorados con incisiones (rostro antropomorfizado)
Kotosh	Huánuco	○ Centro ceremonial de la sierra y aldea de agricultores. ○ Templo de las Manos Cruzadas (escultura en barro crudo)
Áspero	Lima	○ Centro ceremonial de la costa ○ Huaca de los Ídolos (figuras antropomorfas de barro crudo) ○ Huaca de los Sacrificios (hallazgo de entierros humanos)
Huaricoto	Áncash	○ Centro ceremonial de la sierra

4

TEMA

TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LAS ALTAS CULTURAS O CIVILIZACIONES EN LOS ANDES

Lectura: Sobre el origen de la cultura peruana

El arqueólogo Luis Guillermo Lumbreras argumentaba que el desarrollo cultural andino no fue unidireccional ni lineal, sino un proceso complejo y multifacético que se dio por la confluencia y síntesis de diferentes tradiciones y prácticas locales, lo que él denominó “hologénesis”. Esta teoría pone énfasis en la coexistencia y la fusión de tradiciones diversas en un patrón cultural común, y ha sido una contribución significativa a la comprensión de la evolución social y política en los Andes.

Lumbreras, L. (2008). *Los orígenes de la sociedad andina*. Economía prehispánica, tomo 1. Lima: IEP.

1. Teoría inmigracionista – Max Uhle

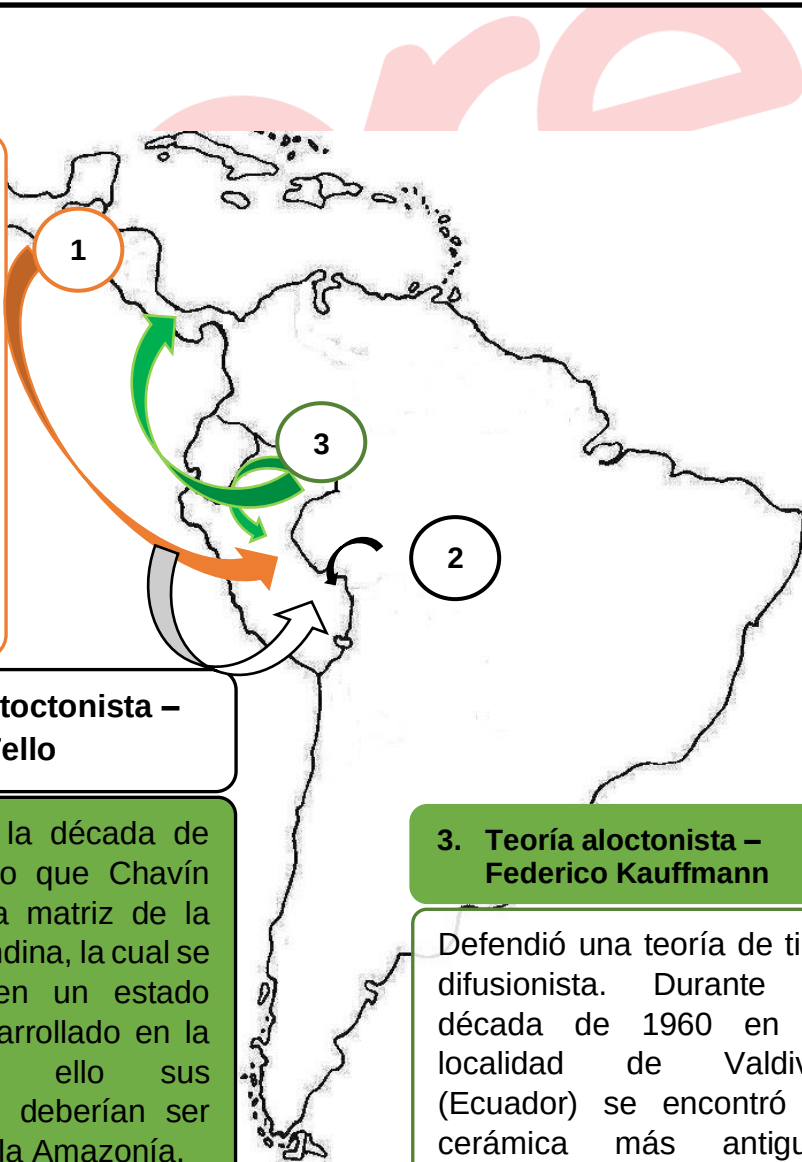
En la década de 1920, planteó que los mayas llegaron a la Costa peruana por vía marítima, dando origen a las culturas Proto-Chimú y Proto-Nazca llamadas por eso culturas “mayoides”. Posteriormente se habrían expandido a la sierra. Se basó en similitudes lingüísticas y en la arquitectura piramidal.

2. Teoría autoctonista – Julio C. Tello

A inicios de la década de 1930, sostuvo que Chavín fue la cultura matriz de la civilización andina, la cual se encontraba en un estado bastante desarrollado en la sierra, por ello sus antecedentes deberían ser buscados en la Amazonía.

3. Teoría aloctonista – Federico Kauffmann

Defendió una teoría de tipo difusionista. 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 DE CLASE

1. A fines del siglo XIX se plantearon diversas teorías sobre el origen del hombre americano. Inicialmente se propuso el origen autóctono, pero fue refutado por Alex Hrdlicka. Años después fueron las teorías inmigracionistas las que mejor fundamentaron este tema. Respecto a ellas indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. Mendes Correia presentó, como fundamento de su teoría, la cercanía entre Asia y América.
 - II. Los polinesios llegaron al continente americano a través del Pacífico, navegando en catamaranes.
 - III. La teoría Noratlántica se sustenta en la semejanza entre las puntas de lanza Clovis y solutrenses.
 - IV. Paul Rivet sostuvo que los melanesios y polinesios avanzaron por la Antártida para llegar a América.
- A) VVFF B) FVVF C) VFFV D) VFVF E) FFVV
2. Los pobladores del antiguo Perú que vivieron durante el periodo Lítico y Arcaico, demostraron una gran capacidad para luchar contra la naturaleza hostil, adaptándose y superando las dificultades, al ir creando progresivamente una serie de elementos culturales y organizarse socialmente en los diferentes espacios. Establezca la relación correcta entre el sitio arqueológico y su respectiva característica.
- I. Paiján
 - II. Telarmachay
 - III. Chivateros
 - IV. Lauricocha
- a. Mayor cantidad de restos humanos.
 - b. Cantera y taller de piedra en la costa.
 - c. Puntas de proyectil con pedúnculo.
 - d. Domesticación de camélidos andinos.
- A) Ia, IIc, IIIb, IVd B) Ic, IIb, IIId, IVa C) Ib, IIc, IIIa, IVd
D) Ic, IId, IIIb, IVa E) Id, IIa, IIId, IVb
3. El Arcaico superior fue una etapa en la que se practicaba una economía productiva. Se conocieron: técnicas agrícolas, abonos, semillas selectivas, instrumentos de labranza, etc. Esto determinó la aparición, por primera vez, de un excedente en las cosechas. Indique las consecuencias de este proceso en el campo tecnológico y económico.
- I. Primera crianza de camélidos en corrales.
 - II. Construcción de complejos ceremoniales.
 - III. Fabricación de puntas de proyectil foliáceas.
 - IV. Intercambio directo de bienes o el trueque.
- A) I y IV B) II y III C) I y III D) III y IV E) II y IV

4. “En el abrigo de Telarmachay se ha constatado muy claramente el incremento del uso de los camélidos en los inicios de la ocupación humana, desde los 7900 años a.C. Durante este lapso, mientras que los restos de camélidos aumentan, los de cérvidos disminuyen, lo que demuestra la preferencia cada vez más marcada y la selección de camélidos por los habitantes del abrigo. En una primera fase hay una preponderancia a la selección de vicuñas y guanacos, lo que indica un pasaje de la caza indiferenciada. El proceso de domesticación, entonces, fue aquí un proceso gradual como lo afirma bien Bonavia (1996). Probablemente un momento clave es cuando se dio un aumento neto de camélidos neonatos y juveniles entre 5790 y 4000 años a.C.”.

León, E. (2007). *Orígenes humanos en los Andes del Perú*. Lima, USMP.

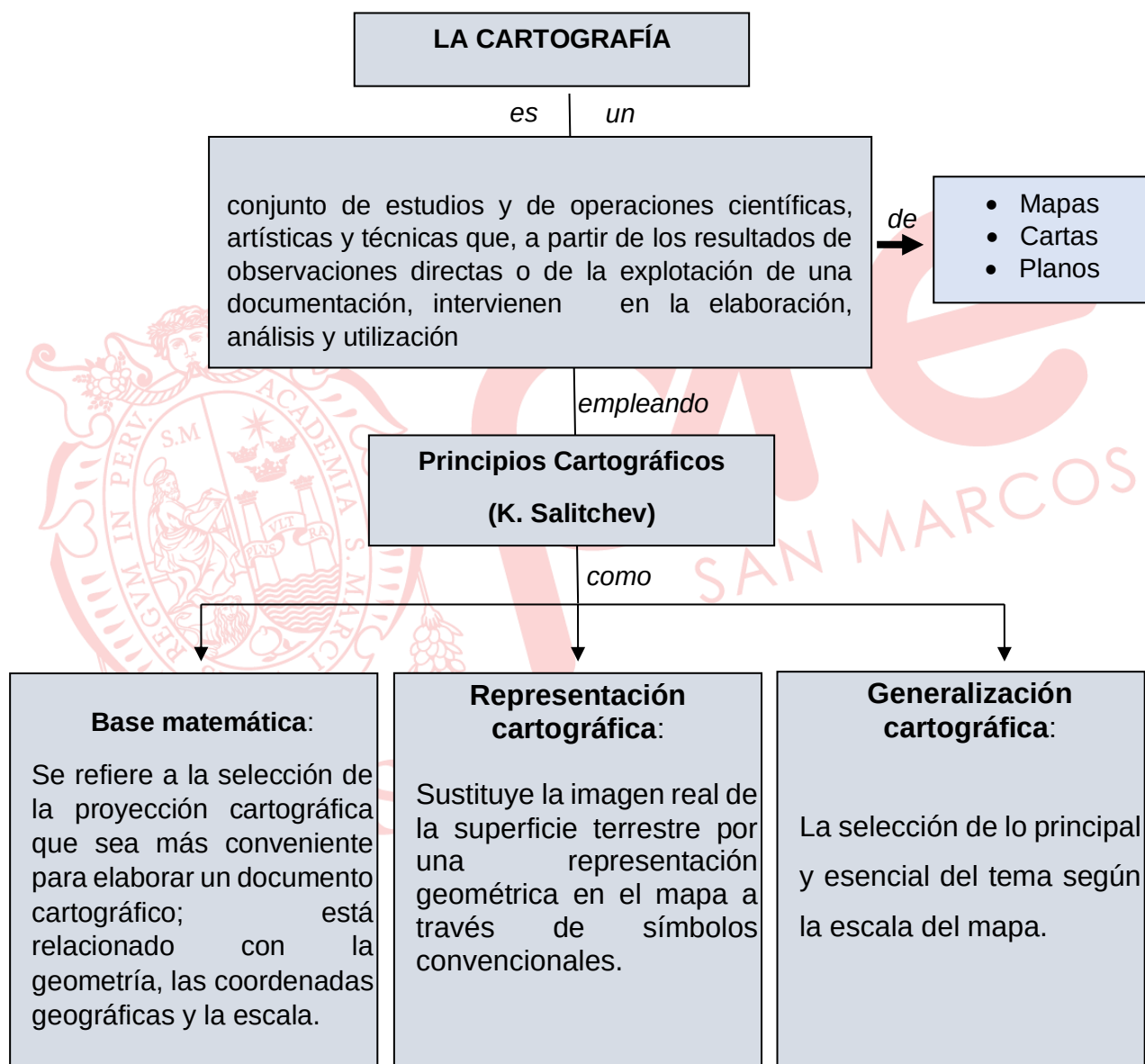
De la lectura anterior podemos concluir a partir de lo encontrado en el sitio de Telarmachay:

- A) Evidencia, en una primera fase, la domesticación selectiva de neonatos.
 - B) Practicaba la domesticación progresiva de cérvidos, como los venados.
 - C) Domesticaba gradual y selectivamente, primero a vicuñas luego neonatos.
 - D) Implicaba necesariamente la caza indiscriminada de los camélidos jóvenes.
 - E) Demostraba la preferencia por la caza de cérvidos antes que los camélidos.
5. Según las investigaciones arqueológicas el inicio de la horticultura y la domesticación de animales se produjo durante el Arcaico inferior (6000 – 3000 a.C.). Estas actividades realizadas por los antiguos peruanos se desarrollaron en el contexto climático del Holoceno, que se manifestó en el aumento de la temperatura e incremento de las lluvias sobre todo en la sierra. Dicha situación trajo como consecuencia social
- A) la organización de pobladores semisedentarios en aldeas.
 - B) el surgimiento del ayllu multifamiliar con economía agraria.
 - C) la plena consolidación de la vida sedentaria de los clanes.
 - D) el fortalecimiento de las bandas seminómadas en cuevas.
 - E) la aparición de los primeros estados teocráticos locales.

Geografía

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

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CARTOGRAFÍA



2. LA TECNOLOGÍA APLICADA A LA CARTOGRAFÍA

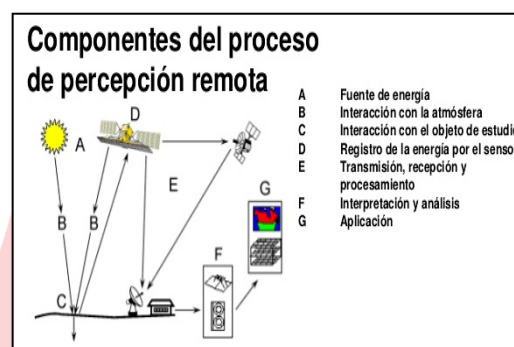
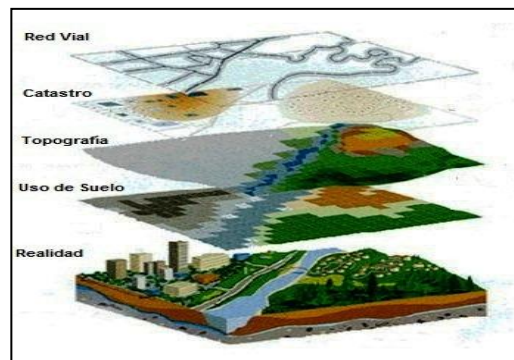
La cartografía ha experimentado una serie de importantes innovaciones técnicas, especialmente en lo concerniente al levantamiento, captura y tratamiento de datos; ha mejorado la representación gráfica y el análisis sobre la información espacial.

2.1. El Sistema de Información Geográfica

Es una integración organizada de hardware, software y datos geográficos diseñada para capturar, almacenar, manipular, analizar y desplegar en todas sus formas la información geográficamente referenciada con el fin de resolver problemas complejos de planificación y gestión territorial.

2.2 Percepción remota (Teledetección)

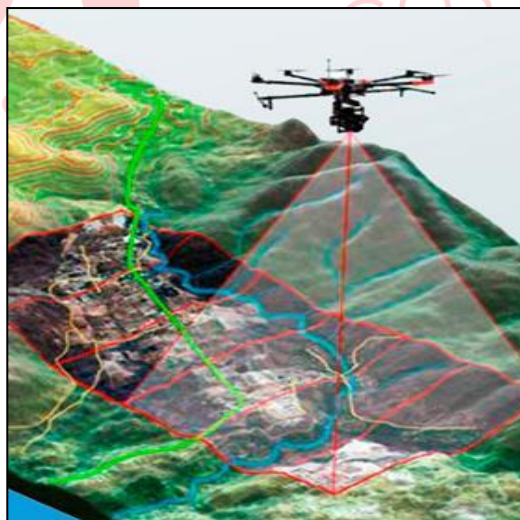
Técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales (asumiendo que entre la Tierra y el sensor existe una interacción energética ya sea por reflexión de la energía solar o haz energético artificial). La teledetección es hoy en día un elemento clave para la formación en SIG.



2.3 Fotografías aéreas

Es la representación fiel del terreno en el momento de la exposición, nos muestra de la forma más objetiva posible todos y cada uno de los componentes del paisaje, sus cualidades y sus interrelaciones particulares.

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.



3. PRINCIPALES REPRESENTACIONES CARTOGRÁFICAS

3.1 EL MAPA

El mapa es una representación gráfica 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.

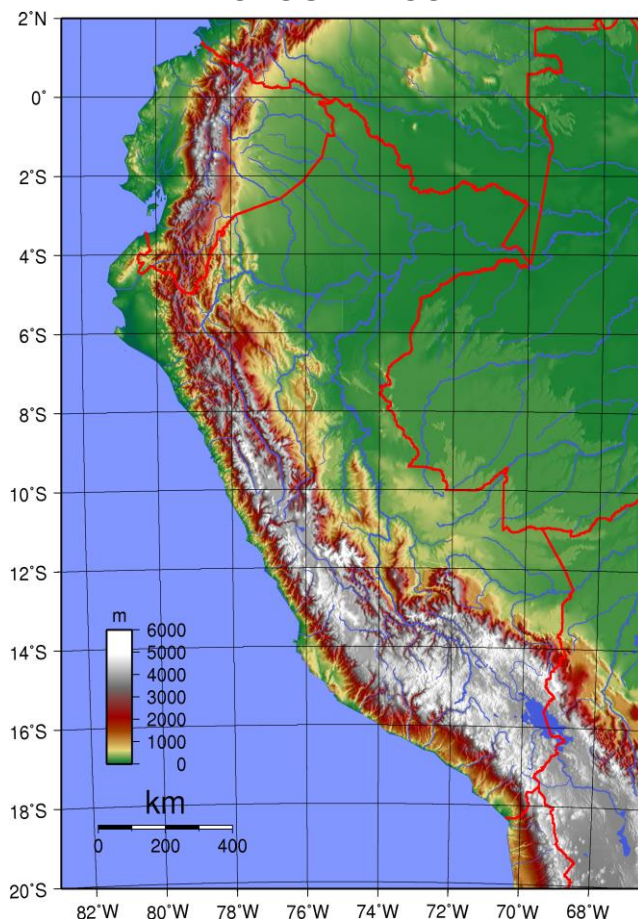
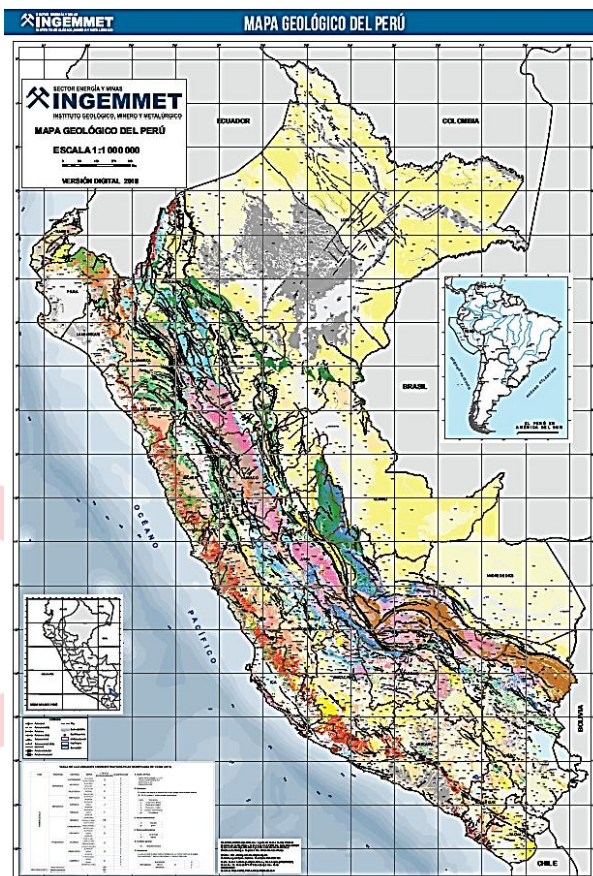
3.1.1 TIPOS DE MAPAS

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

- ❖ **Mapas topográficos.** Es una representación, parcial, de la superficie terrestre a una escala definida. También se le denominan mapas base, los cuales contienen aspectos físicos como hipsografía, red hídrica, red vial y aspectos humanos como centros poblados.
- ❖ **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 (edáfico):** representa la distribución de los diversos tipos de suelos.
- ✓ **Mapa metalogénico (minerales):** representa la distribución de zonas mineralizadas.
- ✓ **Mapa poblacional (demográfico):** representa la distribución de la población, áreas urbanas y rurales, entre otros.
- ✓ **Mapa de pobreza (económico):** 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 crenológico:** representa la distribución de fuentes termomedicinales.
- ✓ **Mapa climático:** representa la distribución de las condiciones climáticas características por su extensión y relieve topográfico. Muestran los climas de una región, un continente o de todo el mundo.

MAPA TOPOGRÁFICO**MAPA TEMÁTICO**

3.1.2 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.

PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

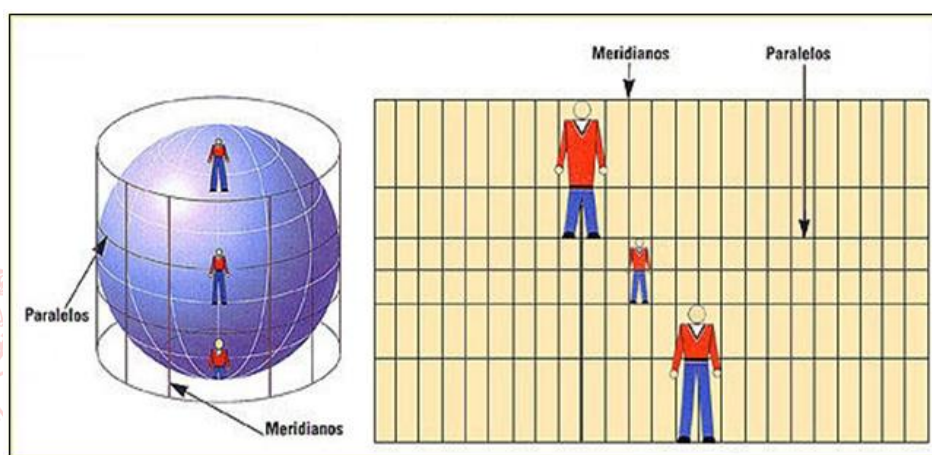
Una proyección cartográfica es un sistema que representa la superficie curva de la Tierra sobre un plano o un sistema plano de meridianos y paralelos sobre el cual puede dibujarse un mapa. En vista que una superficie esférica no puede reproducirse en un plano sin sufrir deformaciones, no es posible una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



Las proyecciones según su origen pueden ser:

a) Proyección cilíndrica

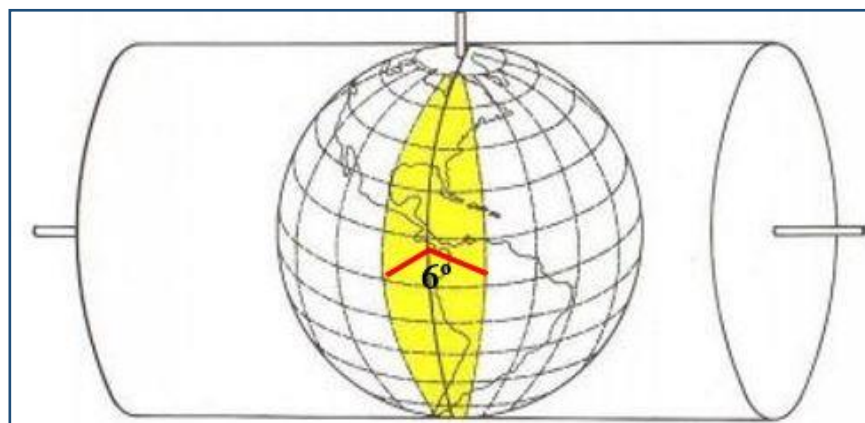
Las proyecciones cilíndricas usan un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocado de tal manera que el paralelo de contacto es el ecuador. La más famosa es la proyección de Mercator.



En este caso, las características del mapa son:

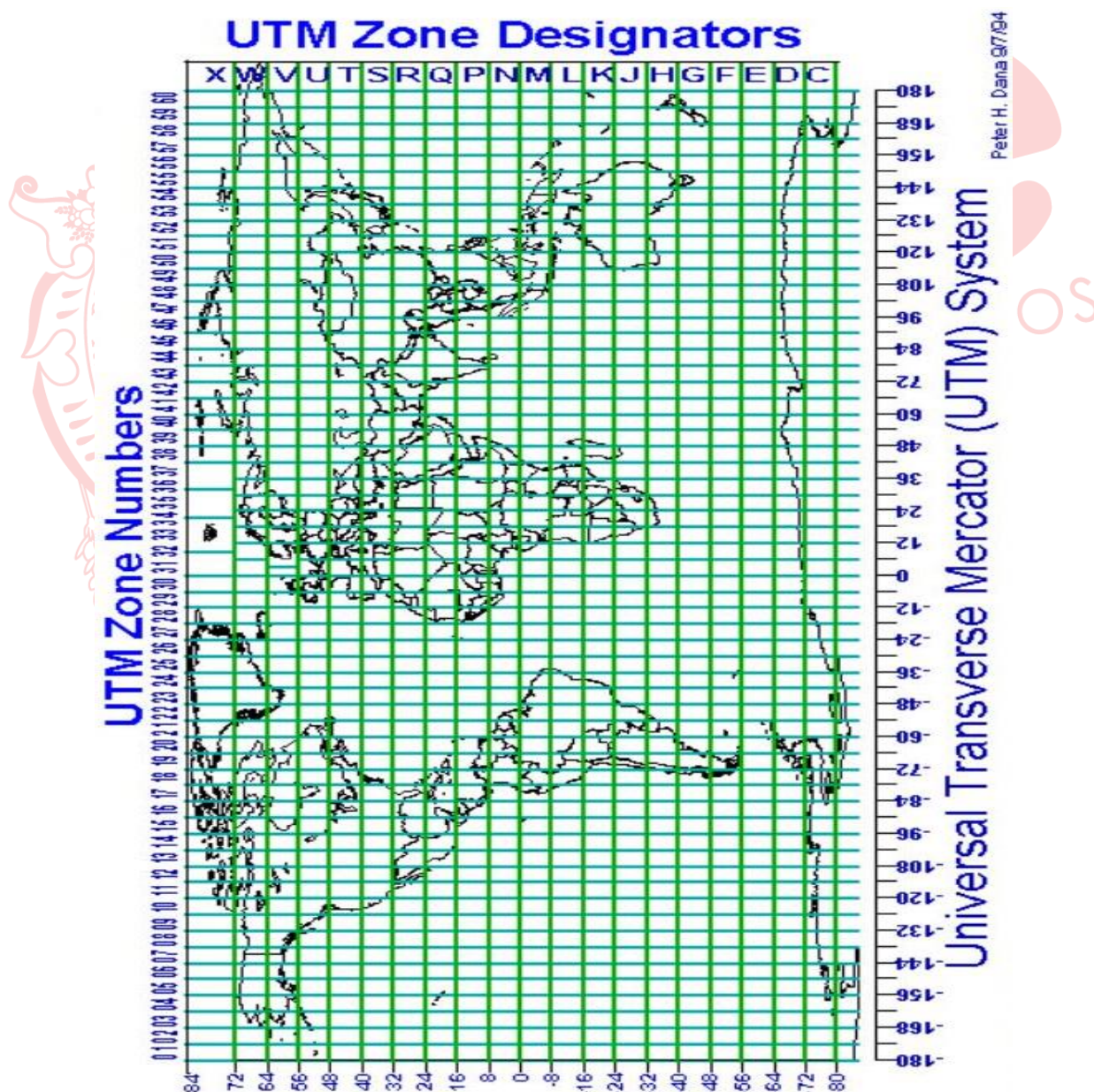
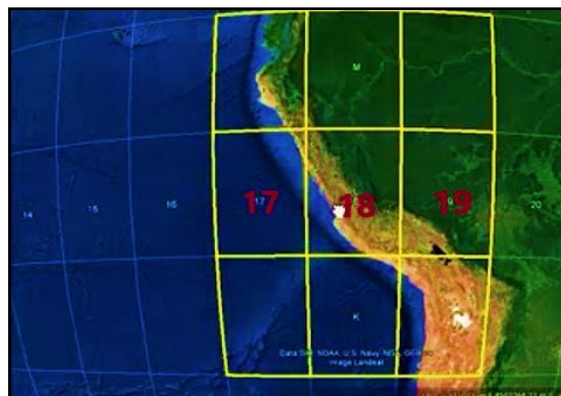
- Los meridianos quedan como líneas paralelas separadas por distancias iguales.
- Los paralelos son líneas rectas paralelas entre sí dispuestas horizontalmente, pero aumentando el distanciamiento a medida que nos alejamos del ecuador.
- No es posible representar en el mapa las latitudes por encima de los 80° .
- 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.

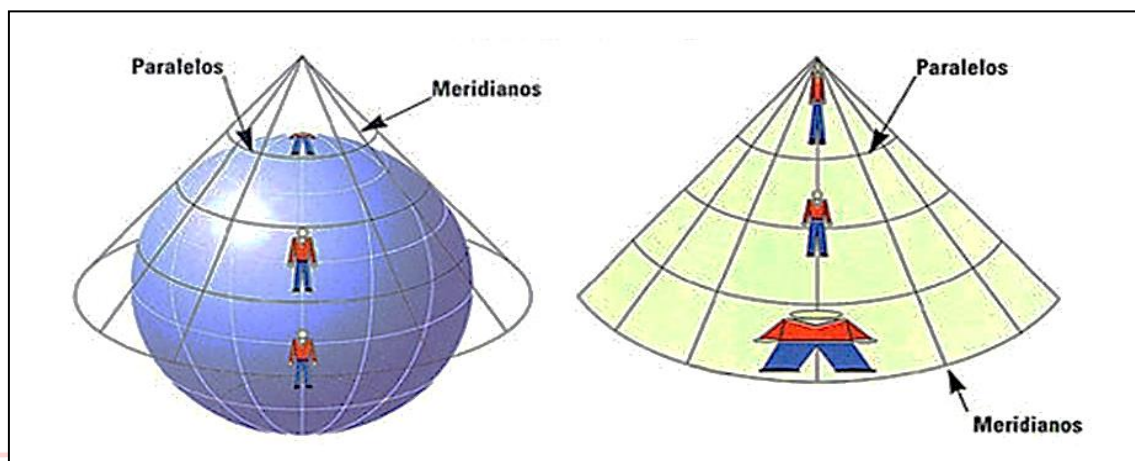


El territorio peruano está comprendido entre los husos 17, 18 y 19, cuyos meridianos centrales son: 81° , 75° y 69° .

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.



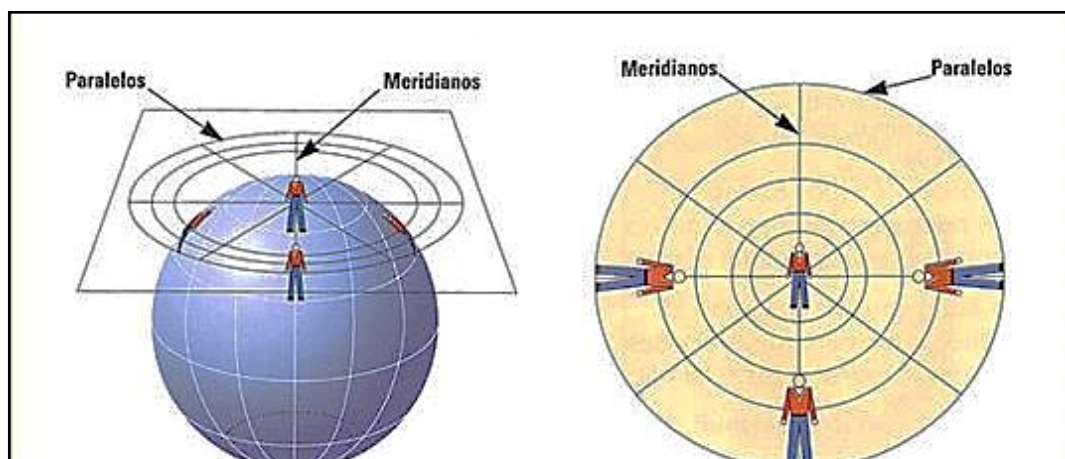
Las características de la proyección cónica son:

- 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° a 60° .
- 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 características de la proyección acimutal en posición polar son las siguientes:

- 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.



PROYECCIÓN ACIMUTAL POLAR

SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

Son símbolos gráficos que se emplean en un documento cartográfico para representar diversos elementos que se encuentran en la superficie.

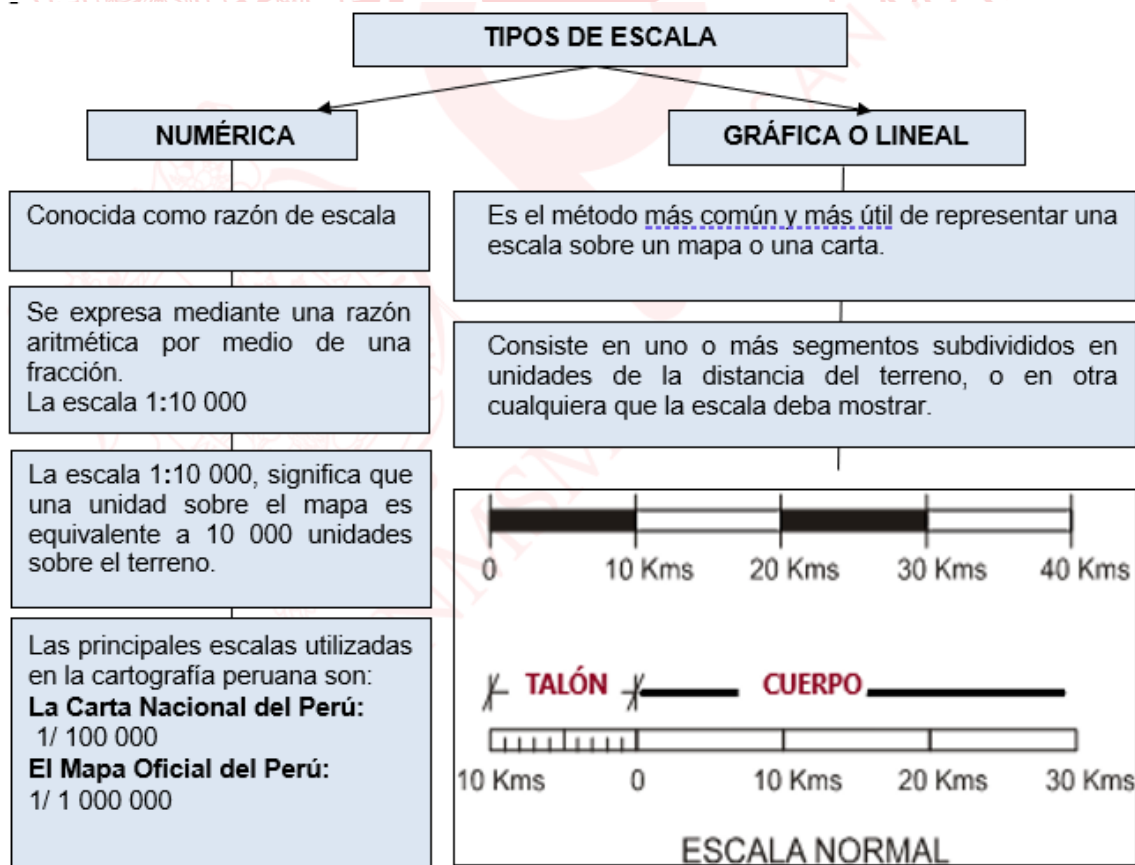
En otras palabras, son signos sintetizadores de información que, en poco espacio le permite al receptor decodificar, interpretar y comprender su significado.

Es lenguaje visual. Los símbolos convencionales se encuentran inmersos en la leyenda.

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.

LEYENDA			
Red Vial		Departamental	
Nacional		Asfaltado	
—	Asfaltado	—	Asfaltado
- - -	Sin Asfaltar	- - -	Sin Asfaltar
- . - .	En Proyecto	- . - .	En Proyecto
Aeropuertos			
✈	Internacional		
✈	Nacional		
✈	Aerodromo		
✈	Helipuerto		
Centros Poblados		Límites	
⌚	Capital Departamental	— — — —	Ferrocarril
⌚	Capital Provincial	— — — —	Departamental
⌚	Capital Distrital	— — — —	Internacional
⌚	Centro Poblado	🗺	Zona Urbana
⌚	Puente	🌊	Lagos y Lagunas
⌚	Ponton	🌊	Ríos Principales
⌚	Puerto		
⌚	Mina		
⌚	Accidente geográfico		



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:

Dónde:

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

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

3.2 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.

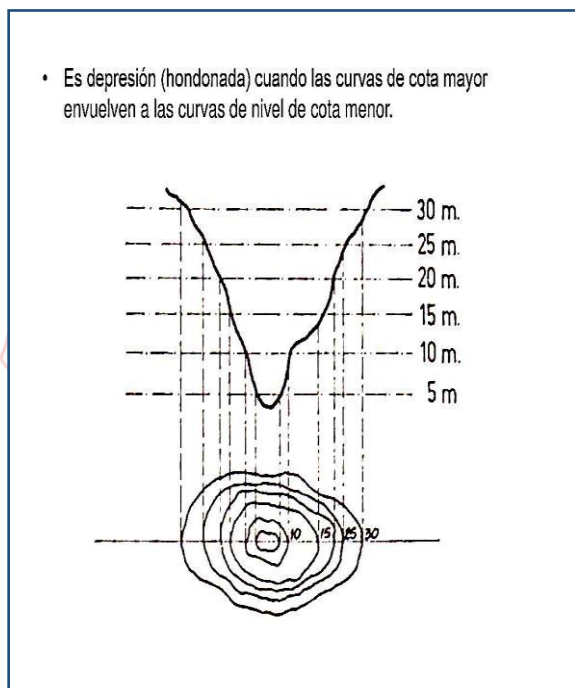
Para el caso del Perú, está compuesto por 500 cartas nacionales a escala 1:100 000, que cubren el territorio nacional y son la cartografía oficial del país. En algunos sectores del país se han realizado cartas nacionales a escala 1:25 000 (especialmente en zonas donde ocurrieron desastres o zonas de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



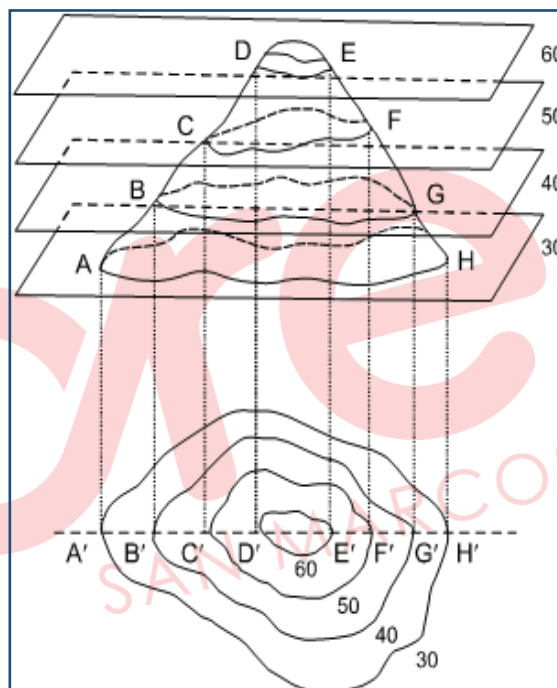
PARA REPRESENTAR LA ALTITUD

Las curvas de nivel 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.

- Es depresión (hondonada) cuando las curvas de cota mayor envuelven a las curvas de nivel de cota menor.



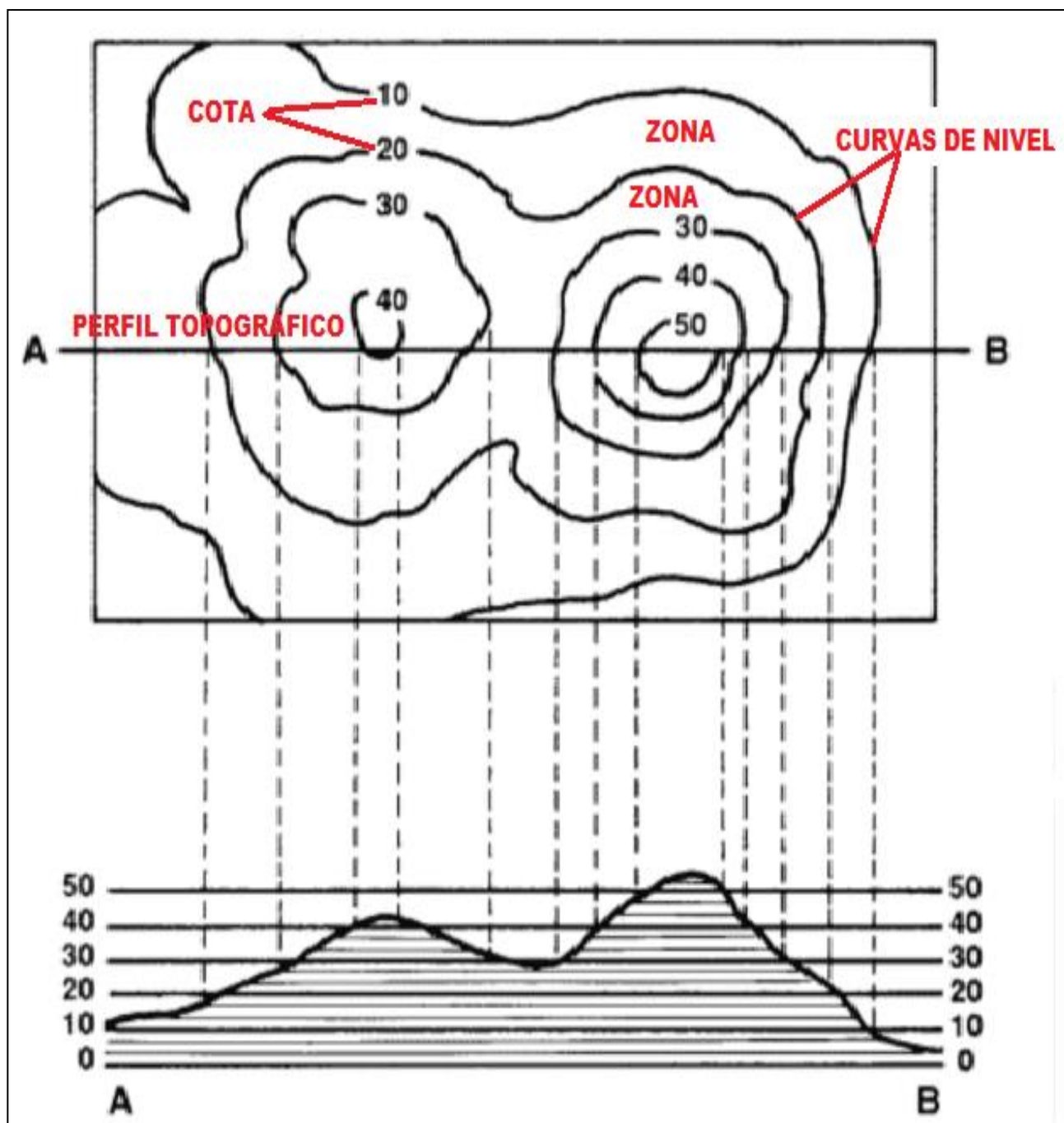
DEPRESIÓN



ALTITUD

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.
- Las curvas de nivel más cerradas tienen mayor cota que las contiguas, salvo en las depresiones.
- 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.



3.3 PLANOS

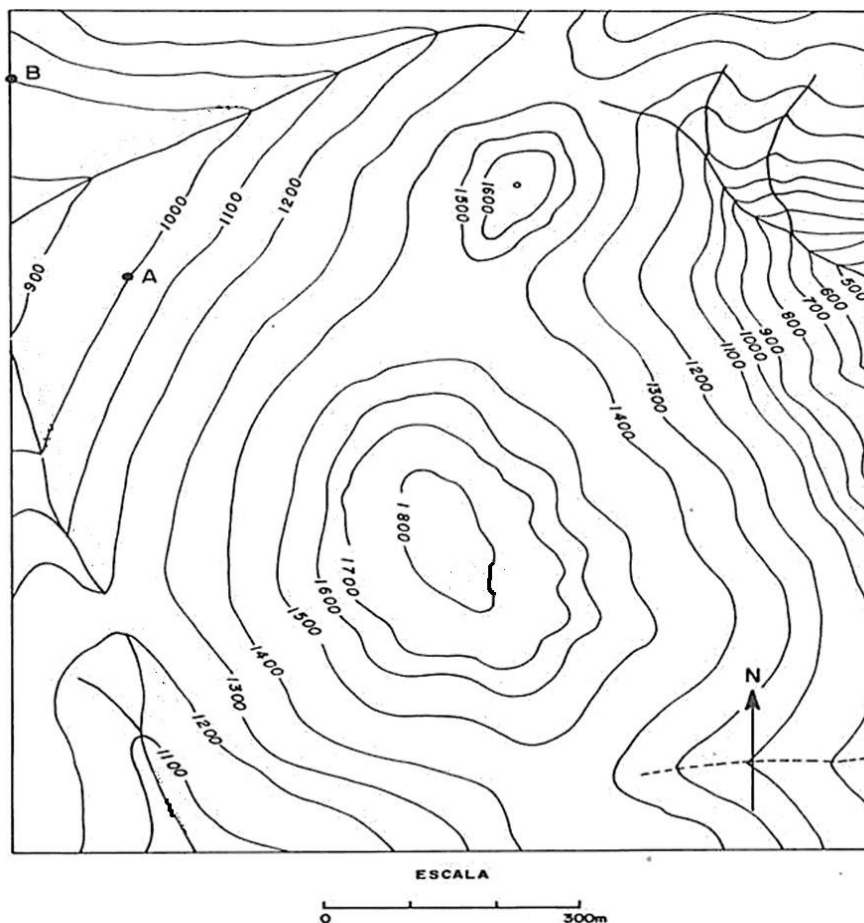
Definición	Tipo de escala	Tipo de información
Son representaciones de áreas pequeñas, en los cuales no se toman en cuenta la esfericidad terrestre, por lo que no necesita proyección. Los planos topográficos incorporan cotas y curvas de nivel.	Grandes o muy grandes	Muy detallada (parques, calles, avenidas,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



EJERCICIOS

1. Un docente de geografía, durante el desarrollo de una de sus clases, manifiesta a sus estudiantes lo siguiente: «Es posible proyectar diversos puntos de la esfera terrestre sobre un cilindro geométrico, logrando luego, la representación de las coordenadas geográficas en un mapa». A partir de lo expuesto, en el referido documento cartográfico se puede apreciar que
- A) representa con mayor precisión los territorios de media latitud.
 - B) existe una mayor deformación en las regiones de alta latitud.
 - C) los paralelos son trazados como círculos concéntricos con igual dimensión.
 - D) representa con gran exactitud las zonas próximas a los trópicos
 - E) los meridianos se ven como líneas divergentes en las bajas latitudes.
2. La cartografía permite representar el espacio geográfico a través del uso de los sistemas de proyección, escala y simbología. Teniendo en cuenta las principales representaciones cartográficas y sus características, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Los mapas se dividen en topográficos y temáticos, según su contenido.
 - II. Las cartas muestran accidentes geográficos del relieve como mesetas y colinas.
 - III. Los planos, al representar extensos territorios, presentan información detallada.
- A) VFV B) FVF C) VVF D) FFV E) VFF
3. Un grupo de estudiantes organiza un trabajo de campo para tomar información sobre el río Santa, para ello acceden al mapa de cuencas hidrográficas del Perú que presenta una escala de 1:3 000 000. En dicho documento observan que el Santa, desde su nacimiento hasta su desembocadura, tiene una distancia de 11 cm, por lo tanto, ¿A cuánto asciende el curso del río?
- A) 220 km B) 450 km C) 110 km D) 330 km E) 300 km

4. A partir de la información brindada en la siguiente carta topográfica, identifique los enunciados correctos



- I. En el sector norte se encuentran los puntos de mayor elevación.
- II. La parte central muestra la existencia de una depresión.
- III. Las curvas de nivel guardan una equidistancia de 100 metros.
- IV. La mayor pendiente del terreno se encuentra en el sector este.

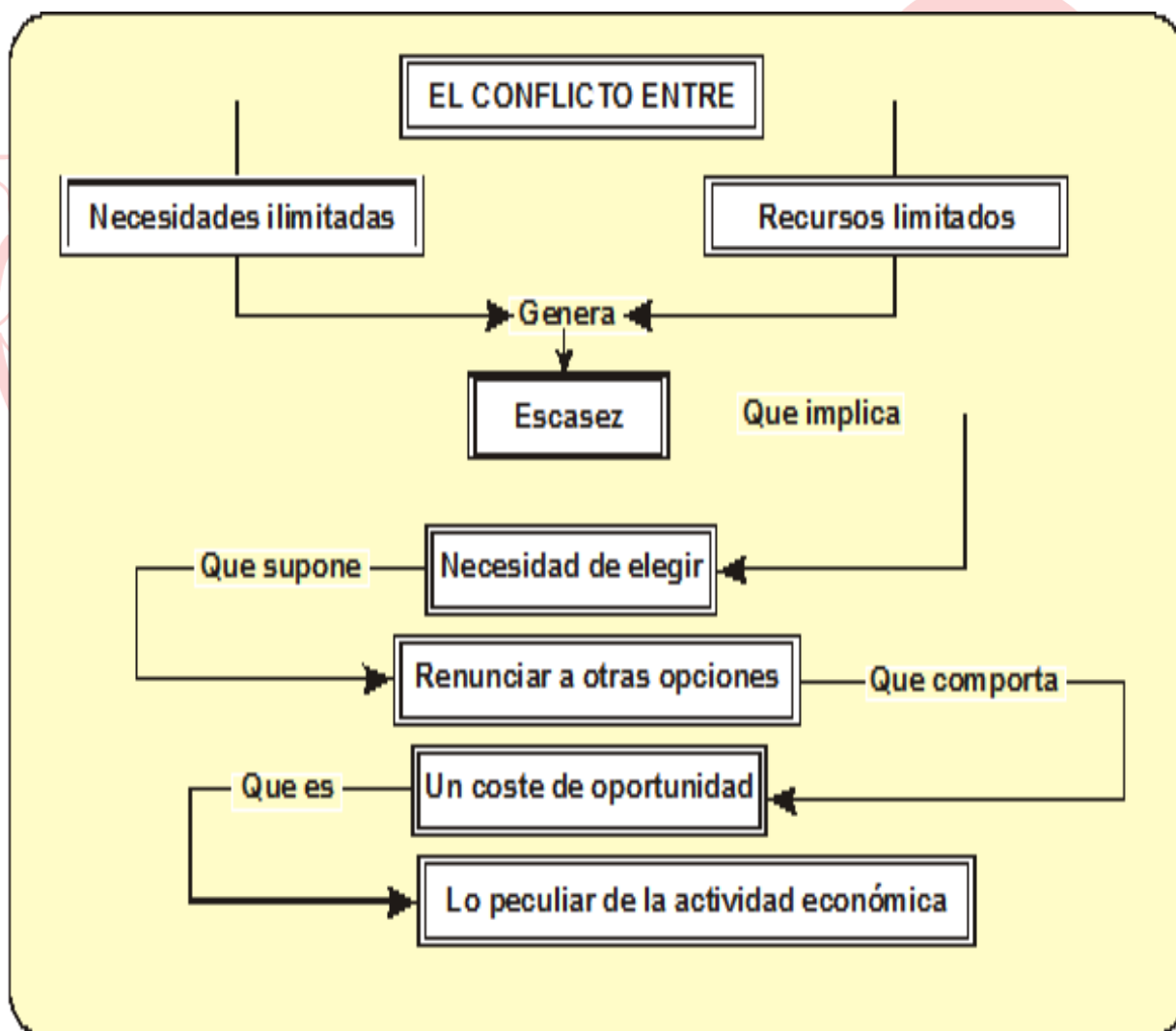
- A) I y III B) I y IV C) II y III D) II y IV E) III y IV

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)

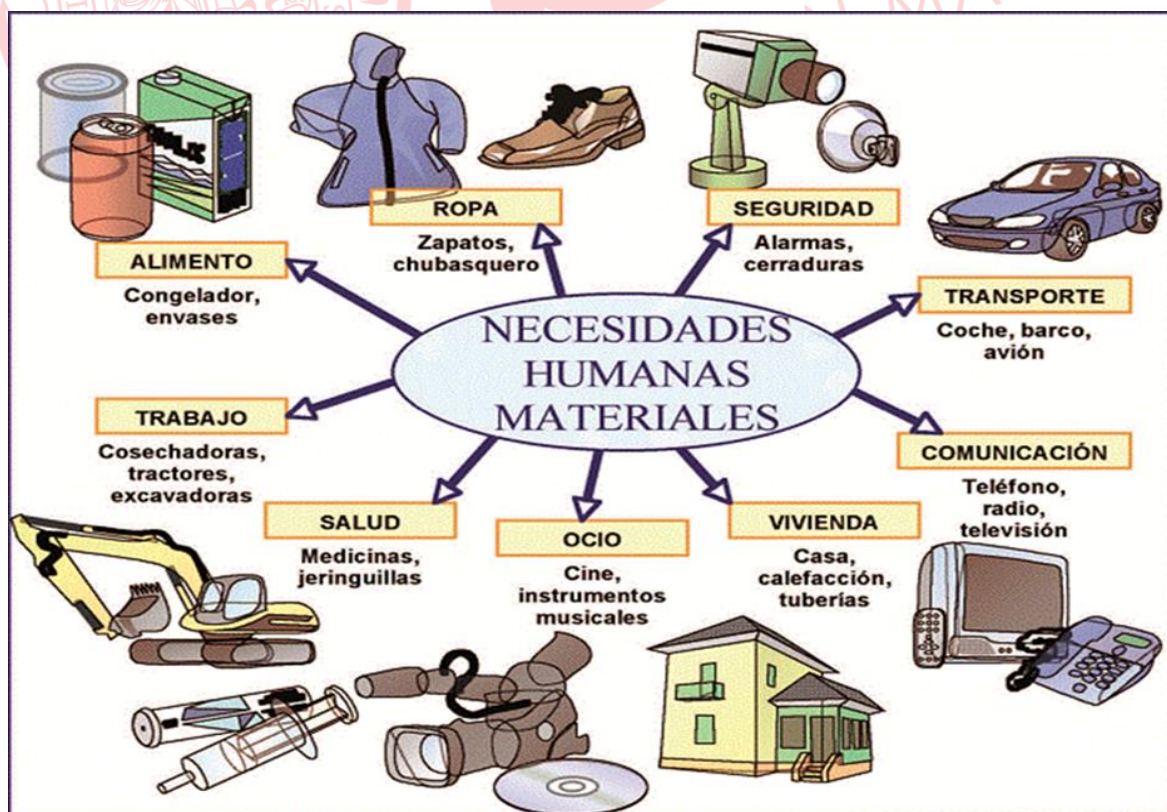
No se pueden elegir todas las alternativas al mismo tiempo, razón por la cual se debe sacrificar algo al tomar una decisión; esto, precisamente que se deja de lado al elegir es lo que los economistas denominan costo de oportunidad.

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, salud, 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. 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 a la 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.

IV. Según el Comercio Internacional:

- a) **Transables:** aquellos bienes que se pueden consumir dentro de la economía que los produce, y se pueden exportar e importar. Por ejemplo: libros, zapatos.
- b) **No transables:** bienes cuyo consumo sólo se puede hacer dentro de la economía en que se producen, no pueden importarse ni exportarse. Por ejemplo: algunos tipos de servicios o las viviendas.

V. Según su situación jurídica:

- a) **Muebles:** son los que pueden trasladarse de un lugar a otro sin alterar su naturaleza. Por ejemplo: un televisor, un carro.
- b) **Inmuebles:** son los que no pueden transportarse de un lugar a otro y están adheridas de forma permanente a la tierra. Por ejemplo: un edificio, una oficina.

4. 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 persona 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.

5. EL PROCESO ECONÓMICO



FASES:

- **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.
- **Producción:** está relacionada con la generación de bienes y servicios dentro del proceso productivo. 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 intervenido 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.

6. LA PRODUCCIÓN

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.

FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

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

- Originarios:** preexisten al proceso productivo.
 - Recursos Naturales.
 - Trabajo.
- Derivados:** resultan de la acción del trabajo sobre los recursos naturales
 - Capital.
- Complementarios:** organizan, dirigen y controlan la producción.
 - Gestión empresarial.
 - Estado.
 - Tecnología.

FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

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

$$Q = f(L, K, N, \text{Estado}, \text{Gestión Empresarial} \dots)$$

CORTO PLAZO: plazo de tiempo en el cual al menos uno de los factores utilizados en el proceso productivo es fijo.

- **Producto total:** representa la cantidad total de producción que se obtiene gracias a la combinación de factores.
- **Producto medio:** indica el nivel de producción por unidad de trabajo empleada. Representa la productividad del trabajador.

$$PMe = \frac{PT}{L}$$

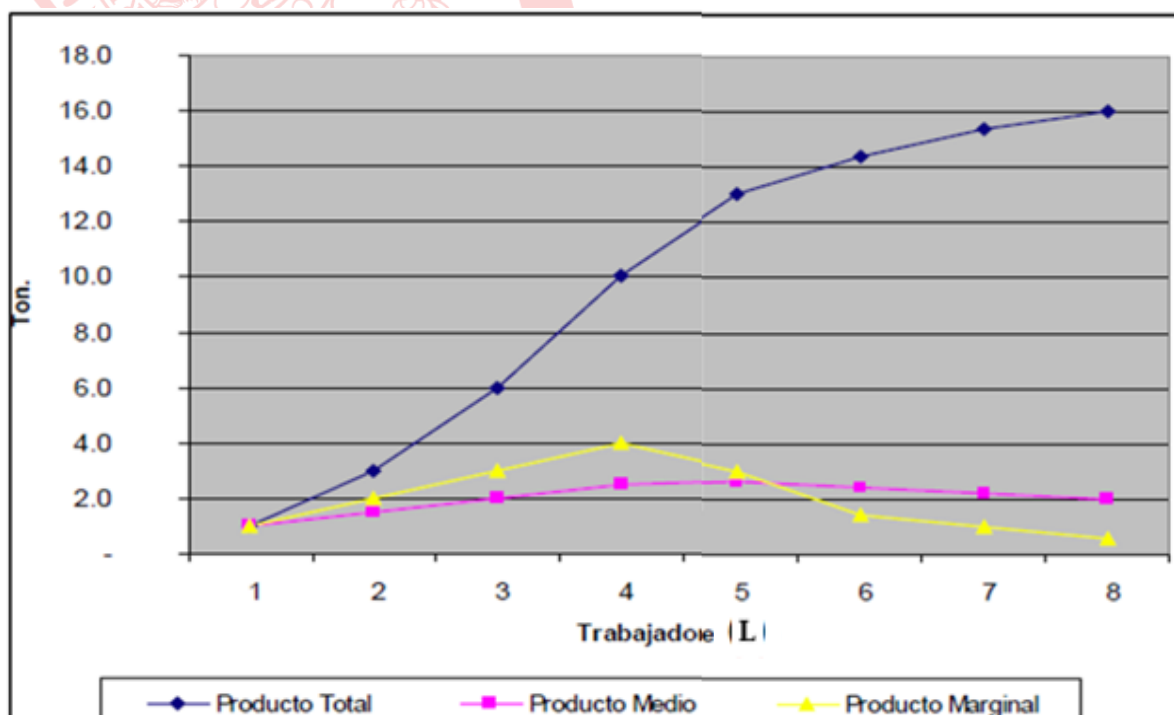
- **Producto marginal:** cambio del producto total en relación al incremento o disminución de una unidad de insumo variable. Está ligado con la ley de rendimientos decrecientes.

$$PMg = \frac{\Delta PT}{\Delta L}$$

Dada la siguiente función: $Q = F(\bar{N}, L)$

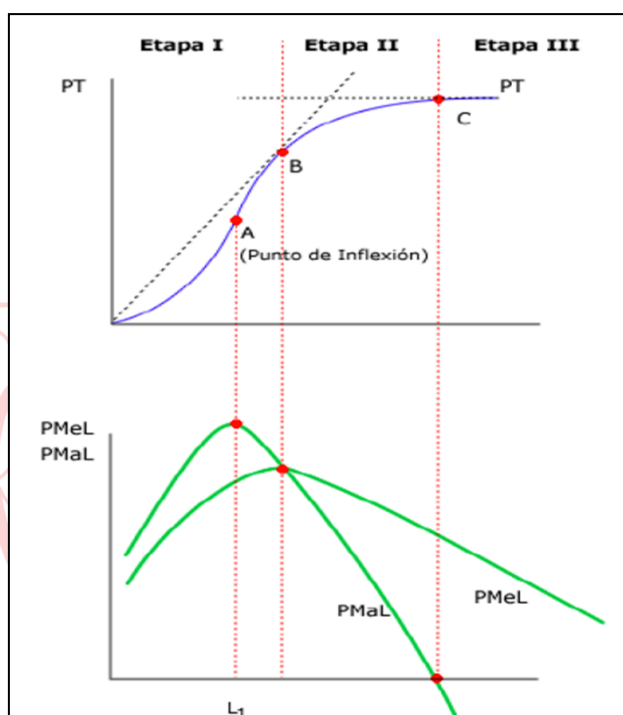
Tierra: 1000 has.

No.Trabajadores (L)	Producto Total (Q)	Producto Medio	Producto Marginal
(Trab. por Has.)	(ton. Arroz/has.)	(ton.arroz/trab.)	(ton.arroz ad/trab.adic.)
-	-		
1	1.0	1.0	1.0
2	3.0	1.5	2.0
3	6.0	2.0	3.0
4	10.0	2.5	4.0
5	13.0	2.6	3.0
6	14.4	2.4	1.4
7	15.4	2.2	1.0
8	16.0	2.0	0.6



A pesar de contratar un trabajador a dos, la producción aumenta de una tonelada de arroz a tres. Por lo tanto, el producto marginal del segundo trabajador son dos toneladas de arroz y así sucesivamente. Sin embargo, llega un punto en el cual seguir contratando trabajadores provoca un crecimiento lento de la producción, lo cual es explicable al ser fija la extensión de tierra, los trabajadores adicionales acaban de molestándose unos a otros. Esta característica se denomina **Ley de los Rendimientos Decrecientes**.

- Etapas de la Producción:



I Etapa: desde el origen hasta el Máximo de PMe

$PMg > PMe$

Aunque la producción total aumenta de forma creciente, existe desperdicio del factor fijo y sobreutilización del factor variable

II Etapa: desde Máximo PMe Hasta donde PMg se hace negativo.

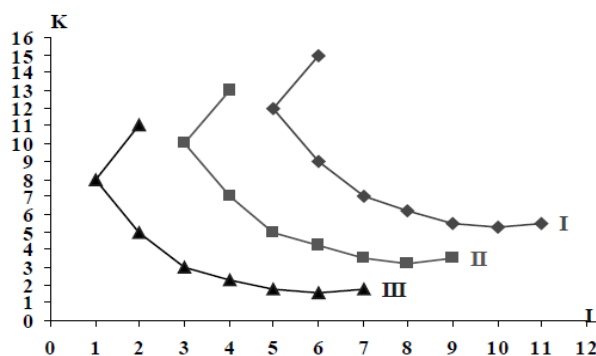
$PMg < PMe$

Se alcanza la PT máxima y se optimiza la utilización de factores.

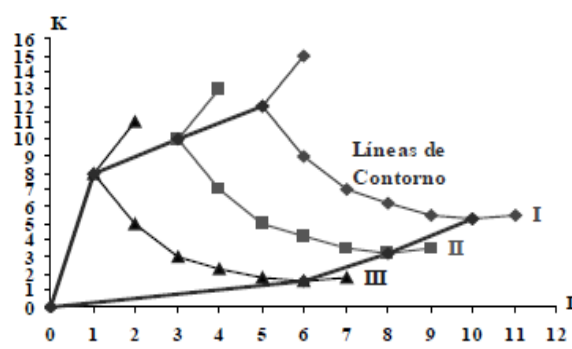
LARGO PLAZO: plazo de tiempo en el cual todos los factores utilizados en el proceso de producción son variables.

Simplificando $Q = f(K, L)$

Mapa de Isocuantas



Líneas de Contorno



Al comenzar y al terminar los puntos de cada isocuanta, la pendiente es positiva. La Isocuanta I sólo tiene pendiente negativa en el rango de 5 a 10 de L; la isocuanta II sólo tiene pendiente negativa en el rango de 3 a 8 de L y la isocuanta III sólo tiene pendiente negativa en el rango de 1 a 6 de L. Los puntos con pendiente positiva no son técnicamente eficientes. **La zona relevante de producción** corresponde a la zona donde las isocuantas tienen pendiente negativa.

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.

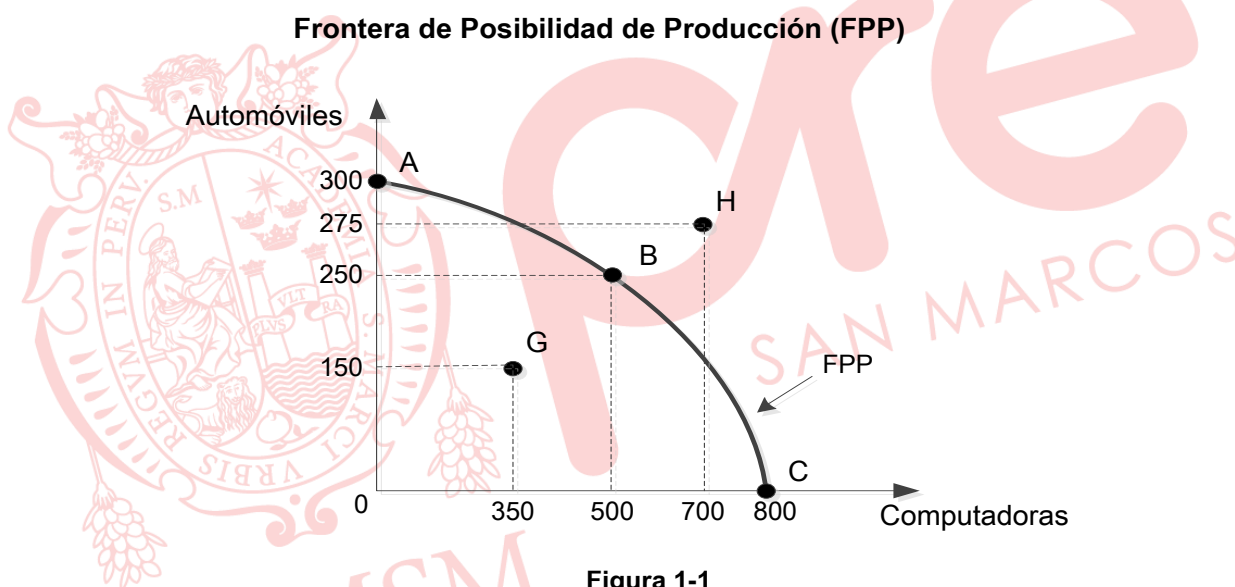


Figura 1-1

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 1-1, 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 1-1, 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 situadas por encima de la FPP. Entonces, nos encontramos en la zona imposible de la producción.

PRODUCTIVIDAD

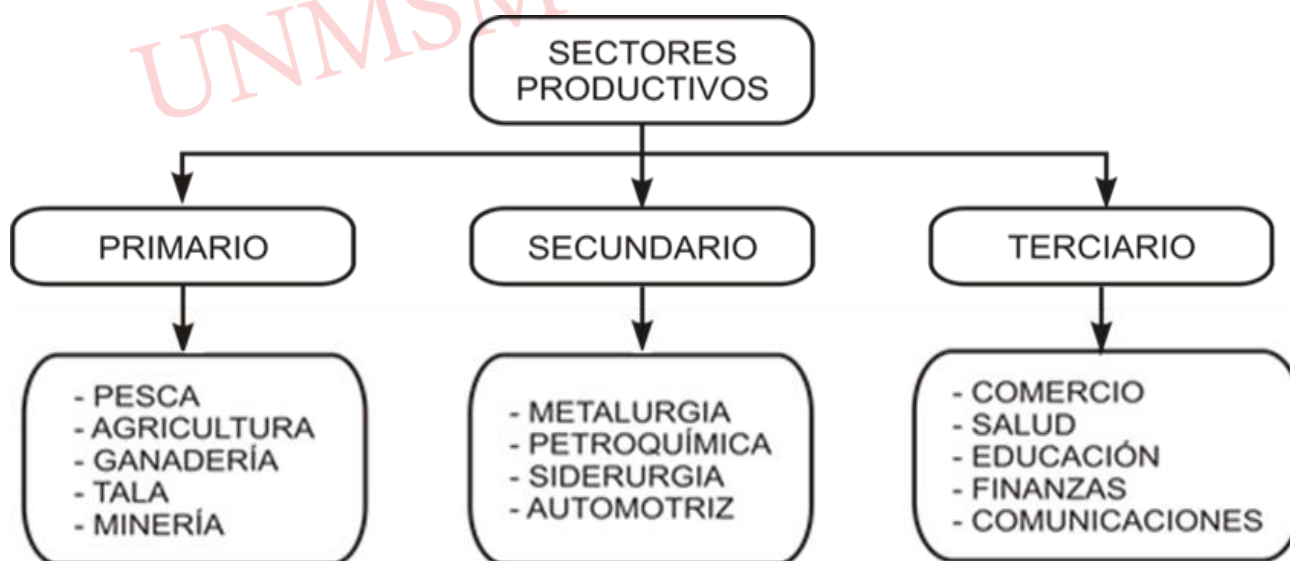
Representa la cantidad de un bien o servicio producido por cada unidad de factor de producción utilizado. Elevar la productividad significa producir más con la misma cantidad de factores utilizados o incluso con menos.

$$\text{Productividad} = \text{Producción obtenida} / \text{Cantidad de factor utilizado}$$

7. SECTORES PRODUCTIVOS

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

- Sector primario:** provee materias primas sin mayor valor agregado; se le identifica en las actividades de explotación y extracción de recursos naturales.
- Sector secundario (manufactura):** actividades de transformación de la materia prima que requieren de un mayor valor agregado, se les identifica en el sector industrial.
- Sector terciario:** se encarga de la producción de servicios.



8. 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.

$$CT = CV + CF$$

9. 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 DE CLASE

1. El Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) publicó el 20 de febrero del 2024 el Decreto Supremo N° 014-2024-EF que dispone, de manera excepcional, que la actualización del monto fijo por concepto del Impuesto Selectivo al Consumo (ISC) aplicable a la cerveza se realice en dos tramos en marzo y julio del 2024. ¿Qué etapa del proceso económico se hace referencia en el texto?

A) Circulación
D) Inversión

B) Producción
E) Distribución

C) Consumo

2. La familia Cornelio Lucen destina gran parte de sus ingresos mensuales a los temas de alimentación, salud y servicios básicos como agua y luz. Un menor porcentaje de los ingresos de dicha familia Huantina es destinado a los temas educativos. Esta familia destina un mayor porcentaje de sus ingresos a satisfacer las necesidades
- A) primarias. B) secundarias. C) ilimitadas.
D) terciarias. E) fijables.
3. En el Perú se ha incrementado el uso del e-commerce y el servicio de *delivery*, generando el crecimiento y posicionamiento en el mercado local de las empresas de reparto como Rappi, PedidosYa (ex Glovo), LlamaFood, Corner Shop entre otros. El motorizado, la moto y el aplicativo de pedido son tres factores que se consideran para poder desarrollar este servicio. ¿En el orden enunciado en el texto, qué tipo de factores se emplean para el proceso productivo?
- A) Derivado, complementario y originario B) Derivado, originario y complementario
C) Originario, derivado y complementario D) Originario, complementario y derivado
E) Complementario, derivado y originario
4. LucMar es un emprendimiento que ofrece al mercado aplicaciones que permiten optimizar decisiones para las organizaciones; al iniciar dicho emprendimiento elaboraba 5 aplicaciones en un periodo de un mes, actualmente en el mismo periodo ha logrado realizar 17 aplicaciones. En este caso, podemos afirmar que se ha mejorado el indicador de
- A) productividad. B) ingreso. C) servicio.
D) costo. E) utilidad.
5. Más de diez mil empresas cerraron en el Perú a inicios del año pasado (2023) debido a una mala situación financiera, la mayoría de estos negocios quebrados se ubicaban en las principales ciudades del Perú. José Bonifaz es un empresario arequipeño que compró varios vehículos aprovechando el proceso de liquidación de uno de estos negocios, con la finalidad de iniciar una empresa de colectivos. ¿Qué tipo de bienes representa estos vehículos para José?
- A) De consumo B) De capital C) No transables
D) Inmuebles E) Complementarios
6. En marzo del año pasado (2023), se modificó la Ley 31297: «Ley del Servicio de Serenazgo Municipal» autorizándoles el uso de armas no letales a estos cuerpos de seguridad local.
- Según esta ley, el serenazgo debe contar con el equipamiento necesario para cumplir con sus funciones, de acuerdo con la modalidad del servicio que brindan es
- A) privado y colectivo. B) público e individual. C) público y seguridad.
D) público y colectivo. E) privado e individual.

7. Negocios como Avinka, Mc Donald, Pizzas Raul, etc. satisfacen la necesidad de alimentación; asimismo, empresas como Chuck E. Cheese, Cinépolis, HBO, etc. satisfacen la necesidad de entretenimiento y diversión. Tal como se observa en los ejemplos, se tiene diversas formas de satisfacer una misma necesidad, el mencionado tema tiene relación con la característica de las necesidades llamada
- A) ilimitada. B) fijable. C) concurrente.
D) saciable. E) sustituible.
8. JPCH SAC es una empresa consultora peruana brinda capacitaciones sobre la Norma ISO 9001; para poder desarrollar dicha actividad alquila una sala de conferencias. ¿A qué sector productivo y qué tipo de costo se hace referencia en el texto?
- A) Primario y costo fijo B) Primario y costo variable
C) Terciario y costo fijo D) Terciario y costo variable
E) Secundario y costo fijo
9. El masajista Víctor Bonifaz negoció su salida de una empresa en la que laboraba obteniendo una indemnización equivalente a una remuneración y media por cada uno de sus 7 años de servicios, Al recibir dicha indemnización evalúa emprender un negocio que podría generarle entre 6.5 % a 14.5 % de rentabilidad; otra opción sería invertir en un almacén con el objetivo de alquilarlo y obtener un ingreso mensual de 1700 soles o depositar el dinero en una entidad financiera obteniendo un interés del 7.7 % correspondiente a su depósito a plazo fijo. Con el monto recibido sólo puede optar por una de estas 3 alternativas. Esta última frase hace referencia a un costo
- A) de oportunidad. B) fijo. C) variable.
D) de inversión. E) total.
10. En la actualidad, las empresas que ofrecen a la venta equipos celulares ya no brindan los cargadores en el empaque de sus equipos telefónicos, a pesar de ser un accesorio importante e indispensable. Generando que los usuarios tengan que realizar la compra del cargador por separado. Tanto el celular como el cargador se pueden considerar como bienes
- A) de capital, infungibles y complementarios.
B) de capital, fungibles y complementarios.
C) de consumo, infungibles y complementarios.
D) de consumo, infungibles y sustitutos.
E) de consumo, fungibles y complementarios.

Filosofía

HISTORIA DE LA FILOSOFÍA

La historia de la filosofía occidental se remonta al siglo VI a.C. y se divide en cuatro grandes etapas: antigua, medieval, moderna y contemporánea.

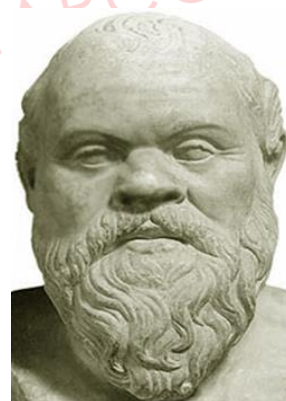
ESQUEMA DE LA HISTORIA DE LA FILOSOFÍA				
Mito (Etapa pre-filosófica)	VI a. C. - V d. C.	VI – XV	XVII – (1ra mitad) XIX	(2da mitad) XIX – XXI
	Filosofía Antigua	Filosofía Medieval	Filosofía Moderna	Filosofía Contemporánea

FILOSOFÍA ANTIGUA (VI a. C. – V d. C.)

I. Sócrates (Atenas, 470 a.C. - 399 a. C.)

Este filósofo ateniense dedicó la mayor parte de sus esfuerzos a combatir la influencia de las ideas de los sofistas, las cuales le resultaron falsas desde una perspectiva intelectual, y perniciosas desde un punto de vista ético y político. Contrariamente a aquellos, sostuvo que era posible alcanzar un conocimiento verdadero de las cosas, pues la razón humana sí posee las facultades y alcances necesarios para lograr dicha empresa. Sin embargo, como requisito para empezar a buscar la verdad, Sócrates consideraba fundamental que los hombres reconocieran su propia ignorancia (**«Solo sé que nada sé»**), pues las ideas que se adquieren a lo largo de la vida suelen ser falsas, ya que son incompletas, inconexas y poco fundamentadas.

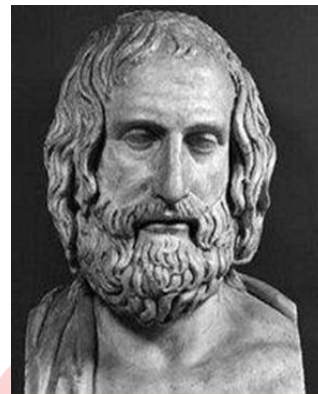
Ahora bien, este camino hacia la verdad debía ser entendido como una búsqueda en común con los demás hombres. Por eso, defendió como método filosófico más conveniente el diálogo (**mayéutica**), en el cual la ironía resultaba clave para mostrarle al interlocutor su propia ignorancia y vanidad. En el diálogo con los demás es que uno mismo logra conocerse (**«¡Conócete a ti mismo!»**), entendiendo que nuestra esencia como seres humanos es nuestra alma, sede de la actividad intelectual y ética al mismo tiempo. De esto se deduce que **el cultivo del alma** debe ser el fin de nuestra existencia, ya que solamente a través de esta actividad se alcanza la máxima realización de nuestro ser (virtud o *areté*).



De la importancia del método mayéutico también se deriva una tesis fundamental de la filosofía de Sócrates: la virtud no puede ser enseñada, ya que, de alguna manera, la verdad de aquella ya reside en nuestra alma, por lo que solo falta que salga a la luz (reminiscencia). Por ello, Sócrates compara su labor como filósofo con el oficio de las comadronas: mientras que estas ayudan a las mujeres a parir hijos, él creía que su tarea era ayudar a los hombres a parir ideas verdaderas; es decir, a conocer la verdad mediante **la definición** de las cuestiones exploradas en el diálogo.

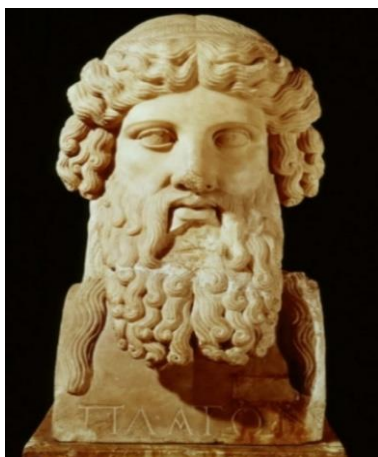
De otra parte, hay profundas diferencias entre Sócrates y los Sofistas (ver, por ejemplo, la *Apología de Sócrates* de Platón). De Sócrates son famosas sus enseñanzas en las plazas públicas, en permanente diálogo con sus discípulos, discutiendo temas filosóficos especialmente de tipo ético; además, está su oposición a los sofistas el cual fue radical, ya que éstos eran escépticos en el conocimiento y relativistas en moral.

El filósofo más representativo de los sofistas es **Protágoras** (Abdera, 485 a. C. - 411 a. C.). La tesis que sintetiza su pensamiento es la siguiente: «**El hombre es la medida de todas las cosas**» (principio del *homo mensura*); la cual afirma que la verdad y la falsedad son decididas de acuerdo con el parecer de cada hombre (relativismo).



II. Platón (427 a. C. – 347 a. C.)

1. Los *Diálogos*



Platón, el discípulo más destacado de Sócrates, escribió sus obras en forma de **diálogos**. Entre estos destacan la **República**, donde se define la justicia y se brinda las características de la mejor forma de gobierno; el *Fedón*, cuyo tema es la inmortalidad del alma; el *Banquete* y el *Fedro*, en donde se trata sobre la naturaleza del amor; el *Teetetes*, en el cual se aborda el problema del conocimiento; y el *Menón*, que gira en torno a la virtud.

Cabe mencionar también la **Apología de Sócrates**, en donde Platón presenta su versión del discurso que dio su maestro ante los jueces atenienses para defenderse de las acusaciones que pesaban sobre él. Asimismo, es importante recordar que en la *República* se encuentran la famosa **alegoría de la caverna** y la alegoría del **símil de la línea** (Se plantean los grados del ser y del conocer) y la no menos importante idea de que los que tienen que gobernar la *polis* (ciudad-Estado) deben ser los **reyes-filósofos**. Por otro lado, en el *Fedro* se narra la **alegoría del carro alado** y se trata sobre la **naturaleza tripartita del alma**.

2. Ontología: Teoría de las Ideas

- **El mundo de las ideas**: eterno, inmutable, perfecto; es el mundo del ser real.
- **El mundo sensible**: temporal, cambiante, imperfecto; es el mundo aparente.

3. Gnoseología: Clases de conocimiento

- **Episteme**: es el conocimiento de las ideas o universales (ciencia).
- **Doxa**: es la creencia acerca de las cosas sensibles o particulares (opinión).

El conocimiento de las ideas se demuestra a través de definiciones únicas sobre cosas múltiples. Sucede que las ideas no pueden tener su origen en nuestro conocimiento sensible, el cual se obtiene a través del cuerpo. Platón concluye que el conocimiento en sentido estricto se logra por medio del alma, sin necesidad del cuerpo. Ahora bien, conocer o llegar a definiciones es recordar (**reminiscencia**) lo que el alma ya conoce, pero ha olvidado.

4. El alma

La concepción antropológica del alma de Platón es dualista ya que considera que el ser humano posee dos dimensiones: el alma (inmaterial e inmortal) y el cuerpo (material y sujeto a la corrupción física y a la muerte). Además, sostiene que el alma es preexistente al cuerpo y se ve forzada a encarnarse en este mundo material reiteradamente. Platón señala que el alma tiene una naturaleza tripartita:

- a) **Alma racional**: es inmortal, inteligente y se encuentra situada en el cerebro.
- b) **Alma irascible**: es fuente de pasiones nobles, está situada en el tórax y es inseparable del cuerpo.
- c) **Alma apetitiva**: es fuente de pasiones innobles, está situada en el abdomen y también es mortal.

III. Aristóteles (384 a. C. – 322 a. C.)

Fue discípulo de Platón y maestro de Alejandro Magno. Sus obras más importantes son la **Metafísica**, la **Física**, el **Órganon**, la **Ética a Nicómaco** y la **Política**.



1. Metafísica o «filosofía primera»

El **Estagirita** llamó a la metafísica «filosofía primera» (o, incluso, teología) con el único objetivo de diferenciarla de la «filosofía segunda» o física.

Esta filosofía primera constituye precisamente la ciencia que se ocupa de las realidades que están por encima de las realidades físicas. Es decir, es **la ciencia que indaga las causas y los principios primeros de todas las cosas**.

2. Ontología

Teoría de la sustancia

Su concepción ontológica del mundo está desarrollada en su denominada **teoría de la sustancia**. Aristóteles criticó la teoría de las Ideas de Platón y sostuvo que estas no existen separadas del mundo sensible. Por lo tanto, este es real y verdadero, no aparente y falso como sostenía Platón, su amigo y maestro. Asimismo, dicho mundo sensible está constituido por las cosas individuales, las cuales son sustancias compuestas de dos aspectos indisolubles: materia y forma (**hylemorfismo**).

Las cuatro causas

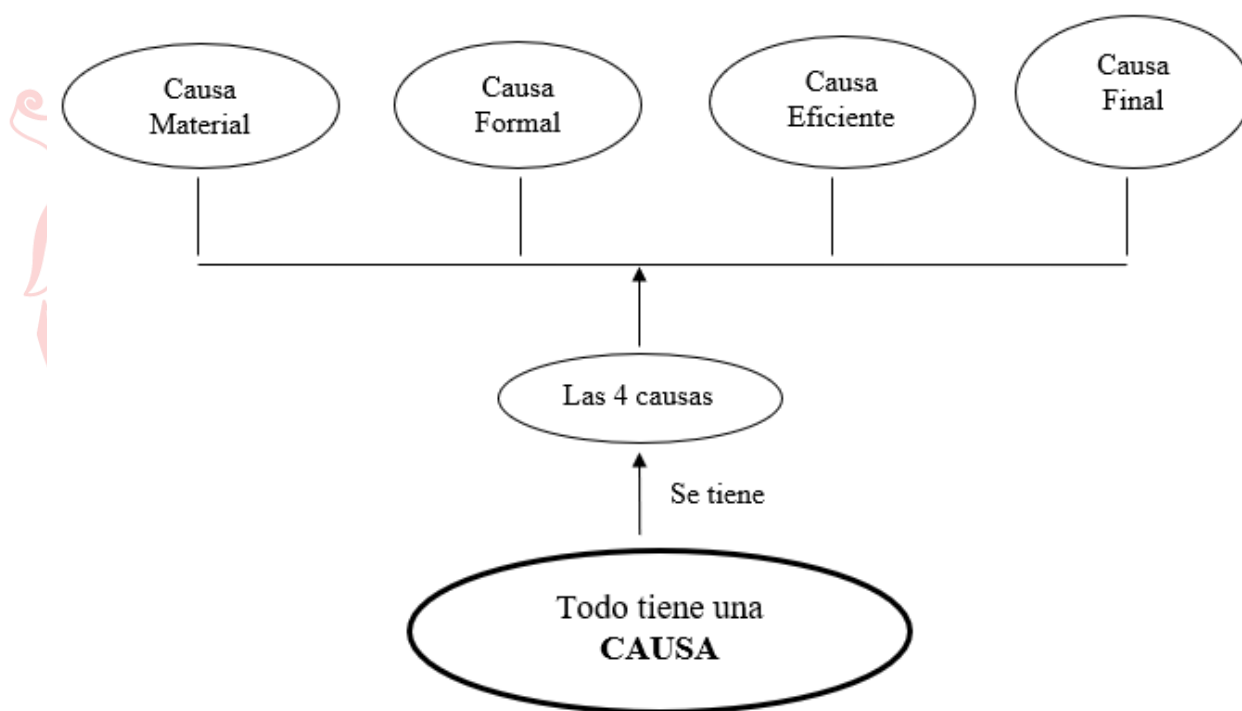
Las causas de las cosas son cuatro:

a) Causas intrínsecas:

- **Causa material** (aquello de lo que una cosa está hecha)
- **Causa formal** (aquello que constituye y determina una cosa: su forma o esencia).

b) Causas extrínsecas:

- **Causa eficiente** (por quién es hecha una cosa: el constructor)
- **Causa final** (el fin arrastra a la acción: el propósito o finalidad de una cosa).



3. El conocimiento

En lo referente al conocimiento, Aristóteles no va a minusvalorar la sensación y la imaginación como lo hizo Platón. Afirma que el ser real se conoce primero mediante la sensación y luego mediante el pensamiento.

4. El alma

El alma es la forma del cuerpo y no está separada del cuerpo. Es decir, el cuerpo y el alma constituyen una única sustancia. Aristóteles, a su vez, distingue funciones del alma:

- a) **Función vegetativa:** esta función hace que los seres con vida se nutran, crezcan y reproduzcan. Está presente en todos los seres vivos y las almas de los vegetales solo poseen esta función.
- b) **Función sensitiva:** esta función está asociada con la capacidad que tienen algunos seres vivos de verse afectados por el mundo externo. Esta es propia de los animales y el hombre.
- c) **Función intelectual:** esta función es propia, exclusivamente, del hombre.

GLOSARIO

1. **Areté.** En la tradición griega, este término alude a la excelencia o virtud que debía tener alguien o algo para realizar la función que le correspondía por naturaleza.
2. **Mayéutica.** Método socrático cuyo objetivo es el alumbramiento de ideas a través del diálogo entre dos o más personas.
3. **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*).
4. **Ideas.** Según Platón, esencias eternas e inmutables que solo pueden ser conocidas mediante la razón o intelecto. Constituyen el mundo verdadero.
5. **Doxa.** Palabra griega que significa opinión. Ámbito del conocimiento aparente en la filosofía platónica.
6. **Episteme.** Ciencia o conocimiento universal que logramos a través de la razón según la filosofía platónica.
7. **Hylemorfismo.** Teoría aristotélica de la sustancia según la cual toda realidad es un compuesto de dos elementos indisolubles: materia y forma. Desde esta perspectiva, el hombre sería un compuesto de cuerpo y alma.
8. **Motor inmóvil.** La causa primera o causa incausada para Aristóteles. Concepción de Dios o de un ser supremo en su filosofía.
9. **Teleología.** Perspectiva según la cual todas las cosas tienen una finalidad intrínseca.
10. **Inteligible.** Característica que se asocia con las realidades que pueden ser captadas con el entendimiento o razón.

LECTURA COMPLEMENTARIA

No sé, atenienses, qué impresión han dejado en vosotros las palabras de mis acusadores, mas sí puedo decir de mí que, al oírlas, me ha faltado poco para olvidarme de mi propia persona: tal era el poder de persuasión de las mismas. Sin embargo, tocante a verdad, nada han dicho, en resumidas cuentas. Y entre las muchas mentiras que han salido de sus labios hay una que me ha causado especial maravilla: me refiero a aquella parte de su discurso en que afirmaban que debéis estar prevenidos para no ser embaucados por mí ya que, según ellos, soy un hábil orador. En efecto, el hecho de que no sientan vergüenza ante la proximidad de ser puestos por mí en evidencia, y no con palabras, sino con hechos, una vez que quede patente mi completa inhabilidad oratoria, me parece lo más descarado de su conducta, a no ser que llamen hábil orador al que dice la verdad. Si es ese el sentido de sus palabras, tendré que reconocer que soy orador, mas no al modo de ellos. Poco o nada ha sido, repito, lo que han dicho sin mentir y, en cambio, de mis labios vais a escuchar toda la verdad. Y no será, por Zeus, un elegante discurso el que escuchéis, un discurso como el de estos, adornado con bellas frases y palabras; lejos de eso, emplearé las primeras expresiones que acudan a mi mente. Tengo la firme convicción de que lo que voy a decir no se aparta un punto de lo justo, y no espere nadie de mí un lenguaje distinto del citado; por otra parte, tampoco cuadraría a un hombre de mi edad el comparecer ante vosotros puliendo discursos como un adolescente. Y por los demás, atenienses, he aquí lo que muy encarecidamente os pido: si veis que, al hacer mi defensa, me expreso en términos iguales a los que suelo emplear en la plaza junto a la mesa de los cambistas, donde muchos de vosotros me habéis escuchado, y en otros lugares, no os extrañéis ni hagáis manifestaciones desaprobatorias a causa de esto.

Platón (2009). *Apología de Sócrates*. Madrid: Prisa Innova S. L. pp. 29-30.

1. Se deduce del texto que la referencia que hace Sócrates «al elegante discurso adornado con bellas frases» busca
 - A) encontrar la verdad en el lenguaje subliminal.
 - B) defender su habilidad como buen orador
 - C) criticar el uso de la retórica para la persuasión.
 - D) justificar sus ideas relativistas y escépticas.
 - E) hallar la verdad en los discursos retóricos.

Solución:

En el fragmento citado, Sócrates manifiesta, de forma irónica, su crítica a la retórica sofística, ya que esta fue la herramienta que usaban, frecuentemente, los sofistas para convencer a quienes los escuchaban.

Rpta: C

EJERCICIOS

1. José, cuando cierra los ojos, tapa sus oídos y toca una superficie, y siente las vibraciones de algo, no podrá percibir si se trata de una música rítmica, de un ruido que se produce por una máquina en funcionamiento o por una estampida. En su continua práctica, ha confirmado que los sentidos no logran captar con exactitud la realidad. Lo afirmado por José se relaciona con la teoría de las ideas de Platón sobre el mundo sensible. Se deduce que, de acuerdo con la filosofía de Platón, las dificultades que tiene José son impedimentos para
- A) desestimar el mundo de las ideas. B) lograr conocimientos relativos.
C) rechazar los razonamientos a priori. D) analizar las especulaciones.
E) conseguir un conocimiento verdadero.
2. Algunos profesores formulan preguntas abiertas para estimular el pensamiento crítico de los estudiantes tales como ¿Qué es la lealtad? ¿Qué es la justicia? Y ¿En qué consiste el bien? Las repuestas que se generan en los alumnos facilita el debate y la discusión, y promueven el interés, la atención y la curiosidad entre todos. La forma de interrogar de los profesores a los alumnos se vincula con
- A) la teoría de la reminiscencia. B) el escepticismo de los sofistas.
C) el uso sofístico del lenguaje. D) el método mayéutico de Sócrates
E) la teoría de las cuatro causas.
3. Algunas personas manifiestan que el cuerpo domina o controla la mente. Ellas expresan lo siguiente: «Siempre hago lo que me pide mi cuerpo, como comer comida chatarra o beber cantidades abundantes de alcohol». Estas afirmaciones concuerdan con el pensamiento de Platón que sostiene que el cuerpo es la fuente de todos los males y es un estorbo para el alma, pues impide la visión de las ideas. Se deduce que para Platón el cuerpo
- A) distancia al hombre del conocimiento.
B) seduce al alma mediante la persuasión.
C) representa el complemento del alma.
D) genera deseos y necesidades al alma.
E) coadyuva con los intereses del alma.
4. Para Aristóteles, un ser viviente es un compuesto de alma y cuerpo; estos no pueden separarse, si se quiere que algo tenga vida. El cuerpo por sí mismo no tiene vida. Se necesita que el cuerpo posea alma para que sea algo viviente. De la información anterior, se puede inferir que para Aristóteles
- A) el alma es singular y concreta en el mundo real.
B) el alma es causa eficiente de un ser viviente.
C) el cuerpo y el alma son determinantes en la intelección.
D) la noción de alma se entiende como causa intrínseca.
E) el alma es la forma del cuerpo y es indesligable de este.

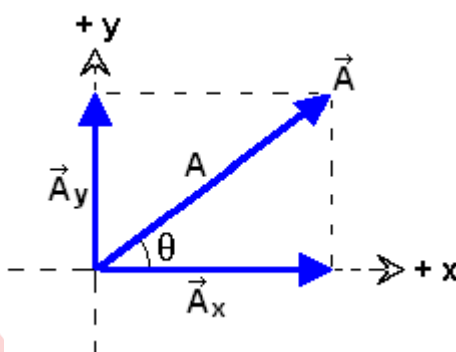
5. Iván Agulló, físico teórico de la Universidad Estatal de Luisiana (EE. UU.), afirmó que no estamos seguros de que el universo nació hace unos 13 800 millones de años como nos han contado. Además, manifiesta que no podemos calcular dónde estaba la Luna en un instante pasado conociendo su posición y velocidad actual. Incluso, pone en cuestión que la expansión cósmica debió originarse con el Big Bag. Para el físico, la ciencia no tiene un conocimiento seguro sobre el universo. Se deduce que las afirmaciones del físico concuerdan con el punto de vista del
- A) entusiasmo dogmático de Sócrates. B) dogmatismo categórico de Gorgias.
C) relativismo doctrinal de los sofistas. D) recelo gnoseológico de los sofistas
E) racionalismo epistemológico de Platón
6. En las culturas occidentales, la poligamia es inaceptable; pero hay más de 40 países en los que la poligamia es totalmente legal como en África y en Asia. Además, en algunas culturas andar desnudo en sitios públicos, está mal visto, pues se asocia con comportamientos sexuales que deben realizarse en la intimidad. Otras, como la tribu yanomami en el Amazonas, reniegan de usar ropa y se decoran con tintes de plantas. Se deduce que, en el ámbito ético, lo manifestado anteriormente constituye una
- A) defensa del punto de vista subjetivista de Platón.
B) afirmación del relativismo cultural de los sofistas.
C) crítica a los planteamientos éticos de los filósofos.
D) justificación de la ética universalista de Sócrates.
E) crítica a los principios relativistas de los sofistas
7. Un padre de familia les manifiesta a sus hijos lo siguiente: «Nuestra sociedad ha normalizado el uso excesivo de los celulares y sobre todo de las redes sociales. El otro día vi a mis primos y tíos sentados juntos en una mesa, pero no hablaban entre ellos, pues todos estaban concentrados en sus respectivos celulares». De acuerdo con el caso mencionado, Sócrates incitaría a las personas a que
- A) utilicen, moderadamente, el uso constante de los celulares.
B) dejen el uso de los celulares y discutan sobre cuestiones éticas.
C) se conozcan a sí mismos mediante el diálogo con otras personas.
D) opten por otros medios para incentivar el diálogo político.
E) se entreguen con ansias a los placeres corporales e intelectuales.
8. Platón sostuvo que las ideas son trascendentes, inmutables, eternas, inteligibles, perfectas e imperecederas. En efecto, las ideas conforman un mundo aparte, son reales y se captan mediante el entendimiento. En cambio, el mundo sensible solo se conoce con los sentidos y está constituido por objetos aparentes: son inferiores a las ideas. Del enunciado, se puede afirmar que para Platón
- A) la idea de las cosas no puede estar en otro mundo.
B) las cosas y las ideas no pueden estar aisladas.
C) la idea es posterior, las cosas son anteriores.
D) las ideas y los objetos sensibles constituyen realidades separadas.
E) las cosas existen independientemente de las ideas

Física

ADICIÓN DE VECTORES (II) Y MRU

1. Descomposición rectangular de un vector en dos dimensiones

Consiste en proyectar perpendicularmente un vector sobre los ejes de un sistema de coordenadas. Por ejemplo, en la figura los vectores proyectados sobre los ejes x e y , denotados por: $\vec{A}_x$ y $\vec{A}_y$ se llaman *componentes del vector* $\vec{A}$.



Descripción analítica de los componentes:

$A_x = + A \cos \theta$: componente de $\vec{A}$ en la dirección del eje $+x$

$A_y = + A \sin \theta$: componente de $\vec{A}$ en la dirección del eje $+y$

2. Representación analítica de un vector en dos dimensiones

En la forma de un par ordenado:

$$\vec{A} = (A_x, A_y)$$

En la forma magnitud – dirección:

$$|\vec{A}| \equiv A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2}$$

(Magnitud)

Dirección respecto al eje x :

$$\tan \theta = \frac{|A_y|}{|A_x|}$$

$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{|A_y|}{|A_x|} \right)$$

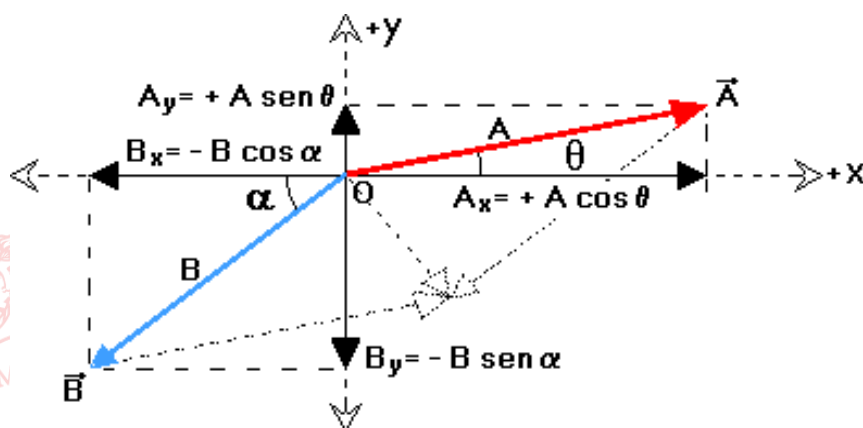
Aquí, $\tan^{-1}$ es la función tangente inversa.

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:

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



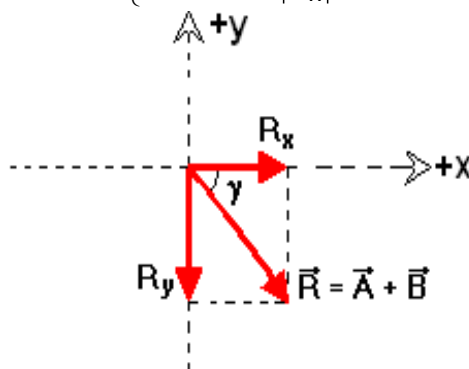
3°) Describir el vector resultante.

En la forma del par ordenado:

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

En la forma magnitud – dirección:

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



4. Vector unitario

Se llama vector unitario aquel cuya magnitud es igual a la unidad y que indica la dirección de un vector dado.

Por ejemplo, el vector unitario asociado a un vector $\vec{A}$, se denota por $\hat{u}$, y se define por:

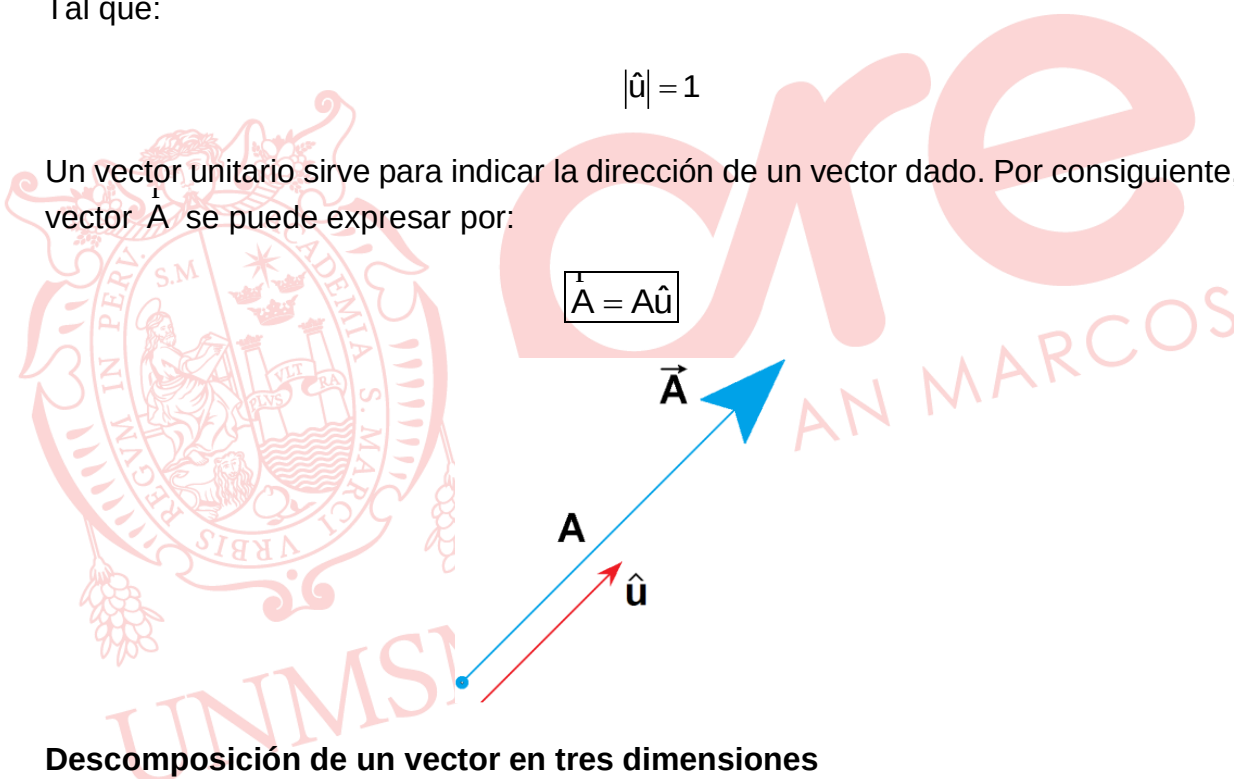
$$\hat{u} = \frac{\vec{A}}{A}$$

Tal que:

$$|\hat{u}| = 1$$

Un vector unitario sirve para indicar la dirección de un vector dado. Por consiguiente, el vector $\vec{A}$ se puede expresar por:

$$\vec{A} = A\hat{u}$$

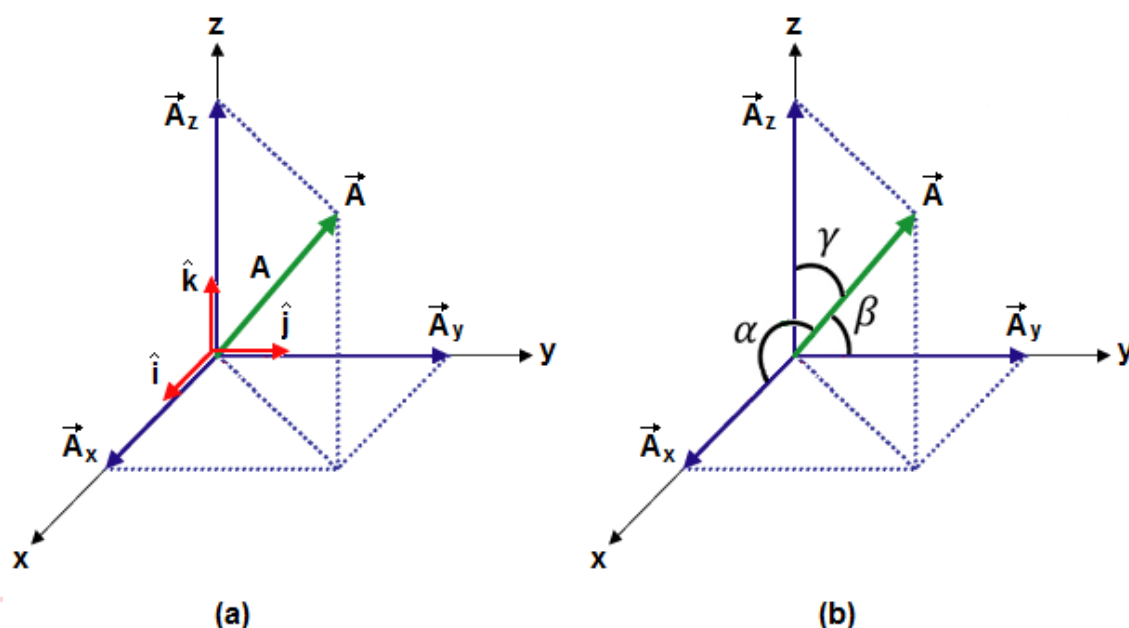


5. Descomposición de un vector en tres dimensiones

Considérense los vectores unitarios $\hat{i}$, $\hat{j}$, $\hat{k}$ asociados a los ejes coordenados x, y, z respectivamente, como se muestra en la figura (a). Cuando el vector $\vec{A}$ se proyecta perpendicularmente sobre los ejes coordenados se obtienen los componentes $\vec{A}_x$, $\vec{A}_y$, $\vec{A}_z$. Entonces el vector $\vec{A}$ se expresa por:

$$\vec{A} = \vec{A}_x + \vec{A}_y + \vec{A}_z$$

$$\vec{A} = A_x\hat{i} + A_y\hat{j} + A_z\hat{k}$$



(*) OBSERVACIONES:

1° De la figura (a) obsérvese que el vector $\vec{A}$ ocupa la diagonal de un paralelepípedo rectangular. Por consiguiente, la magnitud del vector $\vec{A}$ está dada por:

$$A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2 + A_z^2}$$

2° De la figura (b) se deducen las siguientes relaciones:

$$A_x = A \cos \alpha \quad ; \quad A_y = A \cos \beta \quad ; \quad A_z = A \cos \gamma$$

α, β, γ : ángulos directores del vector $\vec{A}$ respecto a los ejes x, y, z respectivamente.

3° De las ecuaciones anteriores se deduce que los cosenos de los ángulos directores verifican la intensidad:

$$\cos^2 \alpha + \cos^2 \beta + \cos^2 \gamma = 1$$

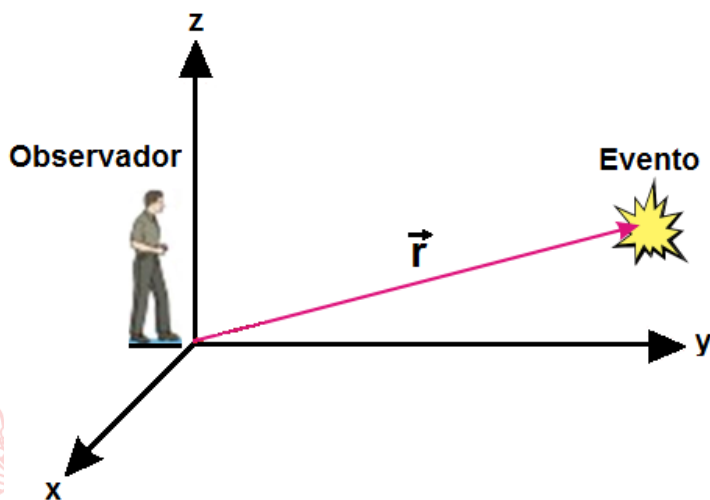
6. Conceptos básicos de cinemática

El movimiento es un cambio de posición respecto a un observador u objeto considerado como referencia.

El movimiento es relativo. Su descripción depende del observador u objeto que se usa como referencia.

6.1. Sistema de referencia

Sistema de coordenadas asociado a un observador u objeto (ver figura). Sirve como herramienta para simular el movimiento de un objeto o describir un evento.

**6.2. Vector de posición ($\vec{r}$)**

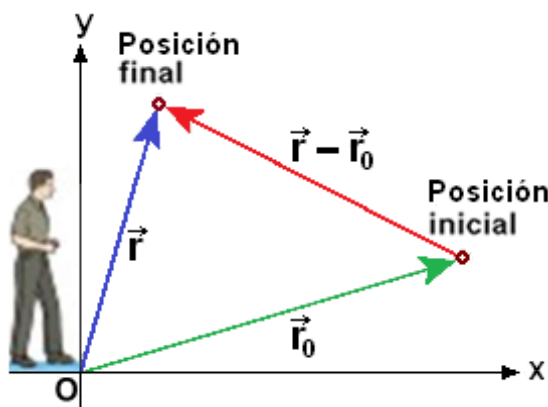
Indica las coordenadas del punto donde se localiza el objeto. Se representa geoméricamente por un vector dibujado desde el origen de coordenadas hasta el punto donde se localiza el objeto o evento. Por ejemplo, en la figura anterior:

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

6.3. Desplazamiento ($\vec{d}$)

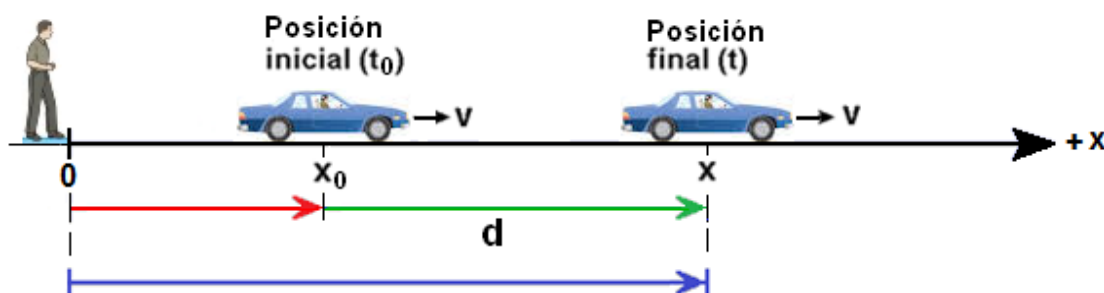
Cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un cuerpo. Por ejemplo, en la figura el desplazamiento se escribe:

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



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:

$$d = \Delta x = x - x_0$$



6.4. Velocidad media ($\vec{v}$)

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

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

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

$$\left(\text{Unidad S.I.: } \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

x_0 : posición (inicial) en el instante t_0

x : posición (final) en el instante t

6.5. Distancia (s)

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

$$s = \text{longitud de la trayectoria}$$

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

$$s = |d|$$

6.6. 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.

$$v = |v|$$

7. 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:

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

8. 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

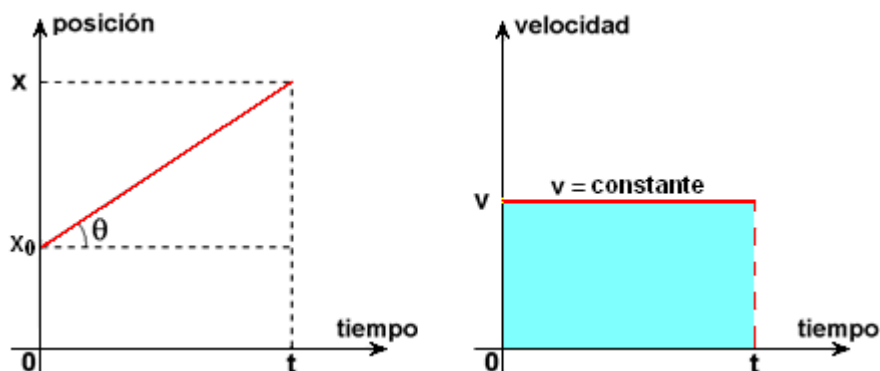
(*) OBSERVACIONES:

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:

$$x = x_0 + vt$$

9. Gráficas del MRU



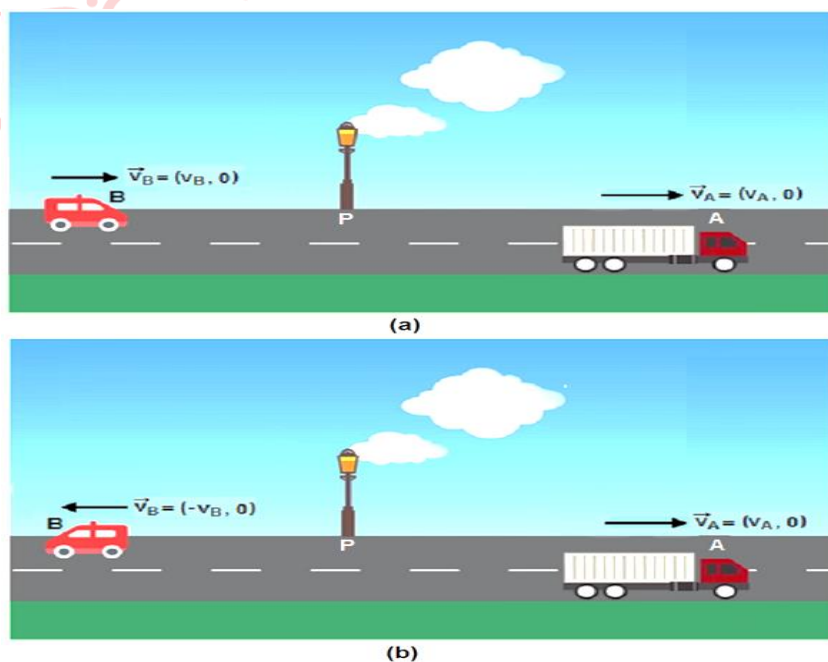
(*) OBSERVACIONES:

- 1°) En la gráfica posición – tiempo: $\tan \theta = v$
- 2°) En la gráfica velocidad – tiempo: área sombreada = $vt = d$

10. Velocidad relativa

Considérense un camión A y una camioneta B que se desplazan con velocidades $\vec{v}_A$ y $\vec{v}_B$ respectivamente con respecto a un poste situado en el punto P, como se muestra en las figuras (a) y (b). Entonces en ambos casos se define la velocidad relativa de A con respecto a la velocidad de B por:

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



(*) OBSERVACIONES:

1°) La velocidad de la camioneta B con respecto al camión A es el vector opuesto

$$\vec{V}_{BA} = -\vec{V}_{AB}:$$

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

2°) Cuando A y B se mueven en la misma dirección, como muestra la figura (a), la componente de la velocidad relativa de A con respecto a B se escribe:

$$V_{AB} = V_A - V_B$$

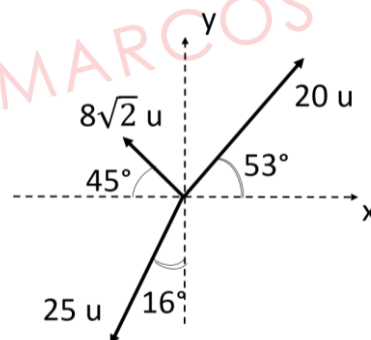
3°) Cuando A y B se mueven en dirección contraria, como muestra la figura (b), la componente de la velocidad relativa de A con respecto a B se escribe:

$$V_{AB} = V_A + V_B$$

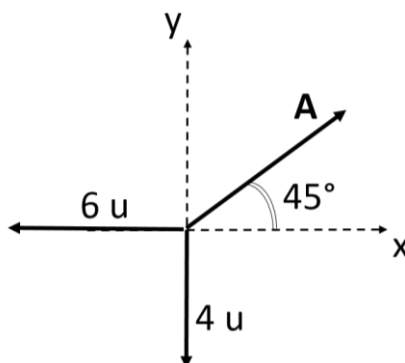
PROBLEMAS DE CLASE

1. En la figura se muestra tres vectores sobre el plano cartesiano xy. Determine la magnitud y dirección del vector resultante respecto al eje x respectivamente.

- A) $3 u, -y$ B) $3 u, +x$ C) $4 u, +y$
 D) $3 u, -x$ E) $5 u, -x$

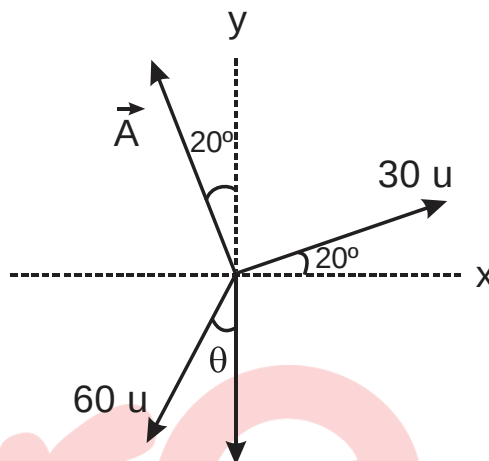


2. Si la fuerza resultante de las tres fuerzas mostradas en la figura forma un ángulo de 53° con el eje $+X$, determine la magnitud de la fuerza A.



- A) $18 u$ B) $12\sqrt{2} u$ C) $12 u$ D) $18\sqrt{2} u$ E) $16 u$

3. En la figura mostrada la resultante de los vectores mostrados es nula. Determine la medida del ángulo θ y la magnitud del vector A.

A) 15° , 40 u B) 20° , 40 u C) 10° , $30\sqrt{3}\text{ u}$ D) 10° , $50\sqrt{3}\text{ u}$ E) 20° , $30\sqrt{3}\text{ u}$ 

4. Un grupo de ingenieros civiles estableció que, en un punto dado, la fuerza resultante debe ser nula para evitar un colapso estructural. Si las fuerzas aplicadas en dicho punto son $\mathbf{F}_1 = (5, -10)\text{ N}$, $\mathbf{F}_2 = (18, -16)\text{ N}$, $\mathbf{F}_3 = (-10, +12)\text{ N}$ y $\mathbf{F}_4$, determine la fuerza $\mathbf{F}_4$.

A) $(13, -14)\text{ N}$ B) $(-7, 14)\text{ N}$ C) $(13; -16)\text{ N}$ D) $(14, 13)\text{ N}$ E) $(-13; 14)\text{ N}$

5. Un camión de longitud 8 m se desplaza en línea recta con rapidez constante pasando por dos túneles A y B tardando 4 s y 6 s , respectivamente. Si la suma de las longitudes de los túneles es 84 m , determine la rapidez del camión.

A) 15 m/s B) 10 m/s C) 25 m/s D) 20 m/s E) 5 m/s

6. Un estudiante observa que dos móviles A y B se desplazan en vías paralelas al eje x según las ecuaciones posición - tiempo $\mathbf{X}_A = -7 + 2t$ y $\mathbf{X}_B = +5 - t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el tiempo que tardan en cruzarse y la posición donde esto ocurre.

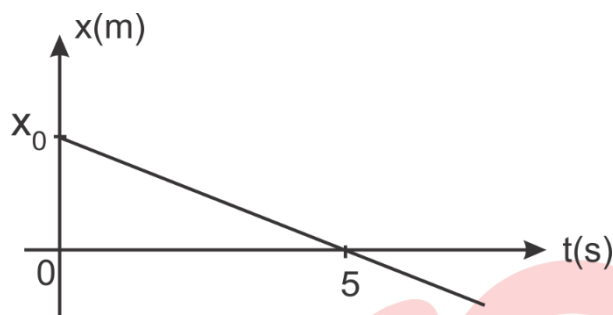
A) 2 s , $+3\text{ m}$ B) 1 s , $+4\text{ m}$ C) 4 s , -1 m D) 4 s , $+1\text{ m}$ E) 3 s , $+2\text{ m}$

7. La posición de un pequeño bloque en función del tiempo está dada por la ecuación $\mathbf{x} = \mathbf{x}_0 - 2t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Si en el instante $t = 5\text{ s}$ la posición del bloque es -15 m , determine la posición inicial $\mathbf{x}_0$.

A) -10 m B) -24 m C) -5 m D) 24 m E) -18 m

8. La figura muestra la gráfica de la posición (x) en función del tiempo (t) de un móvil que se desplaza rectilíneamente en la dirección del eje x . Si en $t = 5$ s la velocidad del móvil -2 m/s, determine la posición inicial x_0 .

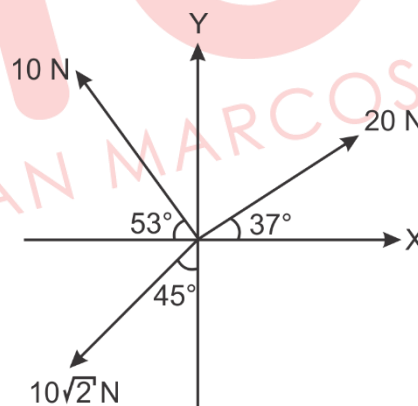
- A) +15 m
B) +20 m
C) +10 m
D) +30 m
E) +5 m



PROBLEMAS PROPUESTOS

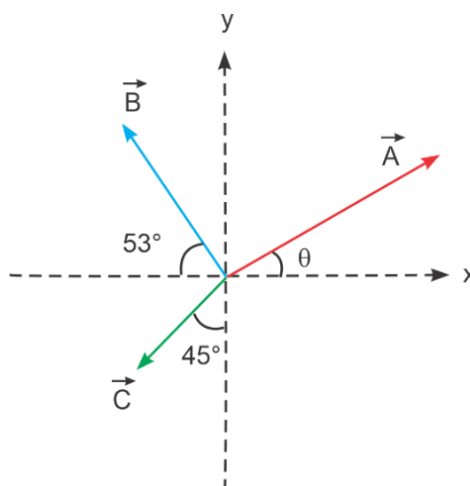
1. En el sistema de fuerzas mostrado en la figura, determine la magnitud de la fuerza resultante.

- A) 15 N B) 25 N
C) 20 N D) 10 N
E) 30 N



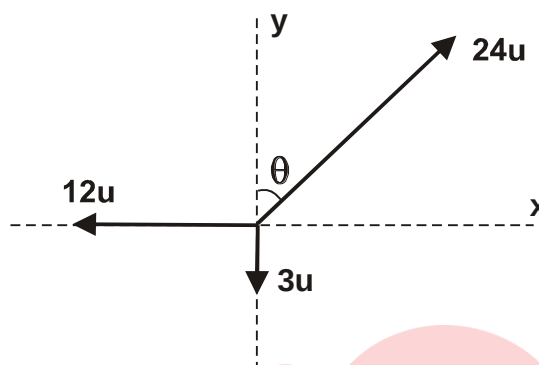
2. La figura muestra tres vectores coplanarios A, B y C. Si la magnitud de los vectores es $B = 10 u$ y $C = 5\sqrt{2} u$, determine la magnitud del vector A cuando la resultante es nula.

- A) 16 u
B) $4\sqrt{10} u$
C) $\sqrt{130} u$
D) 10 u
E) 15 u

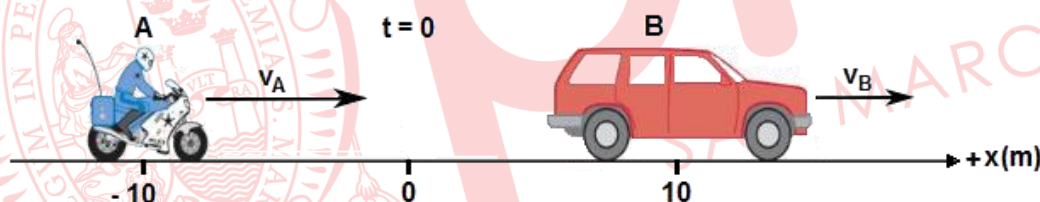


3. La figura muestra un conjunto de vectores en un sistema cartesiano x-y. Si la resultante está sobre el eje y, determine la medida del ángulo θ .

- A) 30° B) 37° C) 45°
D) 60° E) 53°



4. Una moto A y una camioneta B se desplazan sobre una pista recta en la dirección del eje +x, pasando en el instante $t = 0$ por las posiciones que se indican en la figura. La velocidad de la moto es $v_A = +20$ m/s y la velocidad de la camioneta es $v_B = +15$ m/s. Determine el instante de tiempo en que estarán separados 10 m por segunda vez.



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

5. Dos pequeños bloques A y B se desplazan con MRU en vías paralelas al eje x según las ecuaciones posición - tiempo $X_A = -8 + 4t$ y $X_B = 6 - 3t$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine el tiempo que tardan en cruzarse.

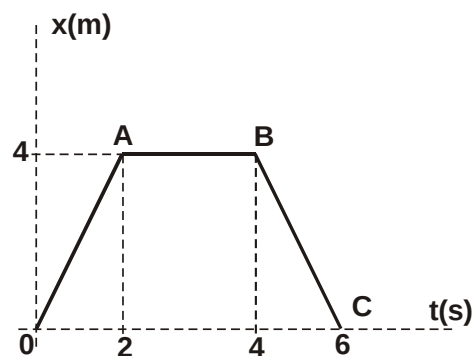
- A) 4 s B) 12 s C) 5 s D) 2 s E) 3 s

6. Cierta día, un atleta decide trotar saliendo de casa con dirección al este desplazándose 5 km, luego cambia de dirección hacia el norte caminando 3 km y, finalmente, cambia de dirección hacia el oeste recorriendo 1 km para luego detenerse a descansar. Si el tiempo total fue 30 minutos, determine la magnitud de la velocidad media y rapidez media respectivamente.

- A) 10 km/h, 18 km/h B) 10 km/h, 20 km/h C) 18 km/h, 10 km/h
D) 20 km/h, 18 km/h E) 5 km/h, 18 km/h

7. La figura muestra la gráfica posición (x) versus tiempo (t) para un móvil que se desplaza a lo largo del eje. Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I) La velocidad del móvil en los intervalos OA y BC son iguales.
- II) La rapidez en los intervalos OA y BC son iguales.
- III) El movimiento en el intervalo OABC es un MRU.



A) FVF

B) FFV

C) VVV

D) VFF

E) VVF



pre
SAN MARCOS

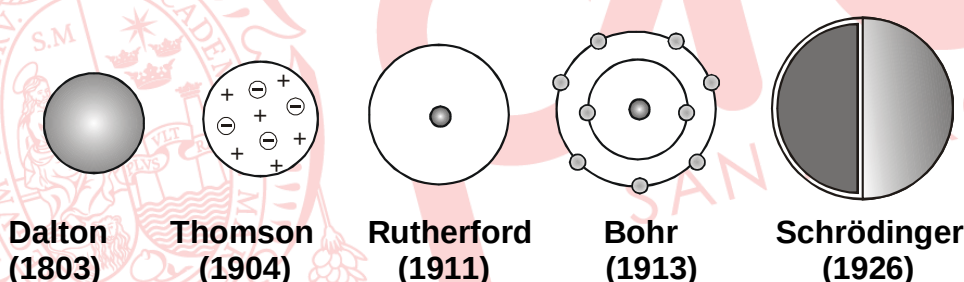
Química

TEORÍA ATÓMICA- TABLA PERIÓDICA

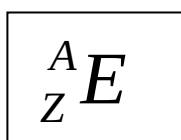
EL ÁTOMO Y SU ESTRUCTURA

La teoría Atomista de Leucipo y Demócrito del siglo V antes de Cristo quedó relegada hasta inicios de siglo XIX cuando Dalton plantea nuevamente un modelo atómico surgido en el contexto de la química, en el que se reconoce propiedades específicas para los átomos de diferentes elementos. Luego surge el modelo de Thomson en el cual el átomo presenta carga eléctrica y es a través del experimento de Rutherford y su modelo de átomo nuclear por el que se establece que en el núcleo se ubican los protones y en la envoltura electrónica los electrones. Finalmente, el modelo de Böhr plantea la existencia de órbitas y es corregido por el modelo actual del átomo plantea la existencia de orbitales o reempe (región espacio energética de manifestación probabilística electrónica).

En 1932, Chadwick realizó un descubrimiento fundamental en el campo de la ciencia nuclear: descubrió la partícula en el núcleo del átomo que pasaría a llamarse neutrón.



REPRESENTACIÓN DEL ÁTOMO: NÚCLIDO



Donde:

A = número de masa = N° protones + N° neutrones

Z = número atómico = N° de protones.

PARTÍCULAS DEL ÁTOMO

PARTÍCULA	SÍMBOLO	MASA (g)	CARGA (C)
Electrón	${}^0_{-1}e$	$9,109 \times 10^{-28}$	$-1,602 \times 10^{-19}$
Protón	1_1p	$1,672 \times 10^{-24}$	$+1,602 \times 10^{-19}$
Neutrón	1_0n	$1,674 \times 10^{-24}$	0

TEORÍAS Y MODELOS ATÓMICOS

	CONCEPTOS BÁSICOS
Teoría de Dalton	- Discontinuidad de la materia - Los átomos del mismo elemento tienen igual masa y propiedades (no se considera el concepto de isótopos).
Modelo de Thomson	- El átomo se considera como una esfera de carga positiva, con los electrones repartidos como pequeños gránulos.
Modelo de Rutherford	- Conceptos de núcleo y envoltura electrónica - Los electrones giran generando una nube electrónica de gran volumen, alrededor del núcleo muy pequeño (modelo planetario).
Modelo de Böhr	- Existencia de órbitas, cada una de las cuales se identifica por un valor de energía, el desplazamiento del electrón de un nivel a otro lo hace absorbiendo o emitiendo energía.
Modelo de la mecánica cuántica	- Plantea el concepto de orbital. - El electrón queda definido por cuatro números cuánticos (n, ℓ, m_ℓ y m_s).

En 1926, Erwin Schrödinger desarrolló una ecuación que interpreta el carácter de onda del electrón que, juntamente con la relación matemática de De Broglie y el Principio de Incertidumbre de Heisenberg, contribuyen grandemente al planteamiento del modelo actual del átomo. Actualmente, en base a la ecuación de Schrödinger y a otros estudios adicionales, el electrón de un átomo se puede describir por cuatro números cuánticos.

NÚMEROS CUÁNTICOS

NÚMERO CUÁNTICO	VALORES	REPRESENTA
Número cuántico principal: « n »	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ∞	Nivel de energía
Número cuántico azimutal o secundario: « ℓ »	0(s), 1(p), 2(d), 3(f), ($n - 1$)	Subnivel de energía
Número cuántico magnético: « m_ℓ »	$-\ell$ 0 $+\ell$	Orbital
Número cuántico de spin: « m_s » o « s »	$+1/2$; $-1/2$	Giro del electrón

COMBINACIÓN DE NÚMEROS CUÁNTICOS

VALORES DE “n”	VALORES DE “ℓ”	VALORES DE “m _ℓ ”
n = 1	ℓ = 0 (1s)	m = 0
n = 2	ℓ = 0 (2s) ℓ = 1 (2p)	m = 0 m = -1, 0, +1
n = 3	ℓ = 0 (3s) ℓ = 1 (3p) ℓ = 2 (3d)	m = 0 m = -1, 0, +1 m = -2, -1, 0, +1, +2
n = 4	ℓ = 0 (4s) ℓ = 1 (4p) ℓ = 2 (4d) ℓ = 3 (4f)	m = 0 m = -1, 0, +1 m = -2, -1, 0, +1, +2 m = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3

TABLA PERIÓDICA – PROPIEDADES PERIÓDICAS

¿CÓMO ORDENARLOS?

⁷N ⁸O ²⁰Ca ¹⁶S ¹⁰Ne ²⁹Cu ¹⁸Ar
¹⁴Si ³Li ¹¹Na ¹²Mg ¹H ⁶C

¿Pertenecen a la misma fila o periodo?

¿Son **metales** o **no metales**?

¿Son elementos **representativos** o **elementos de transición**?

¿Pertenecen al bloque **s**, **p**, **d** o **f**?

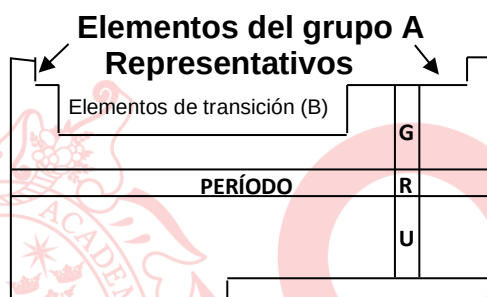
¿Son elementos del grupo **1**, **2**, ..., o **18**?

A fin de facilitar su estudio, los 118 elementos químicos (naturales y artificiales) conocidos hasta la fecha se han agrupado y ordenado en la denominada **TABLA PERIÓDICA** de los elementos químicos. A partir de esta se pueden establecer relaciones, semejanzas y diferencias entre los distintos elementos químicos y obtener valiosa información sobre ellos, tanto en lo que respecta a propiedades físicas como a comportamiento químico.

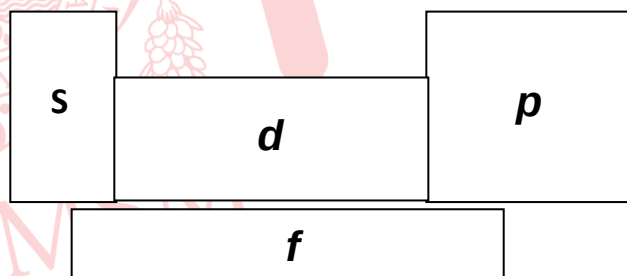
En 1869, **Mendeléyev y Meyer** publicaron, casi simultáneamente, una tabla periódica en la cual los elementos están ordenados en función creciente de sus masas atómicas, por lo que ambos contribuyeron de una manera exitosa a una clasificación inicial que constituyó un aporte importante.

En 1913, el inglés **Henry Moseley** introdujo el concepto de número atómico (Z), estableciendo su significado. En la Tabla Periódica de Moseley (tabla periódica moderna y actual), los elementos están ordenados en función creciente a su NÚMERO ATÓMICO, de lo que deriva la siguiente ley «**Las propiedades físicas y químicas de los elementos son función periódica de sus números atómicos**».

¿Cómo se determina la ubicación de un elemento en la tabla periódica?



La tabla periódica moderna está formada por 4 bloques:



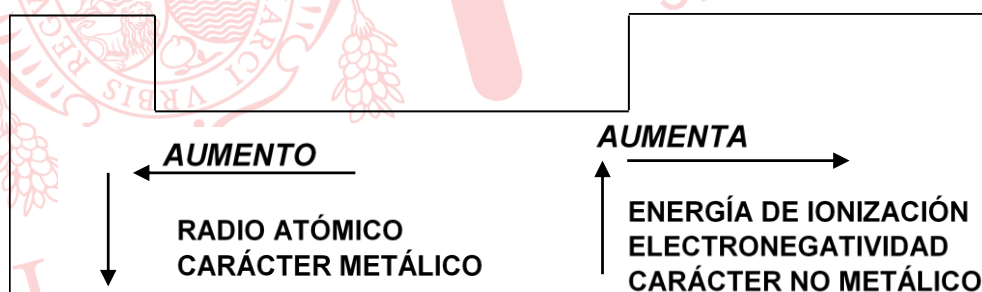
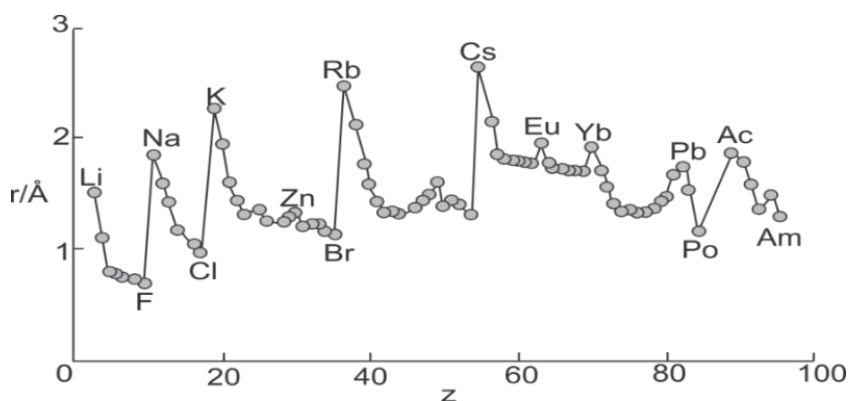
Ejemplo:

${}_{20}\text{E } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ → pertenece al bloque **s**, a la fila **4** y al grupo **II A (2)**

${}_{23}\text{E } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^3$ → pertenece al bloque **d**, fila **4** y grupo **VB (5)**

TABLA PERIÓDICA

1																	18	
IA																	VIIIA	
n=1	1 H	2 He																
n=2	3 Li	4 Be											5 B*	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
n=3	11 Na	12 Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	8	9	10	11 IB	12 IIB	13 Al	14 Si*	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
n=4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge*	33 As*	34 Se	35 Br	36 Kr
n=5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb*	52 Te*	53 I	54 Xe
n=6	55 Cs	56 Ba	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
n=7	87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo
n=8	119 Uue	120 Ubn	121 Ubu															
n=6	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb				
n=7	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No				

VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS**PERIODICIDAD DEL RADIO ATÓMICO**

EJERCICIOS DE CLASE

1. Los modelos atómicos han evolucionado desde la visión de átomos indivisibles de Demócrito hasta el modelo actual, basado en la teoría cuántica. Destacan los modelos de Dalton, Thomson, Rutherford y Bohr, que revelaron la estructura interna de los átomos a través de experimentos y teorías. Indica la veracidad de los siguientes enunciados relacionados con modelos atómicos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Dalton propuso que la materia está formada por partículas diminutas llamadas átomos, los cuales son indivisibles.
 - II. Según el modelo atómico de Bohr, los electrones están incrustados en una esfera de carga positiva, similar a las pasas en un budín.
 - III. Rutherford postula que la mayor parte de la masa del átomo se concentra en un núcleo pequeño y denso, mientras que los electrones orbitan alrededor en órbitas fijas.
- A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF
2. La configuración electrónica es crucial en química porque determina las propiedades químicas y el comportamiento de los elementos. Define la capacidad de un átomo para formar enlaces, reaccionar con otros elementos y determina su reactividad. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. La configuración electrónica de un elemento permite su ubicación en la tabla periódica de los elementos químicos.
 - II. Los electrones se disponen en los orbitales según el principio de exclusión de Pauli, que establece que los electrones ocupan los orbitales de menor energía primero.
 - III. El número cuántico principal indica el subnivel de energía en el cual se encuentra el electrón.
- A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF
3. El carbono-12 es el isótopo más abundante del carbono ($Z = 6$), representando aproximadamente el 98.9 % de todos los átomos de carbono en la Tierra. Su estabilidad y presencia en compuestos orgánicos lo hacen esencial para la vida, formando la base de moléculas biológicas como proteínas, carbohidratos y ácidos nucleicos. Uno de sus isótopos es isóbaro con el nitrógeno-14 ($Z = 7$). Determine el número de neutrones de este isótopo del carbono.
- A) 4 B) 6 C) 8 D) 10 E) 12

4. El espectrómetro de masas es fundamental en la determinación de masas atómicas relativas mediante la separación de iones según su relación masa/carga. Esto permite identificar isótopos y obtener la masa atómica con alta precisión para diversos usos en campos como la química, la geología y la biología. Utilizando el espectrómetro de masas se ha encontrado que el bromo posee 2 isótopos cuyas masas atómicas y porcentajes de abundancia se citan en la siguiente tabla:

Isótopo de Bromo	Masa Atómica (u)	Porcentaje de Abundancia (%)
Bromo-79	79	51
Bromo-81	81	49

Al respecto, determine la masa atómica relativa del bromo.

- A) 78 B) 80 C) 79 D) 81 E) 82
5. El manganeso es un metal de transición con propiedades físicas y químicas versátiles. Se encuentra aproximadamente al 0.1 % en la corteza terrestre, y se utiliza en aleaciones metálicas, baterías, pigmentos y en la industria del acero para mejorar su resistencia y durabilidad. Al respecto, se sabe que su forma más estable es la de manganeso-55 y que posee 30 neutrones. Determine la suma de los números cuánticos del penúltimo electrón en su configuración electrónica.
- A) 4,5 B) 5,5 C) 6,5 D) 7,5 E) 8,5
6. El germanio es un metaloide cuyo isótopo más estable posee 74 nucleones y su catión trivalente 28 electrones. Tiene una estructura cristalina similar al diamante y exhibe propiedades semiconductoras. Se utiliza en dispositivos electrónicos como transistores y en fibras ópticas debido a su capacidad para conducir la luz. Al respecto, determine el número de neutrones del isótopo más estable, el número de orbitales semillenos del germanio elemental en su último nivel y su ubicación en la tabla periódica.
- A) 42 – 2 – periodo 4, grupo 14 B) 32 – 2 – periodo 3, grupo 14
C) 32 – 1 – periodo 4, grupo 13 D) 42 – 0 – periodo 4, grupo 4
E) 28 – 2 – periodo 4, grupo 4

7. La tabla periódica moderna organiza los elementos según su número atómico creciente y sus propiedades químicas y físicas. Agrupa elementos con características similares en columnas llamadas grupos, y presenta una distribución que refleja la estructura electrónica y las tendencias periódicas. Considere los siguientes elementos dispuestos en la tabla periódica:

[illegible]

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El boro presenta mayor carácter no metálico que el aluminio.
- II. Entre los halógenos presentados, el cloro es el que tiene el mayor radio.
- III. De los elementos del periodo 3 mostrados, el Cl posee la menor afinidad electrónica.
- IV. El elemento mostrado de mayor electronegatividad es el flúor.

A) VVV B) VFVV C) VFFV D) FVVF E) VVFF

8. Los grupos de la tabla periódica son columnas que clasifican los elementos según características similares. Cada grupo comparte un número específico de electrones en su capa externa, lo que influye en sus propiedades químicas y reactividad. Los grupos también reflejan tendencias periódicas en la tabla. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- a) Calcógenos () He
b) Halógenos () Br
c) Alcalinos () S
d) Gases nobles () Li

A) abcd B) acbd C) bdac D) dbac E) cabd

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El átomo está compuesto por dos partes principales: el núcleo, que contiene protones de carga positiva y neutrones sin carga; y la nube electrónica, donde los electrones con carga negativa orbitan alrededor del núcleo. Esta visión moderna del átomo es el resultado de decenas de años de investigación y el aporte de numerosos científicos. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | |
|----------------|----------------------|
| a) Thomson | () Neutrón |
| b) Chadwick | () Protón |
| c) Rutherford | () Electrón |
| d) Schrodinger | () Ecuación de onda |

- A) abcd B) acbd **C) bcad** D) dbac E) cbad

2. Los isótopos son variantes de un mismo elemento con diferente número de neutrones en su núcleo, lo que afecta su estabilidad y propiedades químicas. Los isóbaros son átomos de distintos elementos con igual suma de protones y neutrones. Son cruciales en la datación radiométrica, en trazadores químicos y en la comprensión de procesos biológicos. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los núclidos $^{40}_{20}\text{Ca}$ y $^{40}_{18}\text{Ar}$ son isótopos.
II. El $^{41}_{19}\text{K}$ posee el mismo número de electrones que $^{41}_{18}\text{Ar}^{-1}$.
III. El $^{14}_7\text{N}$ es isóbaro con el carbono-14.

- A) VVV B) VFV C) VFF **D) FVV** E) FVF

3. Los números cuánticos son valores numéricos que indican las características de los electrones en los átomos. El número cuántico principal (n) indica el nivel de energía del electrón; el número cuántico secundario (l) especifica el subnivel orbital; el número cuántico magnético (m) determina la orientación del orbital; y el espín electrónico (s) describe la dirección del giro del electrón. Se sabe que el último electrón de un elemento que posee 69 nucleones tiene el siguiente juego de números cuánticos: (4, 1, -1, +1/2). Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El átomo mencionado posee 37 neutrones.
II. Posee mayor afinidad electrónica que el $^{79}_{35}\text{Br}$.
III. Se ubica en el cuarto periodo y grupo 13.

- A) VVV **B) FFV** C) VFF D) FVV E) FVF

4. Antes de la tabla periódica moderna, varios científicos intentaron organizar los elementos por propiedades químicas o físicas. Destacan las clasificaciones de Dobereiner, Newlands y Meyer, quienes propusieron patrones de agrupación basados en la masa atómica y similitudes químicas, sentando las bases para el desarrollo posterior de la tabla periódica. Las investigaciones teóricas y experimentales posteriores culminaron en el desarrollo de la tabla periódica actual. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

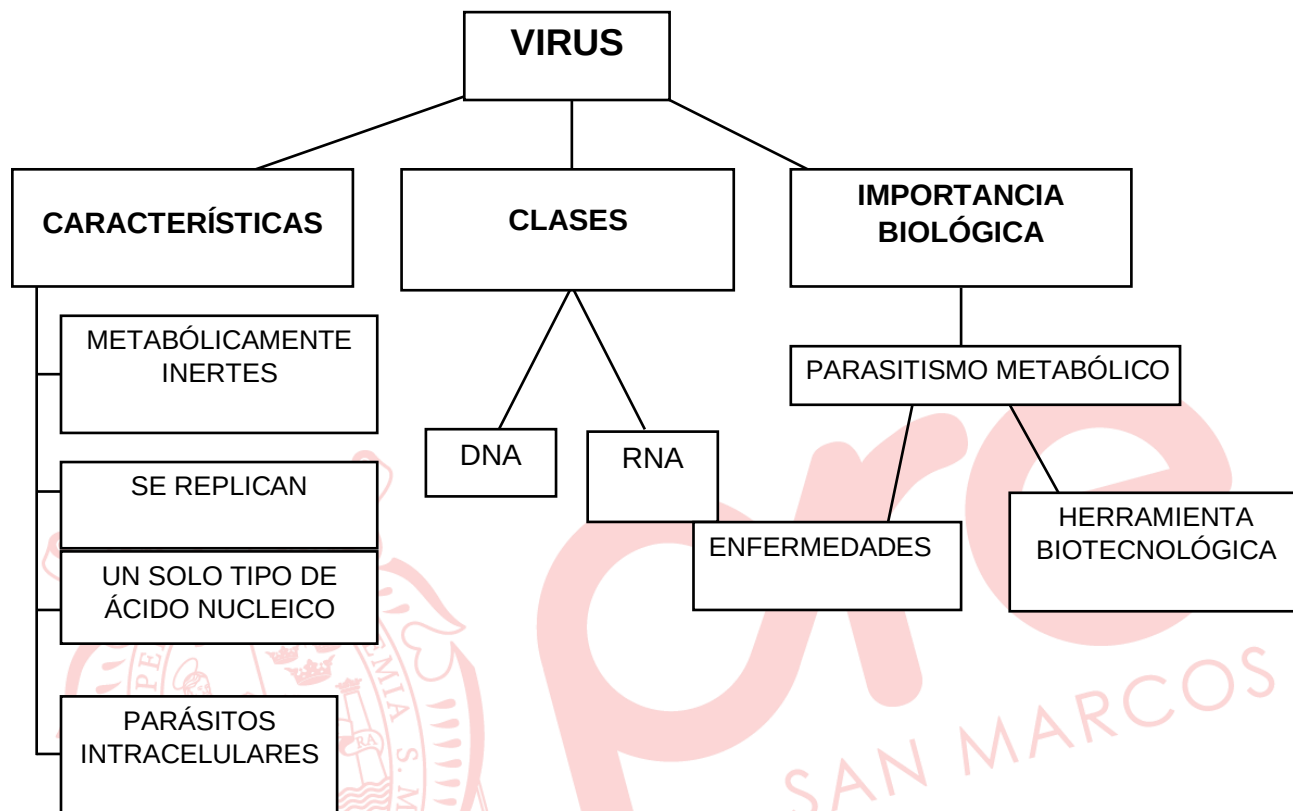
- | | |
|---------------|---|
| a) Moseley | () 18 columnas |
| b) Mendeléyev | () Las propiedades periódicas son función de Z |
| c) Grupos | () Mismo nivel de energía más alto |
| d) Periodos | () Ordenó los elementos en función a A |

A) abcd B) acbd C) bcad D) dbac **E) cadb**

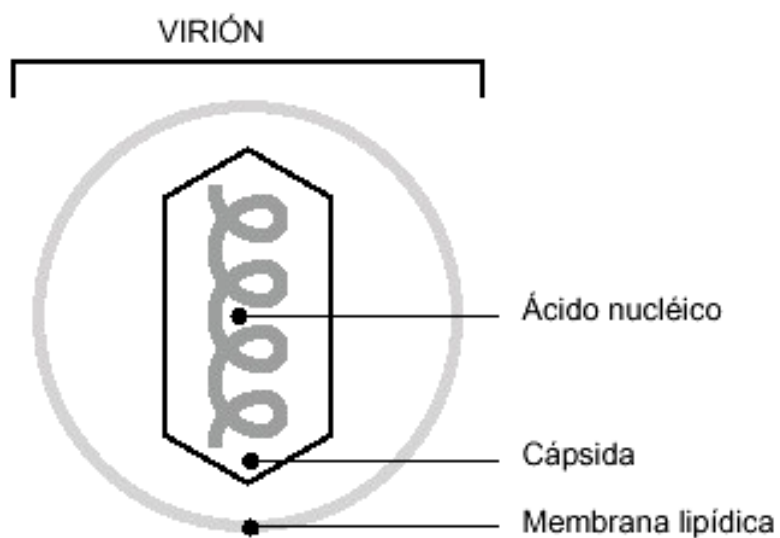
5. Las teorías atómicas han evolucionado desde las ideas de átomos indivisibles de los antiguos filósofos hasta la visión actual basada en la mecánica cuántica. Experimentos y modelos de Thomson, Rutherford, Bohr y Schrödinger revelaron la estructura y comportamiento subatómico, conformando la comprensión actual. Al respecto, seleccione la alternativa **incorrecta**.

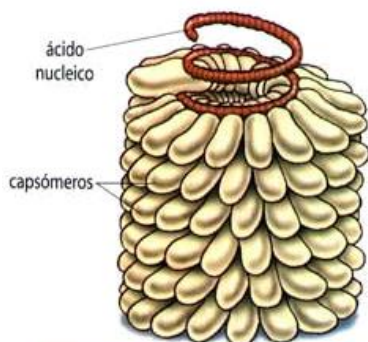
- A) A través del experimento de tubos de rayos catódicos, se descubrió el electrón.
B) El protón se descubrió en los experimentos de impacto de partículas alfa.
C) Rutherford descubrió que el núcleo era pequeño comparado con el átomo.
D) Bohr planteó que los electrones giran en órbitas circulares fijas.
E) De Broglie fue el descubridor de los neutrones.

Biología

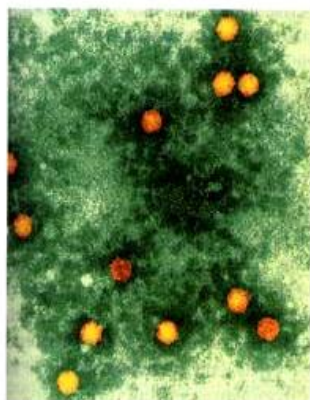
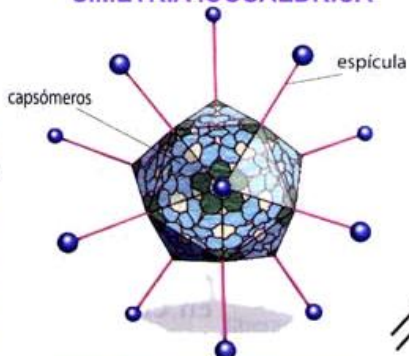


ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA GENERAL DE UN VIRUS

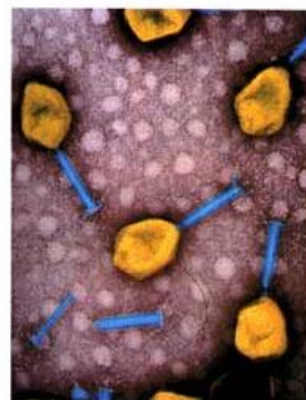
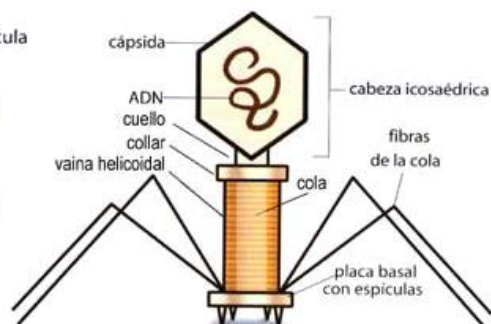


TIPOS DE VIRUS**SEGÚN LA SIMETRÍA:****SIMETRÍA HELICOIDAL**

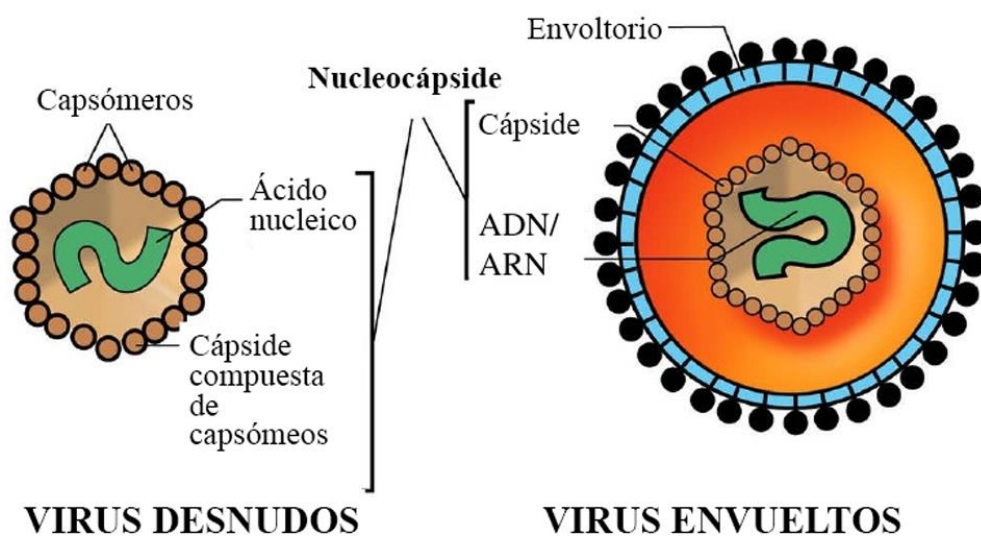
Virus del mosaico del tabaco.

SIMETRÍA ICOSAÉDRICA

Virus de la polio.

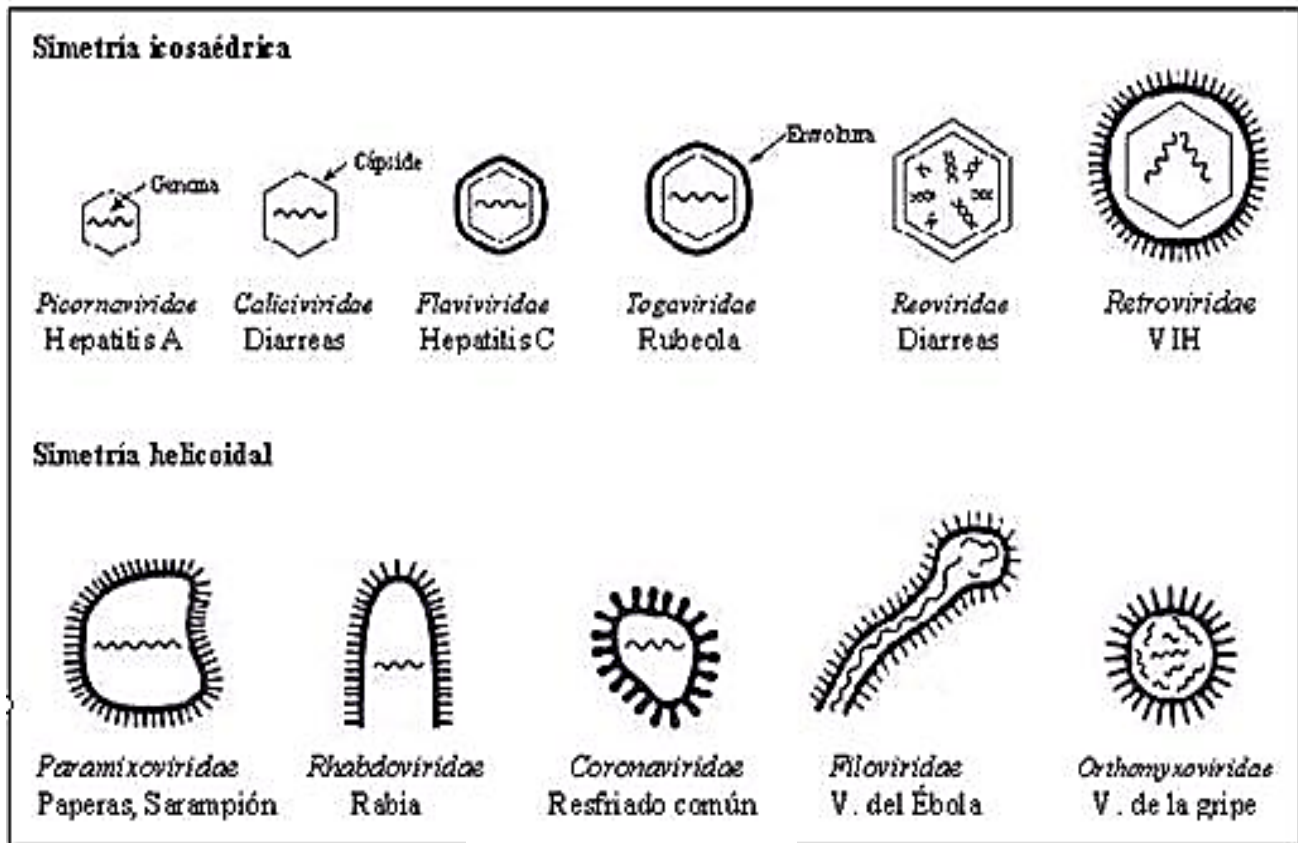
SIMETRÍA COMPLEJA

Bacteriófago T4

SEGÚN LAS ESTRUCTURAS:

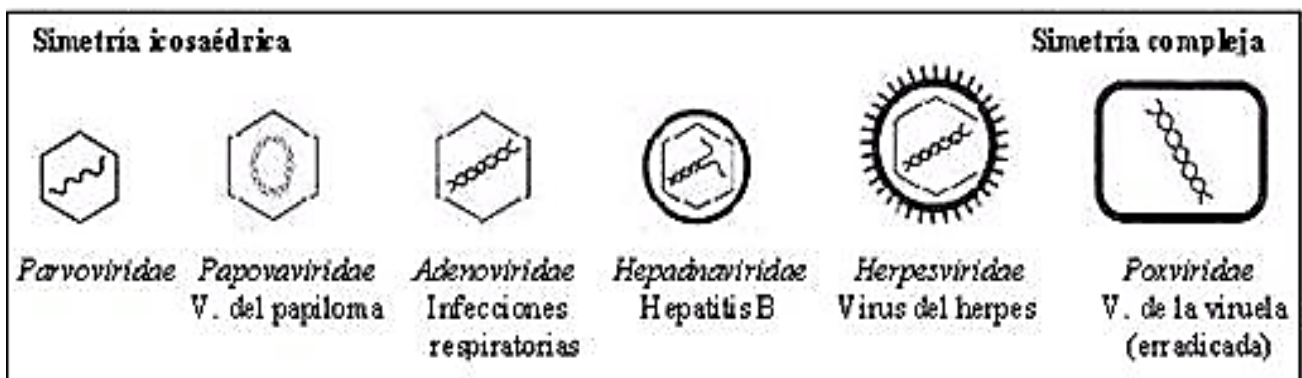
SEGÚN EL TIPO DE ÁCIDO NUCLEICO:

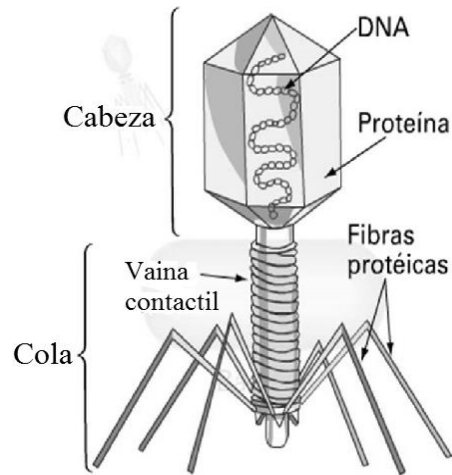
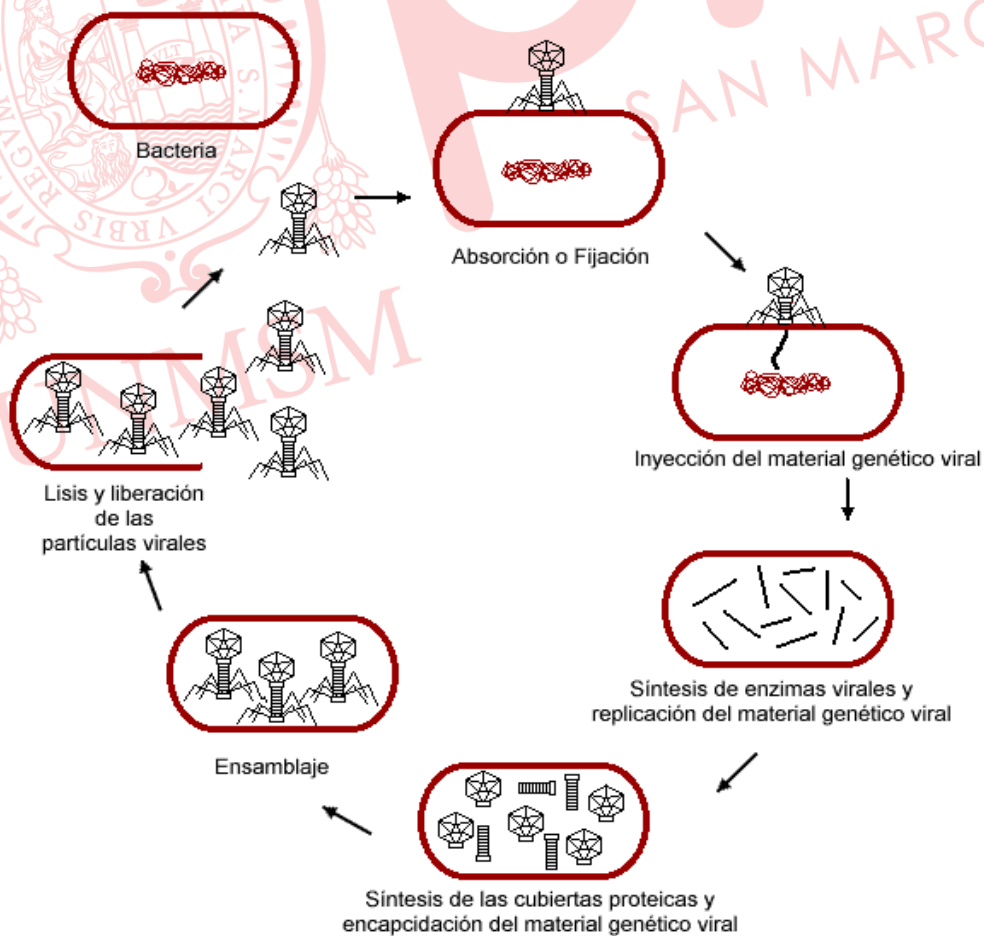
VIRUS DE RNA

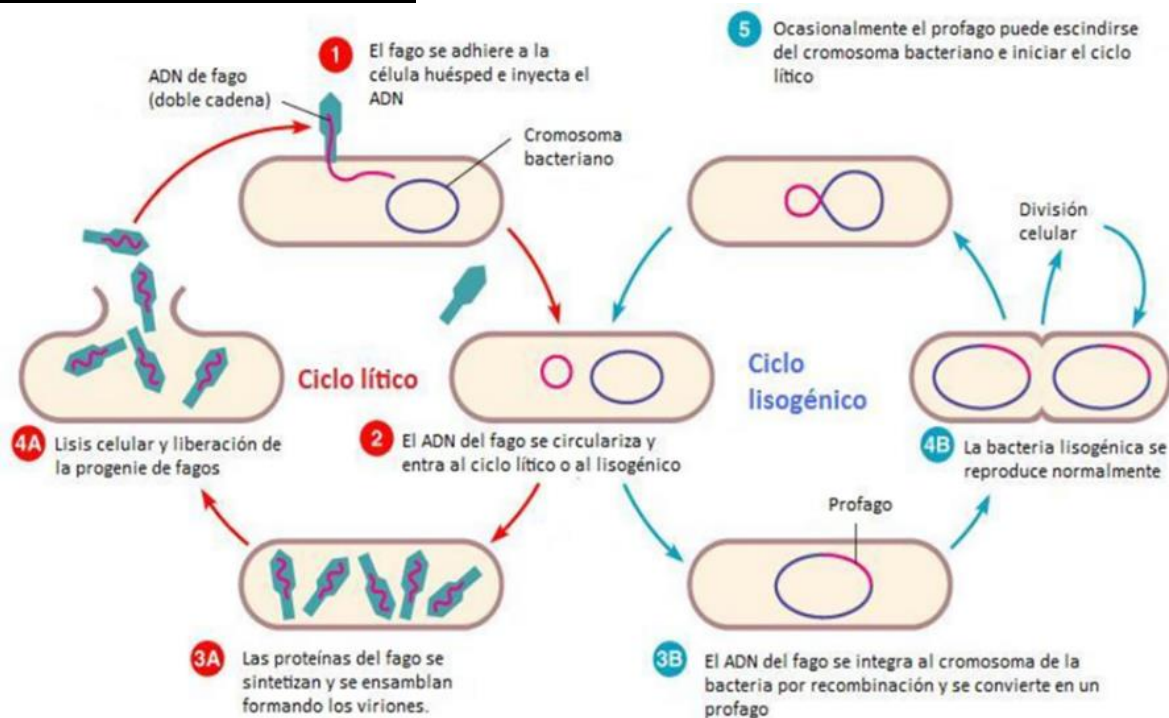
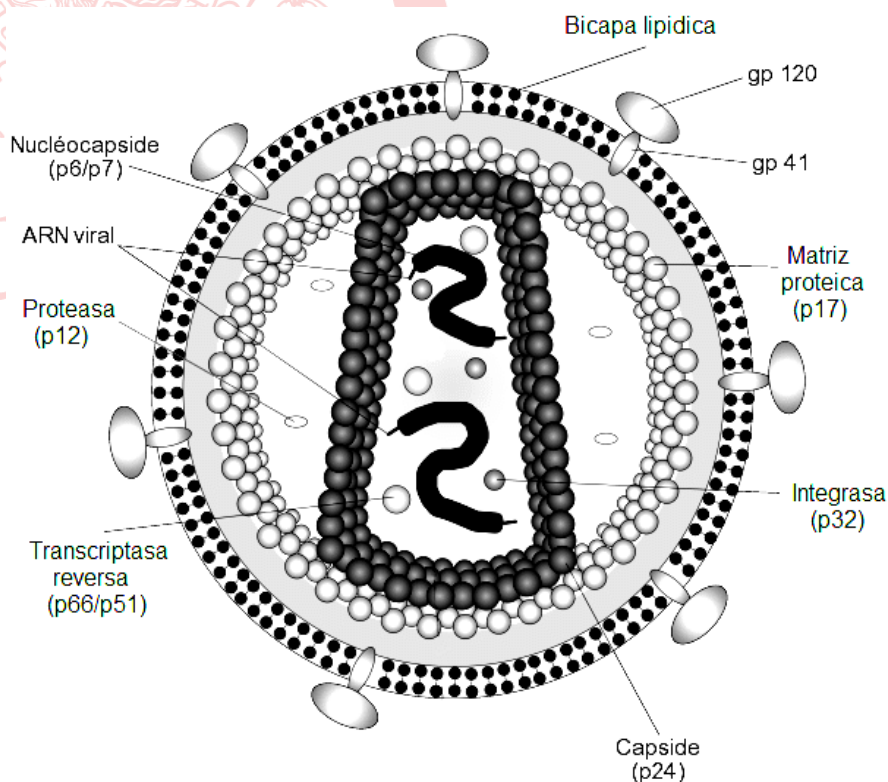


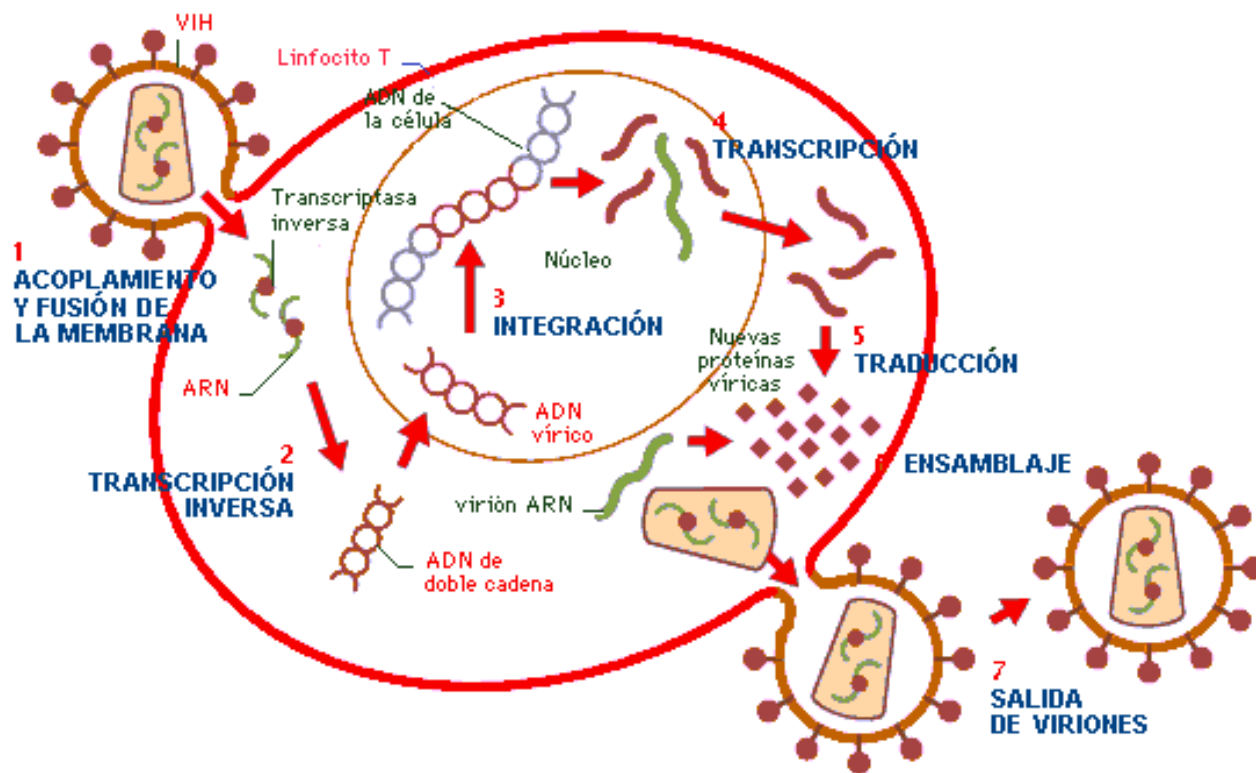
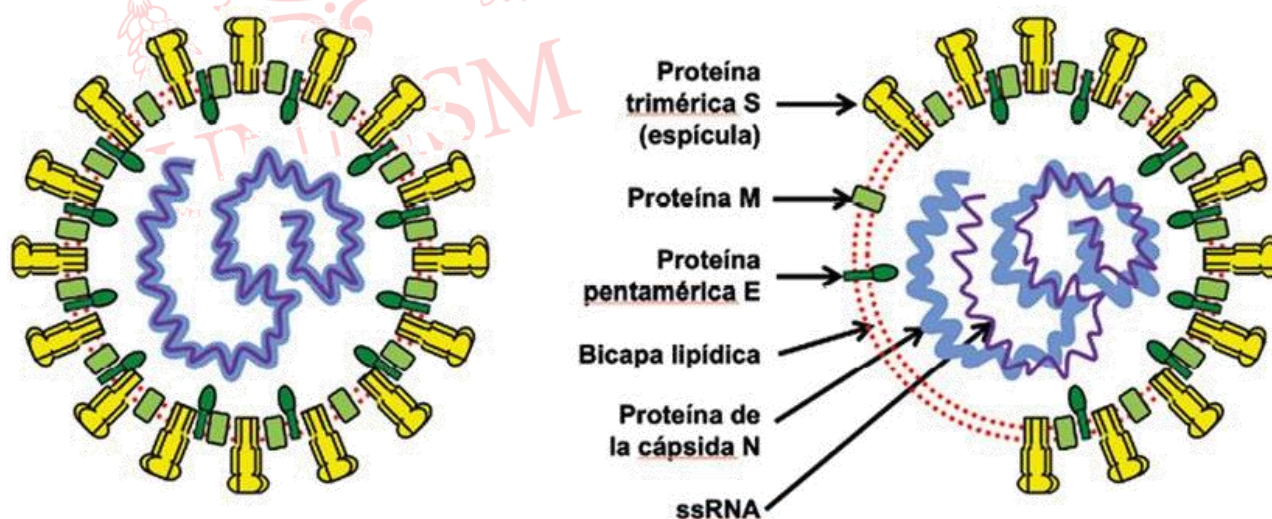
VIRUS DNA

VIRUS DNA

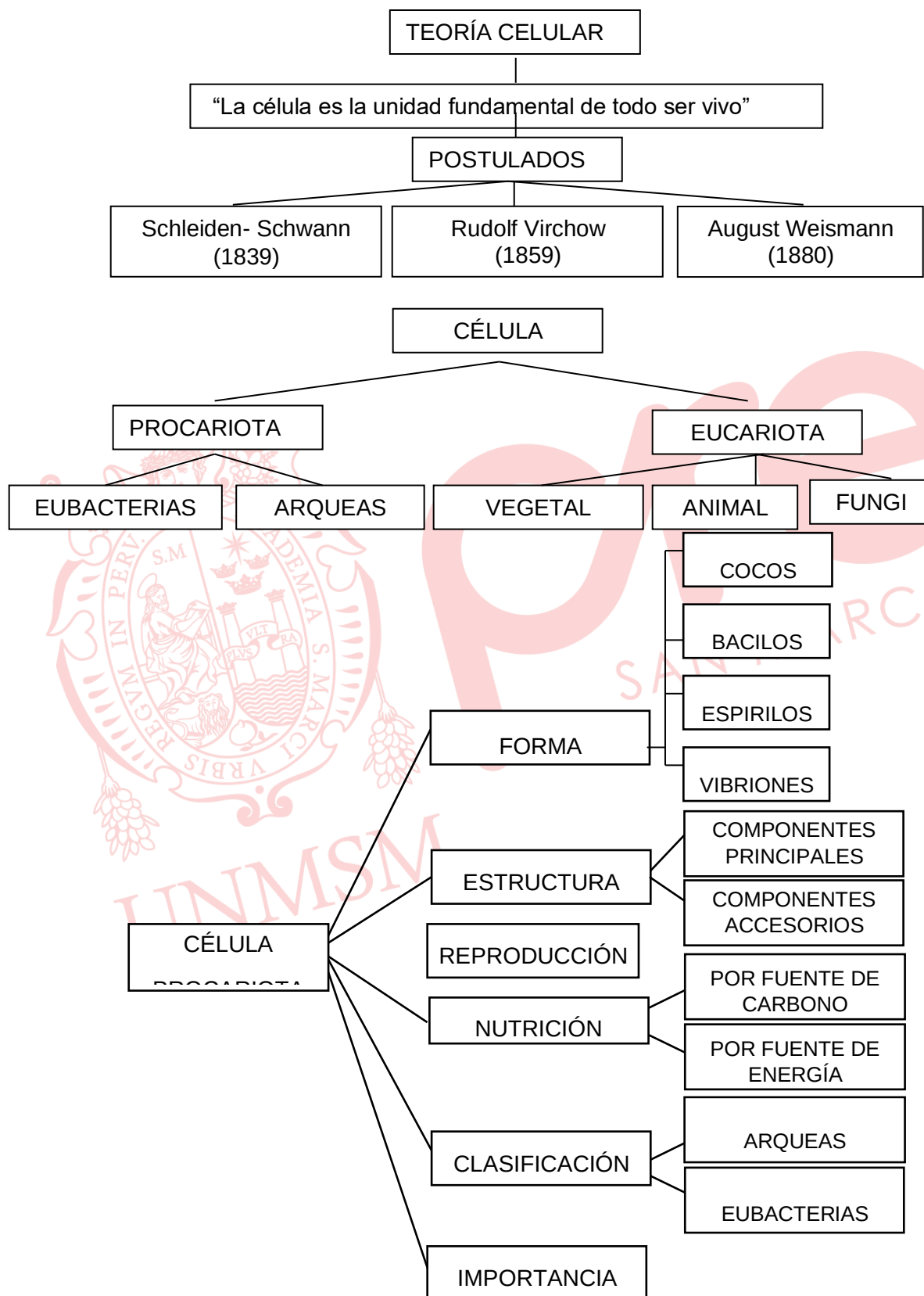


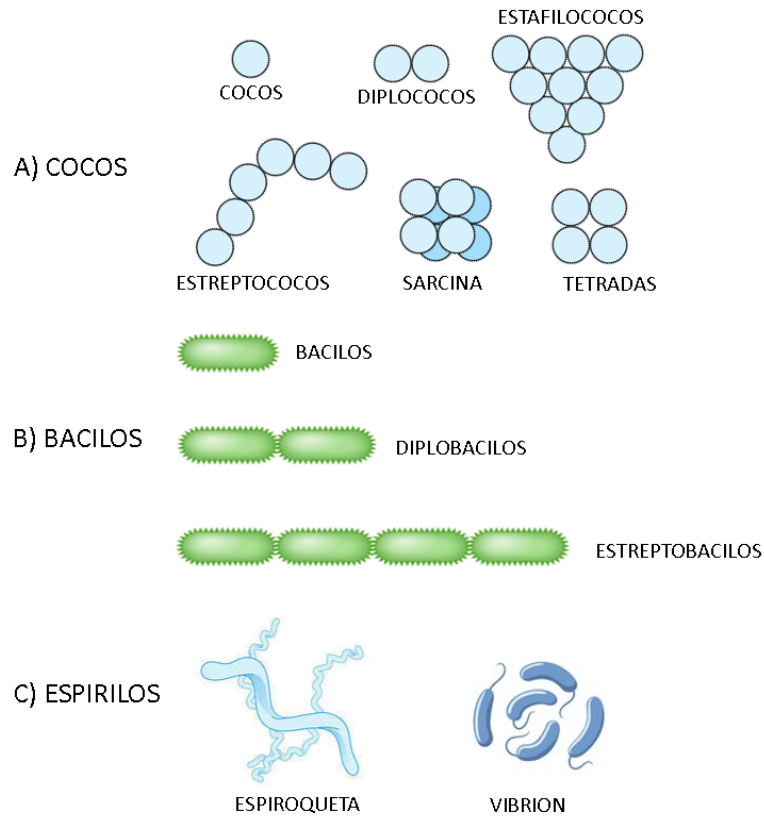
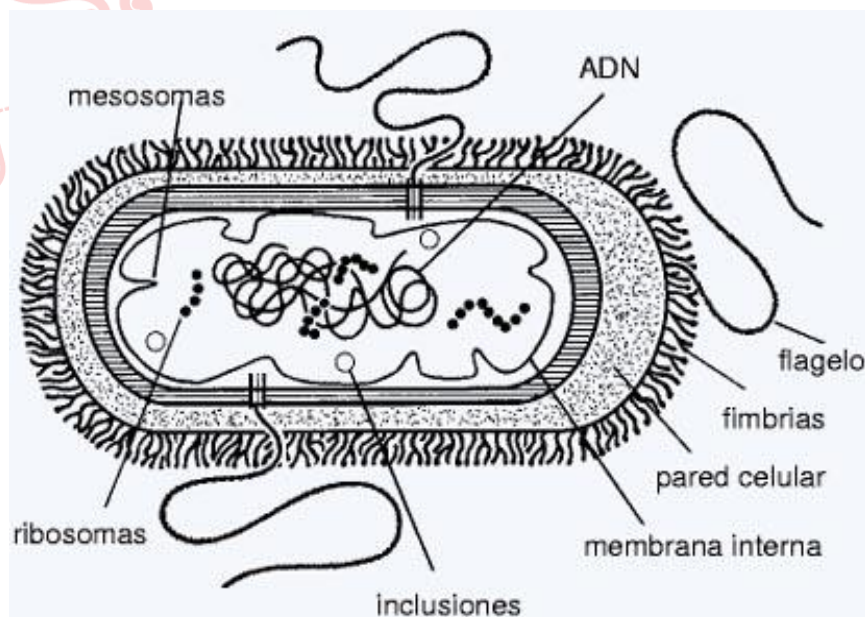
BACTERIÓFAGO**REPLICACIÓN DE UN BACTERIÓFAGO****Ciclo lítico de un fago**

Ciclo lisogénico de un fago**ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DEL VIRUS CAUSANTE DEL SIDA**

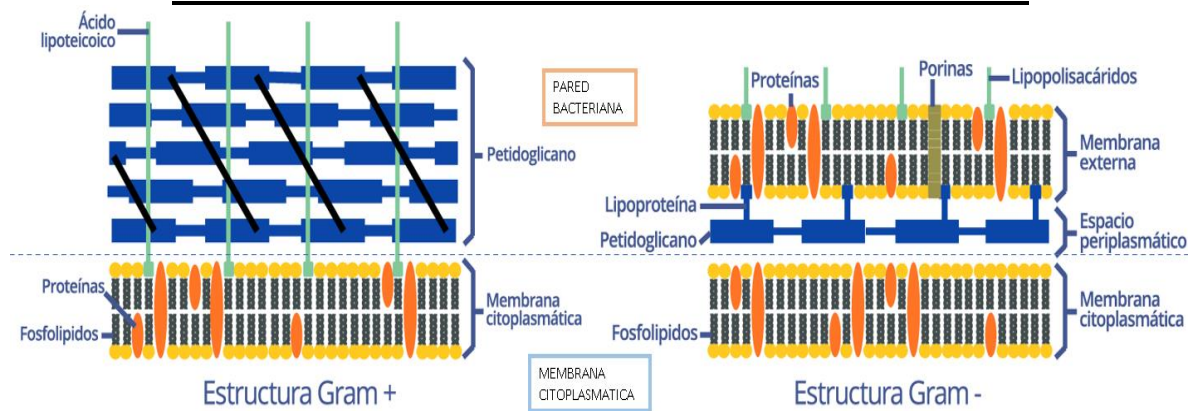
CICLO REPLICATIVO DEL VIH**Estructura del SARS CoV.2**

<https://dx.doi.org/10.30827/ars.v61i2.15177>



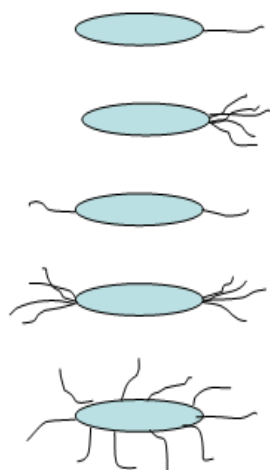
FORMAS BACTERIANAS**ESTRUCTURA GENERAL DE UNA BACTERIA**

PARED DE LAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS



ESTRUCTURAS VARIABLES

FLAGELOS:



MONOTRICAS

LOFOTRICAS

ANFITRICAS

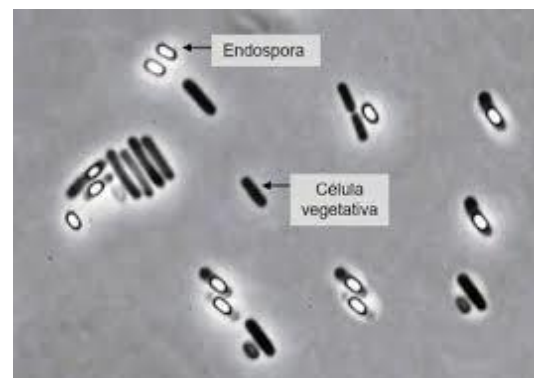
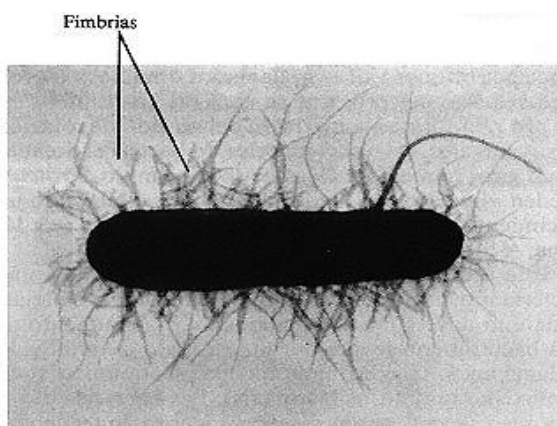
PERITRICAS

Movimiento lento generalmente en línea recta.

Movimiento rápido girando sobre si y saltan de un lugar a otro.

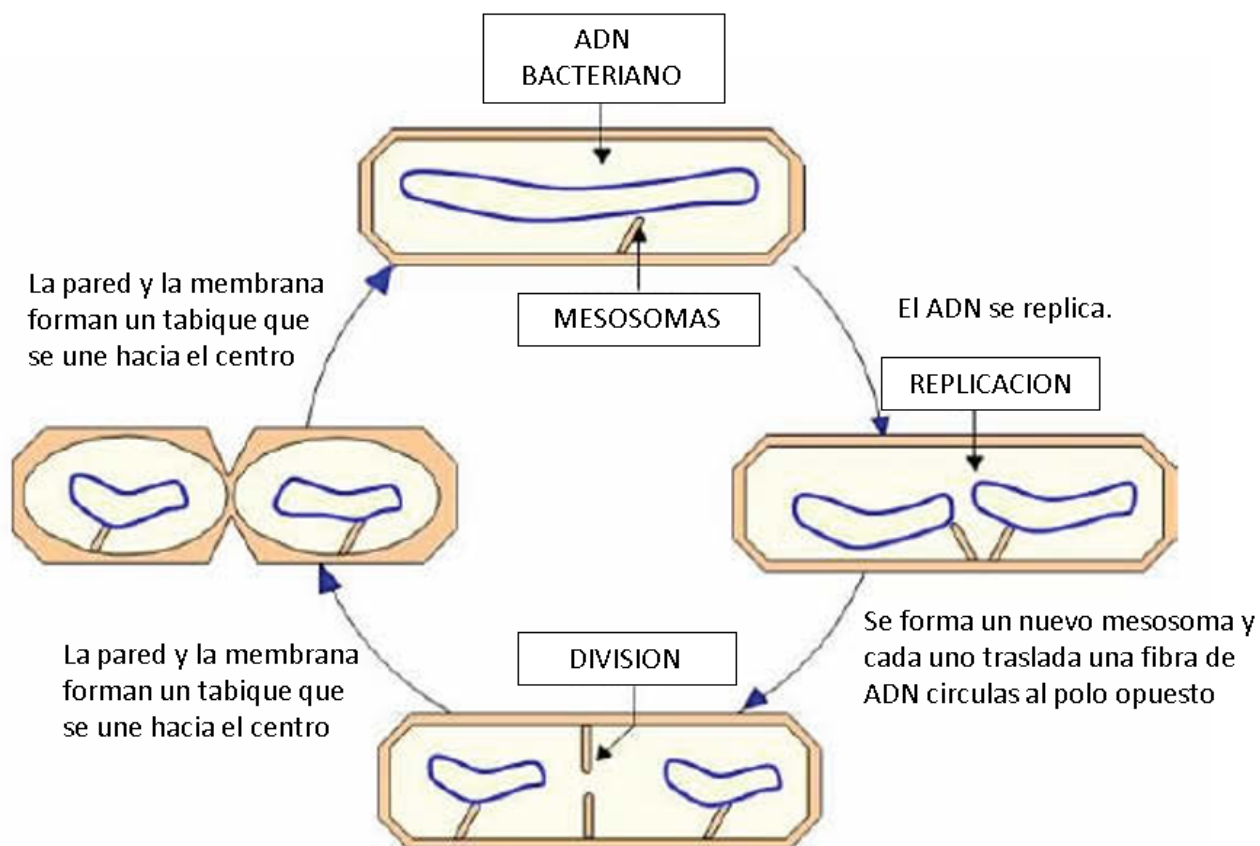
PILI O FIMBRIAS: ESPORAS:

NUTRICIÓN BACTERIANA



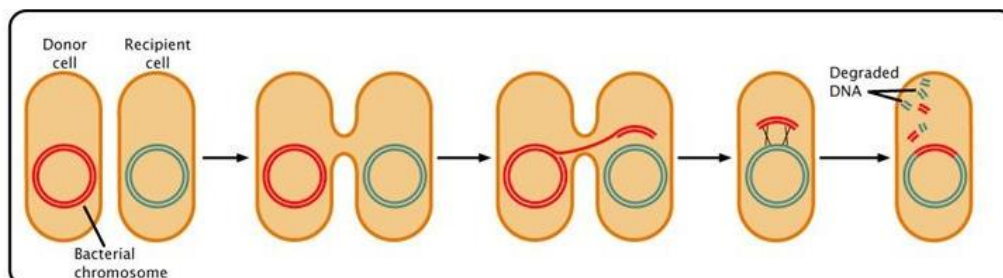
REPRODUCCIÓN BACTERIANA (FISIÓN)

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

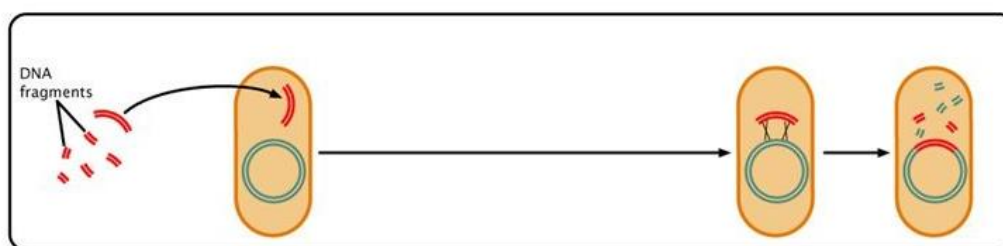


TRANSFERENCIA GÉNICA BACTERIANA

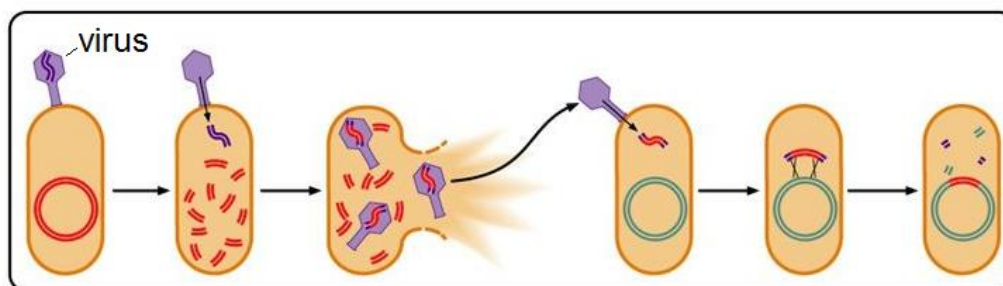
conjugación



transformación



transducción



BIORREMEDIACIÓN PARA LA RESTAURACIÓN 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:

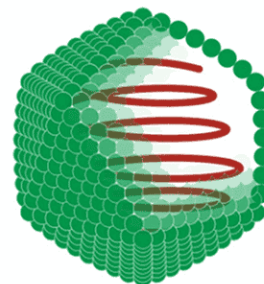
- Degradación enzimática:** consiste en el empleo de enzimas con el fin de degradar las sustancias nocivas. Dichas enzimas son previamente producidas en bacterias transformadas genéticamente. Actualmente las compañías biotecnológicas ofrecen las enzimas y los microorganismos genéticamente modificados 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 aún 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 DE CLASE

1. Un investigador que estudia enfermedades de plantas ha obtenido un extracto de una planta enferma y lo ha hecho pasar por un filtro capaz de retener bacterias. El líquido filtrado lo inocula en una planta sana y esta planta cae enferma. ¿Esto es posible? ¿Por qué?
- A) Sí, porque el causante de la enfermedad es un virus, más pequeño que una bacteria.
B) No, porque el filtro debe haber retenido a todo agente biológico.
C) Sí, porque los virus pueden atravesar filtros igual que las bacterias.
D) Sí, porque la planta está afectada por un hongo unicelular.
E) No, porque las plantas no suelen afectadas por bacterias.
2. Un tejido animal enfermo presenta, aparte de su material biológico, ADN extraño. Al estudiar las áreas circundantes extracelulares, no se hallan rastro de ese ADN. Esto hace pensar a los analistas que ese tejido ha sido atacado por
- A) una rickettsia. B) un virus. C) una clamidia.
D) un príon. E) un helminto.
3. No todos los virus son patógenos, pero los primeros en ser estudiados resultaron que eran capaces de producir enfermedad. El primer virus del que se tuvo idea del tamaño extremadamente pequeño y su potencial patogénico fue
- A) el virus del mosaico del tabaco. B) el virus de la leucocitosis bovina.
C) el virus del sarcoma de pollos. D) el virus de las paperas.
E) el bacteriófago.

4. La siguiente figura esquematiza a un virus cualquiera. La estructura inmediatamente relacionada con el ácido nucleico viral y que lo rodea, es llamada



- A) capsómero. B) cápside.
C) envoltura. D) nucleocápside.
E) membrana.

5. Un virus ha sufrido una mutación perjudicial que ha alterado a las proteínas de su cápside. Debido a esto, es probable que, durante su ciclo replicativo, falle la etapa conocida como

- A) metabolismo. B) replicación. C) fijación.
D) síntesis. E) denudación.

6. Se está evaluando una serie de genomas virales purificados y extraídos de muestras. El investigador principal sabe que una de estas no puede corresponder a un virus, porque presenta

- A) RNA de doble cadena. B) DNA de doble cadena.
C) DNA y RNA. D) DNA de una cadena.
E) RNA de cadena simple.

7. Acerca del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH/SIDA), establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones y con base en ello, marque la secuencia correcta.

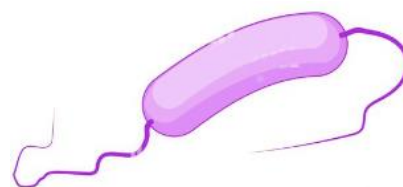
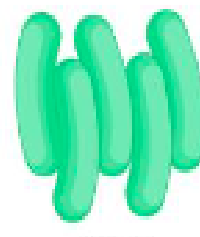
- () La partícula viral presenta envoltura.
() La partícula presenta un genoma RNA de doble cadena.
() El virus VIH-SIDA se transmite por el aerosol de saliva.
() El virus infecta linfocitos T *helper* o cooperadores.

- A) FFVV B) VFFF C) FVVF D) VFVV E) VFFV

8. Una polimerasa especial es capaz de tomar una cadena de RNA viral simple, hacerle una cadena complementaria como DNA y luego, la misma enzima destruye la cadena de RNA original y la reemplaza por una cadena de DNA adicional y complementaria a la formada primero, terminando en un DNA viral de doble cadena. ¿Cómo se conoce a esta enzima?

- A) Polimerasa RNA B) Retrotranscriptasa
C) DNAsa de doble cadena D) Polimerasa DNA
E) RNAsa viral

9. En el sistema nacional de salud, la prueba confirmatoria estándar para la determinación de la presencia del virus VIH-SIDA en una muestra se realiza mediante el ensayo conocido como
- A) Prueba de ELISA. B) Prueba enzimática inmunosorbente.
C) PCR. D) Southern Blot.
E) Western Blot.
10. Mediante diferentes estudios se ha determinado que las primeras células en formarse en nuestro planeta tenían una estructura especial, distintas en varios aspectos a las células animales y vegetales actuales. Entre estas diferencias que presenta la célula procariota, resalta
- A) la ausencia de una verdadera membrana plasmática.
B) la carencia de ácidos nucleicos de doble cadena.
C) la ausencia de ribosomas.
D) la presencia de un DNA sin membrana que lo rodee.
E) el gran sistema de membranas internas del procarionte
11. En una muestra fresca observada al microscopio, se observa las células procariotas de la imagen adjunta, que Ud. debe describir en cuanto a forma, tamaño y distribución. Con base en la figura observada, sobre la primera cualidad, Ud puede anotar que se trata de
- A) bacilos. B) espirilos. C) vibriones.
D) cocos. E) estreptobacilos.
12. Durante el desarrollo de su investigación, un tesista estudia las estructuras procarióticas presentes en sus muestras. Él observa que las células que estudia presentan en su parte más externa, un material de diferente espesor, que no es la pared celular, sino más externa, y que ha enviado a analizar. Lo más probable es que, químicamente, esta estructura esté formada por
- A) glicolípidos. B) fosfolípidos. C) polisacáridos.
D) eicosanoides. E) monosacáridos.
13. La movilidad bacteriana depende directamente de la presencia de flagelos en la célula procariota. Pero la disposición de estos varía de una especie a otra. Así, si al microscopio observamos la disposición de flagelos que se muestra en la figura, se trataría de una bacteria
- A) anfitrica. B) lofotrica. C) peritrica.
D) monotrica. E) polar.



14. La pared celular bacteriana exhibe una estructura única y especial. Respecto a esta, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones, y elija la secuencia correcta.

- () Presenta peptidoglucano.
- () Exhibe muchos fosfolípidos.
- () Es flexible en bacterias gramnegativas.
- () Determina la forma de la bacteria.
- () Le otorga vulnerabilidad a la célula procariota.

A) VFVVF B) VFFFV C) FFFVV D) VFFVF E) VVVFF

15. Durante una evaluación microbiológica de los suelos húmedos de un terreno, se han hallado células que tienen características procarióticas; sin embargo, no se les detecta pared celular. Según el investigador a cargo, esto es normal, ya que se debe tratar de

- A) rickettsias.
- B) clamidias.
- C) micoplasmas.
- D) hongos.
- E) priones.

16. En la ejecución de un estudio de diversidad microbiana, los responsables han creído conveniente averiguar si las bacterias presentes en un lugar producen antibióticos, ya que podrían

- A) colectarse y aplicarse en la industria farmacéutica.
- B) ser patógenos y enfermar al hombre.
- C) participar en los procesos de descomposición.
- D) ser de aplicación en la industria alimentaria.
- E) ser usados para producir vacunas y hormonas.