



HABILIDAD VERBAL

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL II

TEXTOS 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. Cuando el texto presente una imagen o una caricatura sin una descripción escrita, se infiere qué se puede concluir a partir de la escena visual mostrada.

Recuerda que tu conclusión debe estar en armonía con la jerarquía textual (tema e idea) determinada a partir del texto. Cuando el texto presente una tabla estadística, en ocasiones, tendrás que desarrollar operaciones matemáticas básicas para resolver algunas preguntas.

SECCIÓN A

EJEMPLO DE TEXTO CON IMAGEN

TEXTO 1

La depresión es un trastorno mental común, pero grave, que afecta negativamente al cómo te sientes, la forma en que piensas y cómo actúas. Causa sentimientos de tristeza y/o una pérdida de interés en actividades que alguna vez disfrutaste. Puede conducir a una variedad de problemas emocionales y físicos; también, disminuye la capacidad para funcionar en el trabajo y en el hogar. **La depresión es a la psicopatología lo que el catarro a la medicina;** nos afecta a todos, pero en mayor medida a las mujeres (la proporción es de 3 mujeres por cada hombre). Se ha demostrado que ellas reaccionan de forma más ansiosa que los hombres frente a las situaciones conflictivas de la vida, aunque la mayor incidencia de suicidios consumados corresponde a los varones. Además, cuando sufrimos depresión tenemos sentimientos tristes, lo que ocasiona que cualquier pequeño esfuerzo nos cansa; perdemos el sentido del humor y las ganas de hacer hasta aquello que normalmente más nos entusiasma. Pero dichos estados de ánimo suelen ser transitorios y al poco tiempo aminorados. Sin embargo, cuando hablamos de depresión con la gravedad que impone dicha etiqueta, este estado se instaura permanentemente como si poco a poco fuéramos sumergiéndonos en **un pozo sin fondo** del cual nos es imposible salir.



Adaptado de: Martínez, G. (2023, 31 de marzo). La depresión. OMS.
<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/depression>

1. La intención principal del autor es
 - A) sensibilizar a las personas para prevenir la depresión.
 - B) describir las características y los indicios de la depresión.
 - C) distinguir el mal de la depresión en mujeres y en hombres.
 - D) informar sobre la depresión y los síntomas que presentan.
 - E) detallar los casos de suicidios generados por la depresión.
2. En el texto, la frase UN POZO SIN FONDO denota
 - A) escasez de autoestima.
 - B) dificultades con salida.
 - C) ausencia de problemas.
 - D) atrapado en el pasado.
 - E) carencia de soluciones.
3. De la imagen, es inconsistente afirmar que los signos y síntomas de la depresión en la persona
 - A) se expresan en el enojo fácil.
 - B) evidencian nociones de suicidio.
 - C) no contemplan las pastillas para dormir.
 - D) implican el rechazo a reuniones sociales.
 - E) anotan el abuso del consumo de drogas.
4. A partir del enunciado del texto «La depresión es a la psicopatología lo que el catarro a la medicina» se puede inferir que el autor realiza una
 - A) precisión.
 - B) solución.
 - C) aseveración.
 - D) distinción.
 - E) analogía.

5. Si se afirmara que los hombres padecen más depresión que las mujeres, ellos
- A) dejarían drásticamente de quitarse la vida por los problemas vitales.
 - B) buscarían ayuda profesional para mejorar sus emociones y vivir en calma.
 - C) sentirían menor apoyo por parte de sus parejas, al no encontrar respuestas.
 - D) serían más vulnerables a las dificultades del día a día y a mayor ansiedad.
 - E) mostrarían, de alguna manera, un estado emocional sin sugerir señales.

SECCION B

TEXTO 1

TEXTO A

La psicóloga educativa Mariana Sánchez menciona tres razones, por las cuales se debe utilizar el uniforme escolar. En primer lugar, establece un código de vestimenta común, ya que se eliminan las distinciones basadas en la apariencia personal que a menudo llevan a la discriminación y al acoso, o incluso al *bullying*. En un entorno educativo en el que todos los estudiantes se visten de la misma manera, el uniforme escolar potencia la eliminación de las brechas socioeconómicas evidentes basadas en la vestimenta personal.

En segundo lugar, usar uniforme aumenta la autoestima de los estudiantes. Cuando ellos sienten que son iguales a todos sus compañeros y no tienen que preocuparse de ser juzgados por su ropa, se sienten más seguros de sí mismos. De esta manera, excluyen la tensión social de tener que seguir las últimas tendencias de moda.

Por último, la disciplina es un aspecto fundamental en cualquier institución educativa y la vestimenta escolar puede desempeñar un papel crucial en su implementación. Asimismo, la uniformidad muestra respeto por las reglas y autoridades de la escuela. De hecho, se argumenta que los uniformes escolares pueden contribuir a un entorno de aprendizaje más centrado, con el fin de descartar distracciones y rivalidades innecesarias relacionadas con la vestimenta.

TEXTO B

La socióloga Liliana Montenegro tiene tres argumentos que explican que no es necesario el uso del uniforme escolar. El primero es el coste inicial que puede resultar abrumador para algunas familias, especialmente cuando tienen múltiples hijos matriculados en un centro educativo. A menudo, la vestimenta escolar de buena calidad conlleva un coste relativamente elevado, que puede ser un obstáculo para las **familias más ajustadas** y/o con más de un hijo en edad escolar.

El segundo contempla que el uso de uniforme escolar puede dar lugar, en ciertos contextos, a una percepción de elitismo o exclusividad. Algunas personas ven en ellos un símbolo que refleja cierto estatus económico o privilegio, y eso puede propiciar cierta segregación socioeconómica. Por otro lado, en relación con esto, los alumnos de un mismo centro educativo pueden comparar la calidad y la apariencia de su atuendo, lo que podría acentuar las diferencias socioeconómicas, especialmente en escuelas donde la gama de ingresos familiares pueda ser amplia.

El tercer argumento, según Montenegro, gira en torno a la restricción de la capacidad de los estudiantes para seleccionar y combinar prendas de vestir a su gusto, lo que puede plantear obstáculos en la formación de la individualidad. La vestimenta es una forma de autoexpresión, y una herramienta para probar y definir diferentes aspectos personales. De esta manera, los estudiantes podrían enfrentar una demora o dificultad al no tener la posibilidad de experimentar con la moda y, por ende, no consolidar su peculiaridad en su estilo.

Adaptado de: García, B. (2020, 14 de setiembre). Ventajas y desventajas del uniforme escolar *Educo*.
<https://www.educo.org/blog/ventajas-y-desventajas-del-uniforme-escolar>

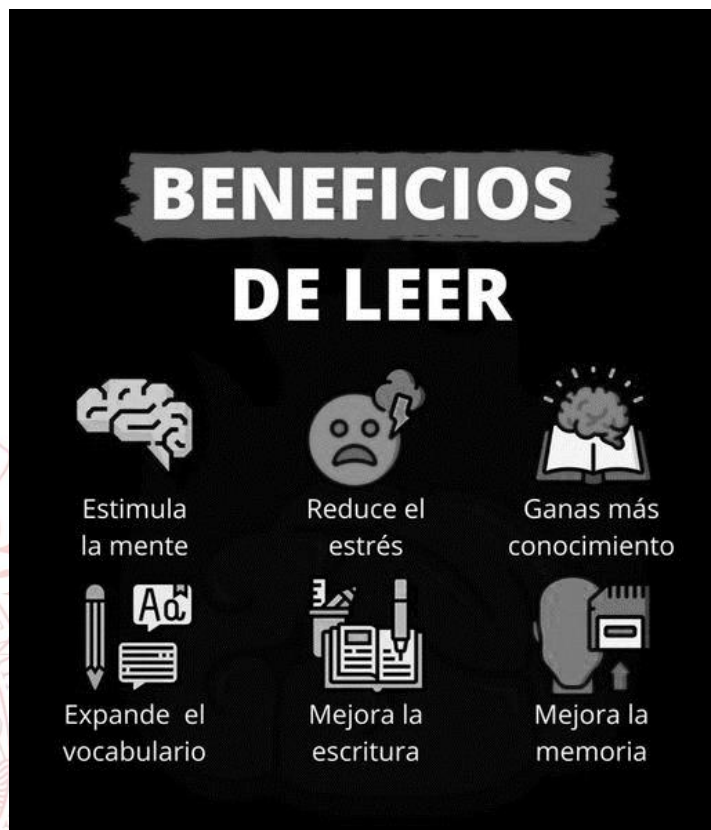


1. El texto dialéctico desarrolla una polémica que trata sobre
 - A) los efectos de usar ropa de calle en las escuelas.
 - B) el uso obligatorio del uniforme y su precio oneroso.
 - C) los daños psicológicos por usar uniforme escolar.
 - D) la importancia del uniforme escolar en la autoestima.
 - E) la pertinencia del uso del uniforme en los colegios.
2. La frase FAMILIAS MÁS AJUSTADAS tiene el significado de una
 - A) extrema pobreza.
 - B) falta de planificación.
 - C) situación crítica.
 - D) economía limitada.
 - E) carencia económica.
3. Del segundo y del tercer párrafo del texto A, es incoherente sostener que el uniforme escolar
 - A) expresa el amor propio de cada estudiante.
 - B) fomenta un ambiente absoluto de igualdad.
 - C) dificulta el buen desarrollo de la enseñanza.
 - D) muestra una gran disciplina en su formación.
 - E) soslaya la moda que impone la comunidad.
4. De acuerdo con el tercer párrafo del texto B, se colige que la vestimenta
 - A) influye en la decisión de aceptar toda amistad.
 - B) desarrolla la construcción identitaria del estudiante.
 - C) impone la nueva moda en todos los colegios.
 - D) resulta apropiada únicamente en secundaria.
 - E) es más una obligación social que educativa *per se*.
5. De acuerdo con el texto A, si los alumnos se vistieran de diferentes maneras, es decir, con ropa diaria,
 - A) seguirían existiendo las brechas a nivel social y económico.
 - B) aumentaría su autoestima al ser considerados importantes.
 - C) podrían no asistir al colegio y tener problema con el director.
 - D) discriminarían a los profesores, porque se visten clásicamente.
 - E) habría preocupación paternal, ya que sus hijos no usan uniforme.

TEXTO 2

La comprensión lectora es una competencia fundamental para los estudiantes. Se aprende a leer desde temprana edad en la escuela y esta habilidad se consolida a lo largo de la escolaridad. Para ello, se requiere que los estudiantes aprendan y usen estrategias lectoras que los ayuden a comprender y construir el significado de diversos textos, tanto académicos como recreativos. No solo se lee para el contexto escolar, sino también para la vida cotidiana. Un informe del Banco Mundial (2021) señala que en América Latina y el Caribe más del 60 % de «niños de 10 años son incapaces de leer y comprender un relato simple». Esta situación es llamada pobreza de aprendizaje. Es aún más alarmante que en pleno siglo XXI, donde la cuarta revolución industrial ha cambiado el uso de la tecnología digital, física y biológica (BBC, 2016), se mantenga dicha ineficiencia. En nuestro país, según la última Evaluación Censal de Estudiantes del año 2019, solo el 37,6 % de estudiantes de

segundo grado de primaria obtuvieron logro satisfactorio en lectura, el 34,5 % en cuarto grado de primaria y el 14,5 % en segundo grado de secundaria. Respecto a la prueba internacional PISA del año 2018, el Perú ocupó el puesto 64 de 77 países evaluados (OCDE). No en vano el Minedu ha declarado en **emergencia** el Sistema Educativo Peruano a nivel nacional hasta el primer semestre del año 2022.



Adaptado de: Andrade, F. (2022). La comprensión lectora en la escolaridad y en la vida cotidiana. *USIL*.
<https://blogs.usil.edu.pe/facultad-educacion/educacion/la-comprension-lectora-en-escolares-peruanos-importancia-de-la-lectura-en-la-escolaridad-y-la-vida-cotidiana>

1. El texto mixto, principalmente, trata sobre
 - A) la comprensión lectora en los colegios del Perú y la falta de compromiso por parte del Ministerio de Educación.
 - B) la problemática de los alumnos peruanos en comprensión lectora a nivel escolar y las ventajas que conlleva leer.
 - C) los resultados de las evaluaciones de los estudiantes de primaria que evidencian la crisis de comprensión lectora.
 - D) un informe de la situación actual en América Latina y el Caribe sobre las dificultades en comprender lo que se lee.
 - E) los diversos beneficios cognitivos a consecuencia de la lectura y la preocupante situación que vive el Perú.

2. En el texto, el término EMERGENCIA no denota
 - A) preocupación.
 - B) conflictividad.
 - C) integridad.
 - D) peligrosidad.
 - E) insuficiencia.

3. De la imagen, es compatible decir que los beneficios de leer
- A) limitan el léxico en los diversos niveles del habla.
 - B) decrecen significativamente en el estilo de redactar.
 - C) sintetizan la información pertinente a corto plazo.
 - D) desaparecen el estrés que daña el sistema nervioso.
 - E) permiten el desarrollo de los procesos cognitivos.
4. Se deduce del texto que la cuarta revolución industrial de la tecnología
- A) no determina el éxito de la comprensión lectora en los alumnos.
 - B) nunca influye en los discentes por falta de una técnica educativa.
 - C) jamás integra la estrategia de lectura por no ser tan pedagógico.
 - D) ni es para los estudiantes ni para los docentes por ser dificultosa.
 - E) tampoco es utilizada en gran medida para aprovecharse en lectura.
5. Si el Ministerio de Educación propusiera técnicas de lectura en los colegios, desde el nivel primario hasta el secundario,
- A) la comprensión sería una herramienta útil para ganar los concursos.
 - B) los alumnos tardarían en procesar la información de tipo académico.
 - C) la educación peruana tendría una mejor posición a nivel internacional.
 - D) el entendimiento al momento de leer mejoraría la situación educativa.
 - E) los profesores deberían ser capacitados para aplicarlo en el aprendizaje.

TEXTO 3

A pocos minutos de conciliar el sueño, las personas suelen agarrar su celular y mirar las redes sociales sin medir que esa acción puede llegar a afectar el sueño y provocar que uno se desvele. Cabe destacar que las consecuencias de no dormir lo suficiente derivan en problemas de ánimo, cansancio, falta de energía y, en caso de no mejorar estos hábitos, desarrollar enfermedades nocivas que ponen en riesgo la salud. De acuerdo con una investigación publicada en la revista *Sleep*, «la exposición de la luz azul de dispositivos electrónicos antes de acostarse puede suprimir la producción de melatonina, una hormona que ayuda a regular el sueño».

Además, la revista menciona que, cuando no se duerme lo suficiente, el cuerpo produce más hormonas grelina, lo que hace que la persona sienta mayor hambre. En relación con esto, un estudio publicado por la Universidad de Tsukuba, en Japón, encontró que quienes están concentrados en el teléfono antes de dormir buscan alimentarse para saciar el apetito, hecho que se repite todas las noches y lo que resulta muy **perjudicial**. Por su parte, la Biblioteca Nacional de Medicina (NLM) realizó una investigación que destacó la asociación de los celulares con el riesgo de padecer cáncer. Según los resultados, las personas que tienen malos hábitos para dormir y el móvil está presente, pueden desarrollar alguna célula cancerosa. Sobre eso, el Instituto Europeo del Sueño explicó que la falta de descanso genera malestar, ansiedad, irritabilidad, cambios de humor y depresión, producto de una situación que hace que la persona esté en hiperalerta.

Adaptado de: Saravia, J. (2024, 24 de mayo). Las enfermedades que se pueden desarrollar por dormir con el celular al lado de la cama. *La Nación*.

<https://www.lanacion.com.ar/lifestyle/cuidado-cuerpo-belleza/las-enfermedades-que-se-pueden-desarrollar-por-dormir-con-el-celular-al-lado-de-la-cama-nid23052024/>



1. ¿Cuál es el tema central desarrollado en el texto?
 - A) Los diversos estudios realizados en Japón sobre las consecuencias de emplear el celular en cama
 - B) Las enfermedades mortales que se originan por estar revisando demasiado tiempo el teléfono móvil
 - C) Los problemas del organismo al evitar dormir, como disminución de la melatonina y el aumento de grelina
 - D) Las implicaciones físicas y mentales de no dormir adecuadamente a causa del uso del celular
 - E) Las repercusiones de la tecnología, al ser usada sin precaución, afectan el sueño de tipo profundo
2. El antónimo contextual del adjetivo PERJUDICIAL es
 - A) pernicioso.
 - B) pertinente.
 - C) provechoso.
 - D) bondadoso.
 - E) malévol.
3. Es incompatible aseverar que las implicaciones de mirar el celular por un largo tiempo, forzando a la vigilia,
 - A) influyen en la fabricación de la hormona melatonina.
 - B) ocasionen una carencia de energía en las funciones.
 - C) conlleven a una emoción nociva como la depresión.
 - D) pueden perjudicar de manera muy grave el bienestar.
 - E) generen que las personas se exasperen de forma fácil.
4. De acuerdo con la lectura, se colige que las personas que se alimentan por las noches a causa del uso de celular antes de dormir
 - A) necesitan ayuda urgente de un psicólogo y un cirujano.
 - B) tienen mayores posibilidades de desarrollar sobrepeso.
 - C) efectuaron esa acción, porque comieron muy temprano.
 - D) tuvieron apetencia ese lapso por la exigencia del trabajo.
 - E) poseen una enfermedad hormonal a falta de descanso.
5. Si las personas tuvieran la costumbre de soslayar la manipulación de los celulares una hora antes de pernoctar,
 - A) habrían tomado conciencia y un nuevo hábito en favor del trabajo.
 - B) dejarían todo organizado para descansar y ser eficaces al despertar.
 - C) practicarían esa rutina por miedo de enfermarse de cáncer ocular.
 - D) dormirían gustosamente sin ninguna interrupción externa por la noche.
 - E) tendrían un sueño más profundo y un estilo de vida más saludable.



SECCIÓN C

PASSAGE 1

Not long ago pop star Justin Bieber, 29, made headlines when he canceled an international tour after part of his face became paralyzed due to complications from shingles, an infection caused by the chickenpox virus and thought to affect only older adults. But the truth is, anyone can **get** shingles, and there's some evidence that cases are increasing among adults under 50.

Between 1998 and 2019, the incidence of shingles increased across all ages but particularly among those in their 30s and 40s, according to the Centers for Disease Control and Prevention. The illness can trigger a painful, blistering rash usually on one side of the face or body, along with burning or tingling sensations, headaches, chills, an upset stomach, fatigue, and weakness.

National Geographic. (October 24, 2023). More adults under age 50 are getting shingles. Why? (Edited text).

1. The author's primary purpose in this passage is to
 - A) explain the postponement of Justin Bieber's concert.
 - B) warn about the increase in cases of a new smallpox.
 - C) report that shingles is increasing in young adults.
 - D) specify the typical symptoms of shingles in children.
 - E) announce the appearance of shingles in older adults.
2. The verb GET means
 - A) enjoy.
 - B) obtain.
 - C) win.
 - D) arrive.
 - E) suffer.
3. It is inconsistent with the passage to state with respect to the symptoms of shingles that
 - A) only blisters appear on the face.
 - B) there is a tingling sensation.
 - C) there are headaches and chills.
 - D) there may be fatigue, weakness.
 - E) blisters may appear on the body.
4. It is inferred from the text that shingles
 - A) it is a disease only of the old men.
 - B) decreased between 1998 and 2019.
 - C) increased significantly in male infants.
 - D) does not attack people 30 years of age.
 - E) shows symptoms that are easy to detect.
5. If a child had blisters on one side of the face, along with burning sensations, headaches, chills, upset stomach, fatigue and weakness, then he would
 - A) have had severe intoxication.
 - B) continue going to school.
 - C) not have all his vaccines.
 - D) have contracted shingles.
 - E) be admitted to the hospital.

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:

Esteban tiene siete chocolates, cuyos precios son valores enteros que van desde S/ 3 hasta S/ 9, sin repetirse. Él decide guardarlos en dos cajas, rotuladas con las letras M y N, de manera que la suma de los precios de los chocolates en la caja M sea el quíntuple de la suma de los precios de los chocolates en la caja N. Si en la caja N solo hay 2 chocolates, ¿cuál de las siguientes afirmaciones siempre es verdadera?

- A) El chocolate de S/ 3 está en la caja M.
- B) En la caja M hay tres chocolates cuyos precios son valores impares.
- C) El chocolate de S/ 8 no está en la caja M.
- D) En la caja M hay tres chocolates cuyos precios son valores pares.
- E) En la caja N no se encuentra el chocolate de S/ 4.

Ejemplo 2:

En una cafetería se reúnen cuatro amigos, cada uno con una profesión diferente: médico, abogado, arqueólogo y geógrafo. Cada uno tiene una nacionalidad distinta: brasileño, argentino, chileno y peruano. Además, cada uno consume una bebida única: café, manzanilla, gaseosa y chicha. Se conoce las siguientes pistas:

- Juan toma gaseosa y Pedro no es médico.
- El que toma café es argentino.
- El brasileño es geógrafo.
- Santiago es chileno y Mateo no es argentino.
- El que toma manzanilla es abogado.
- El peruano toma chicha.

¿Cuál es el nombre del médico y qué profesión tiene el argentino, respectivamente?

- A) Santiago – geógrafo
- B) Juan – médico
- C) Mateo – arqueólogo
- D) Mateo – médico
- E) Santiago –arqueólogo

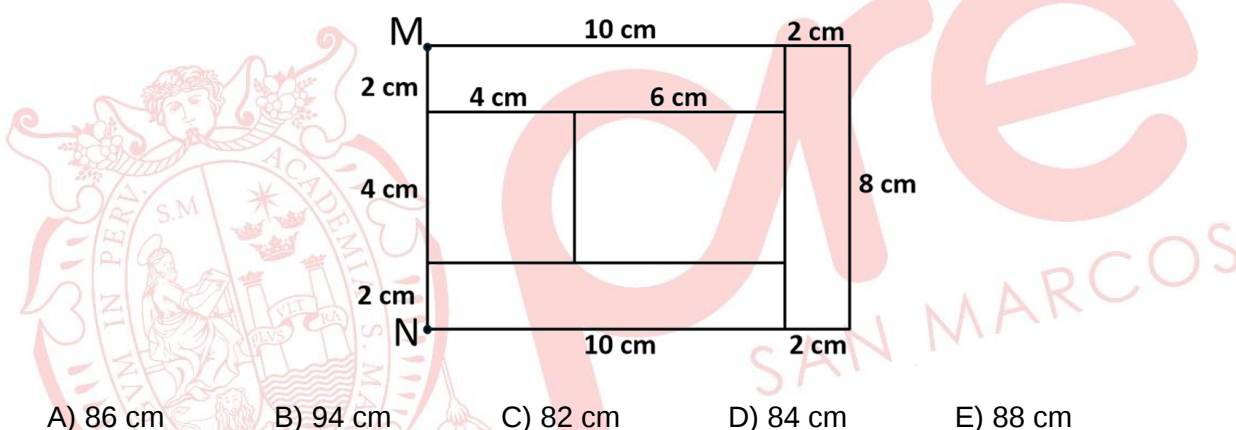
Trazo de Figuras II

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:

Roger observa la figura mostrada, que está formada por líneas paralelas y perpendiculares. Si él desea delinear la figura, iniciando en el punto M y terminando en el punto N, ¿cuál es la mínima longitud que recorrerá la punta de su lápiz de un solo trazo continuo?



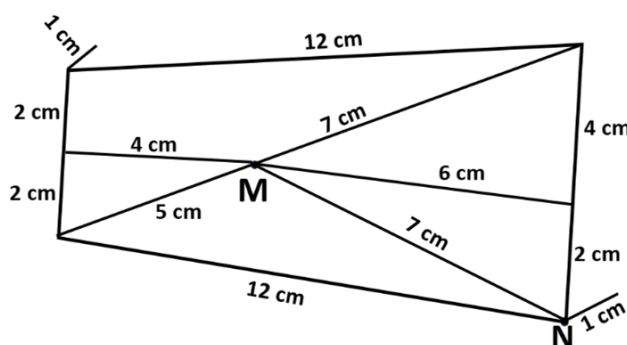
CASO 5: Se inicia en un punto par y termina en un punto impar, o viceversa.

- 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:

En la figura se muestra una estructura de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todas las varillas de la estructura y terminar finalmente en el punto N?

- A) 65 cm
- B) 77 cm
- C) 68 cm
- D) 76 cm
- E) 73 cm

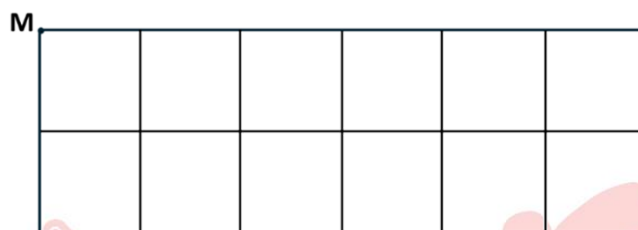


CASO 6: Se inicia y termina en el mismo punto.

- 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:

La figura muestra una cuadrícula formada por 12 cuadraditos de 2 cm de lado. ¿Cuál es la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz sin separarse del papel para dibujar la cuadrícula si debe comenzar y terminar en el punto M?



- A) 74 cm B) 80 cm C) 76 cm D) 84 cm E) 82 cm

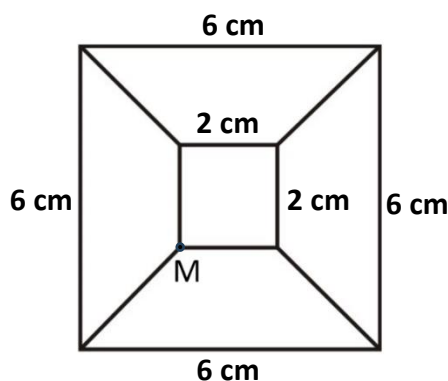
CASO 7: Se inicia en un punto par y se realiza el menor recorrido.

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

Ejemplo 6:

La figura mostrada está compuesta por dos cuadrados concéntricos con lados paralelos, cuyas medidas son 2 cm y 6 cm, respectivamente. Además, incluye parte de las diagonales del cuadrado de mayor lado. ¿Cuál es la longitud mínima que debe recorrer la punta de un lápiz, sin levantarlo del papel, para dibujar la figura si debe iniciar en el punto M?

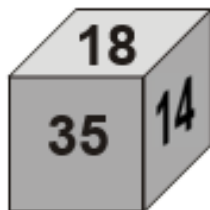
- A) $2(16 + 5\sqrt{2})$ cm
B) $2(16 + 8\sqrt{2})$ cm
C) $2(17 + 6\sqrt{2})$ cm
D) $2(17 + 5\sqrt{2})$ cm
E) $2(16 + 7\sqrt{2})$ cm



EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra un cubo con números enteros positivos escritos en sus caras. La suma de los números en sus caras opuestas es siempre la misma. Además, los números no visibles en la figura son primos positivos. ¿Qué número se encuentra en la cara opuesta al 14?

- A) 23
B) 13
C) 17
D) 19
E) 11



2. El señor Mario lleva al circo a sus cuatro hijos: Emilio, Rolando, Alfredo y Santiago. Cada uno de ellos lleva puesto un polo de diferente color: azul, verde, rojo y negro; no necesariamente en ese orden. Se sabe lo siguiente:

- El hijo que llevó el polo de color verde solo quedó fascinado con el espectáculo de los malabaristas.
- Emilio, a quien no le gusta el color rojo, solo quedó fascinado con los animales amaestrados.
- Alfredo solo quedó fascinado con los payasos.
- Al hijo que lleva el polo negro no le gustan los animales.
- Santiago, que no llevó el polo color negro, solo quedó fascinado con los acróbatas.

¿Cuál es la afirmación correcta?

- A) Rolando no fue con el polo de color verde.
B) Emilio fue con el polo de color azul.
C) Alfredo fue con el polo de color azul.
D) El que fue con el polo azul solo quedó fascinado con los malabaristas.
E) Rolando fue con el polo de color rojo.
3. En un pueblo, cuatro varones, el Sr. Rodríguez, el Sr. Fernández, el Sr. Castro y el Sr. Gómez, van a distintos lugares y cada uno visita dos establecimientos diferentes. Los establecimientos disponibles en dicho pueblo son un gimnasio, una ferretería, una barbería y un banco. Solo uno de ellos va al gimnasio, dos van a la ferretería, dos visitan la barbería y tres acuden al banco. Además, se sabe que:
- Daniel no fue al banco.
 - Ernesto y el Sr. Gómez asistieron a la ferretería.
 - Mario regresó a casa con un nuevo corte de cabello.
 - El Sr. Rodríguez no visitó los mismos lugares que Lucas ni el Sr. Castro.

¿A qué establecimientos fue Daniel?

- A) Ferretería y barbería
B) Gimnasio y barbería
C) Barbería y banco
D) Ferretería y banco
E) Gimnasio y ferretería

4. Álex, Frank, Jorge y Esteban tienen diferentes profesiones: ingeniero, administrador, abogado y profesor. Cada uno reside en un distrito distinto: Comas, Los Olivos, San Juan de Lurigancho y Villa El Salvador.

Se sabe lo siguiente:

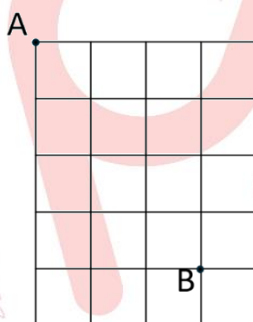
- Esteban no vive en Los Olivos ni en San Juan de Lurigancho.
- El administrador vive en Comas.
- Jorge es ingeniero.
- Álex vive en Villa El Salvador.
- El abogado vive en Los Olivos.

¿Qué profesional vive en San Juan de Lurigancho y cuál es el nombre del profesor, respectivamente?

- A) El ingeniero – Álex
C) El ingeniero – Frank
E) El profesor – Frank
B) El profesor – Álex
D) El ingeniero – Esteban

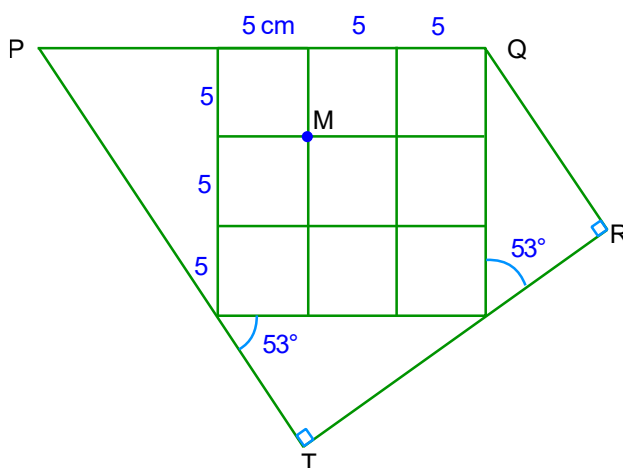
5. Pablo ha construido una estructura de alambre formada por 20 cuadrados congruentes, cada uno con un lado de 5 cm, tal como se muestra en la figura. Si una hormiga debe recorrer toda la estructura, empezando su recorrido en el punto A y terminando en el punto B, ¿cuál es la longitud mínima de su recorrido?

- A) 280 cm
B) 235 cm
C) 245 cm
D) 290 cm
E) 285 cm



6. En la figura se muestra una estructura de alambre con forma de trapecio rectangular PQRT, colocada sobre una cuadrícula compuesta por cuadrados de 5 cm de lado. Si una hormiga comienza su recorrido en el punto M, ¿cuál es la longitud mínima que debe recorrer, en centímetros, para cubrir toda la estructura y regresar al punto M?

- A) 217
B) 226
C) 221
D) 192
E) 216



7. La siguiente estructura de alambre está formada por 15 cuadraditos de 4 cm de lado y las diagonales de cuatro de ellos. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que recorrerá la hormiga para poder recorrer toda la estructura?

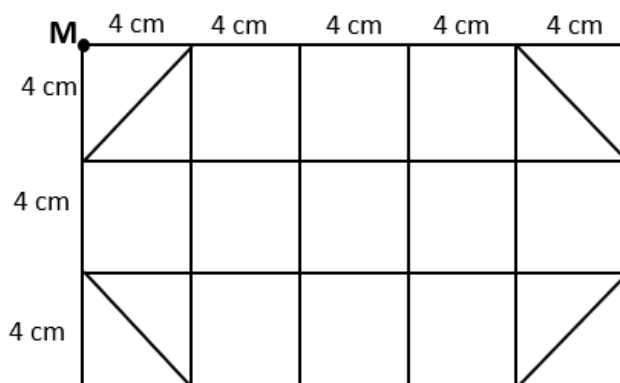
A) $12(13 + \sqrt{2})$ cm

B) $4(40 + 3\sqrt{2})$ cm

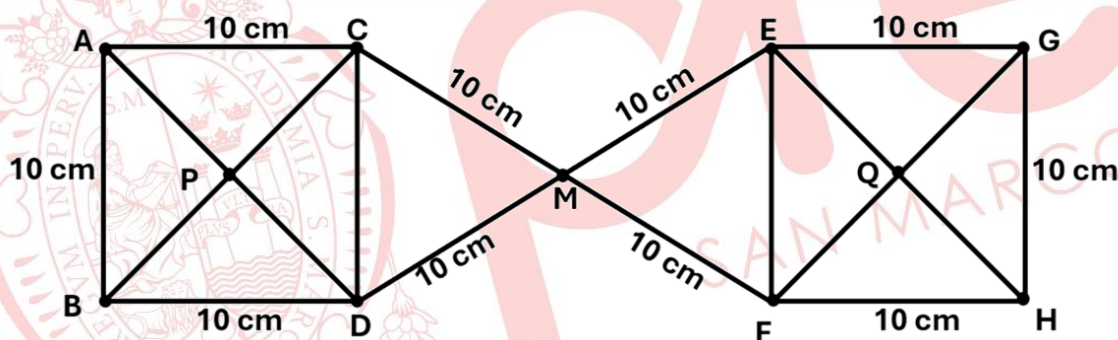
C) $4(41 + 4\sqrt{2})$ cm

D) $8(21 + 2\sqrt{2})$ cm

E) $16(10 + \sqrt{2})$ cm



8. Fernando desea realizar el siguiente gráfico sin separar el lápiz del papel.



¿Cuáles de las siguientes afirmaciones son verdaderas?

- I. Si Fernando desea obtener la longitud mínima en el recorrido continuo con la punta del lápiz, el número mínimo de trazos que se debe repetir es 2.
- II. Si Fernando inicia el recorrido en el punto M, su recorrido mínimo será $(150 + 40\sqrt{2})$ cm.
- III. Si Fernando inicia y termina en el punto A, se repetirá dos tramos.
- IV. Si Fernando inicia y termina en el punto C, el recorrido mínimo sería menor que el que obtendría si iniciara en el punto B y terminara en el punto A.

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

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la Isla de las Manos Desiguales, cada habitante tiene manos de diferentes tamaños: la mano izquierda de cada hombre es dos centímetros más grandes que su mano derecha, mientras que la mano izquierda de cada mujer es un centímetro más grande que su mano derecha. Curiosamente, las medidas de las manos siempre son números enteros. A pesar de esta peculiaridad, los guantes en la isla se venden en pares del mismo tamaño y en tallas enteras. Un día, un grupo de amigos decidió comprar una colección de guantes unisex para ahorrar, pero al finalizar la compra les sobró un par compuesto por un guante talla 8 cm y otro de talla 15 cm. ¿Cuál es el mínimo número de personas que puede haber en ese grupo?

A) 4 B) 5 C) 3 D) 6 E) 7

2. Lucía, Martín, Camila y Daniel tienen un negocio diferente cada uno: joyería, tecnología, floristería y cafeterías, y sus edades son 25, 35, 50 y 60 años, pero no necesariamente en ese orden. Se sabe que:

- Lucía se dedica a la joyería.
- El mayor tiene el negocio de tecnología.
- La persona que tiene el negocio de floristería es la menor.
- Martín es mayor que Camila, pero menor que Lucía.

Siempre es verdad que:

- I. No se conoce la edad de Martín.
- II. No se conoce el negocio de Daniel.
- III. Camila tiene 35 años menos que Daniel.

A) Solo I B) Solo III C) Solo II D) I y III E) I y II

3. Tres amigos (Lucas, Martín y Diego) salen de paseo con sus novias (Ana, Sofía y Clara) en sus autos (Toyota, Ford y Kia). Además, sus profesiones son arquitecto, geólogo y estadístico, aunque los datos no necesariamente corresponden en el mismo orden.

Se sabe que:

- El arquitecto conduce un Ford.
- Sofía no es novia de Lucas y su novio tiene un Kia.
- El estadístico no conduce un Kia.
- Martín no es novio de Ana y no conduce un Ford.
- Diego no sabe de estadística y no es novio de Clara.

¿Cuál es la profesión y la marca del automóvil del novio de Clara?

- A) Geólogo y Toyota
- B) Arquitecto y Ford
- C) Estadístico y Toyota
- D) Arquitecto y Kia
- E) Estadístico y Kia

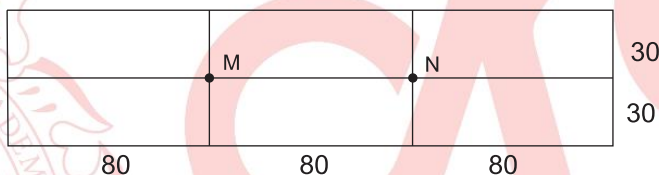
4. Tomás, Andrés, Luis y Mateo tienen edades consecutivas, no necesariamente en el mismo orden, y practican deportes diferentes: fútbol, natación, esgrima y atletismo, aunque no necesariamente en ese orden.

- Andrés tiene 15 años y solo practica un deporte de equipo.
- Mateo tiene 13 años y no sabe nadar.
- Luis es el menor, pero tiene más de 11 años y no practica esgrima.
- El segundo en edad, contando de mayor a menor, es quien practica natación.

¿Quién practica esgrima y cuántos años tiene el que practica atletismo?

- A) Mateo – 14 B) Tomás – 12 C) Tomás – 14
D) Mateo – 12 E) Andrés – 13

5. La figura muestra una estructura metálica de una ventana, formada por líneas paralelas y perpendiculares cuyas medidas están en centímetros. ¿Cuál es la longitud mínima, en centímetros que debe recorrer una hormiga que está ubicada en el punto M para recorrer todas las varillas y terminar en el punto N?



- A) 1200 cm B) 1220 cm C) 1260 cm D) 1280 cm E) 1240 cm

6. La siguiente estructura formada por segmentos horizontales y verticales de 1 cm, y segmentos diagonales, todas hechas de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto A, y en el punto B hay una gota de miel, ¿cuál es la mínima longitud que recorrerá la hormiga para poder llegar a la gota de miel?

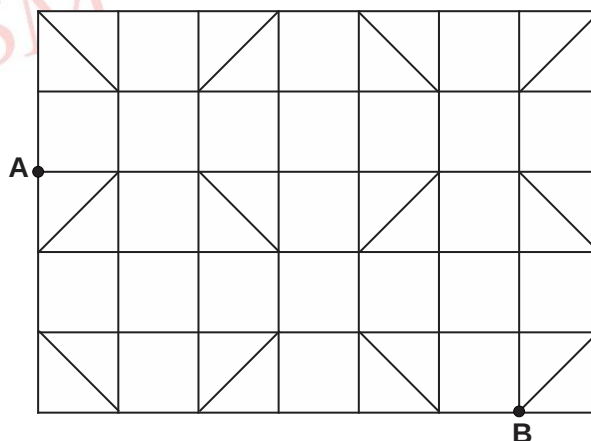
A) $(93 + 13\sqrt{2})$ cm

B) $(95 + 13\sqrt{2})$ cm

C) $(95 + 12\sqrt{2})$ cm

D) $(93 + 12\sqrt{2})$ cm

E) $(95 + 14\sqrt{2})$ cm



7. En la figura, ABCD, DCEF y FEGH son rectángulos congruentes. Calcular la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz sin levantarla, para realizar la figura, si debe iniciar en R y terminar en el punto D.

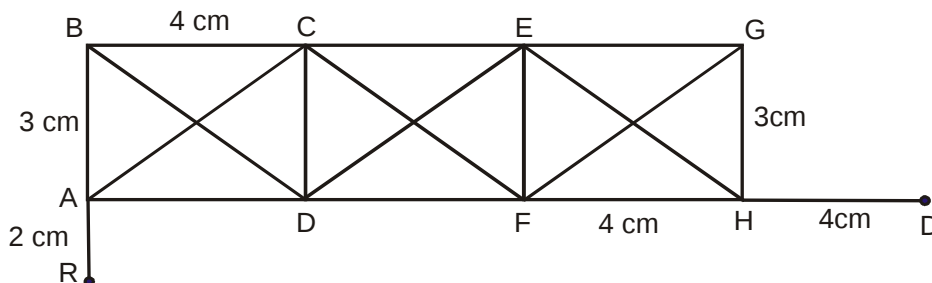
A) 82 cm

B) 90 cm

C) 84 cm

D) 88 cm

E) 80 cm



8. Dante ha construido una estructura hecha de alambre, que está formada por hexágonos regulares congruentes de 9 cm de lado y por triángulos equiláteros, tal como se muestra en la figura. Si una hormiga inicia y termina en el punto C y, además, $\overline{CP}$ mide 9 cm, calcule la menor longitud que debe recorrer la hormiga para transitar por toda la estructura.

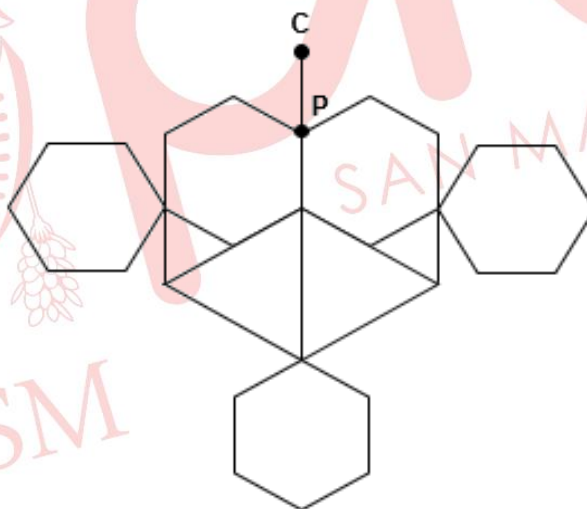
A) 405 cm

B) 441 cm

C) 432 cm

D) 414 cm

E) 423 cm



ARITMÉTICA

Teoría de Conjuntos

La teoría de conjuntos es una de las bases fundamentales de las matemáticas modernas. Nos permite organizar y clasificar objetos, lo que es esencial en áreas como la informática, la lógica y la estadística. En este tema, aprenderás a definir conjuntos, entender sus propiedades y aplicarlas en problemas prácticos. Además, la teoría de conjuntos es la base para conceptos más avanzados como funciones, relaciones y probabilidad, por lo que dominarla te ayudará a comprender mejor otras ramas de las matemáticas y a resolver problemas de manera más eficiente.

1. CONJUNTO

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

1.1. 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:
 $7 \in M, 13 \in M, 19 \in M, 4 \notin M, 8 \notin M$.

1.2. Determinación de conjuntos

Un conjunto puede determinarse de dos maneras: por extensión y por comprensión. Cuando se determina por extensión, se listan todos los elementos del conjunto de manera explícita. Por ejemplo, el conjunto de los primeros cinco números naturales se escribe como $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$. Por otro lado, cuando se determina por comprensión, se describe una propiedad que todos los elementos del conjunto cumplen. Por ejemplo, el mismo conjunto A puede escribirse como $A = \{x / x \in \mathbb{N}, 1 \leq x \leq 5\}$, lo que se lee como 'el conjunto de todos los x tales que x es un número natural entre 1 y 5'.

1.3. 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 $n(A) = 3$.

1.4. 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.

2. 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.

2.1. 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.

2.2. 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 $x = 1$.

3. RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS

3.1. 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 .

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

Ejemplo:

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

Observaciones:

- 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 .

3.2. 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.

4. CONJUNTO POTENCIA

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

Ejemplo:

Si $M = \{1; 2; 3\}$

entonces $P(M) = \{\emptyset; \{1\}; \{2\}; \{3\}; \{1; 2\}; \{1; 3\}; \{2; 3\}; M\}$

Observaciones:

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una de las preguntas de un examen estaba planteado de la siguiente manera:
Sea el conjunto $A = \{3; \{6\}; \{4; 5\}; 8; \{\{7\}\}; \emptyset\}$ y su conjunto potencia $P(A)$. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

I. $\{6\} \in A$

II. $\{4, 5\} \subset A$

III. $\{8\} \subset A$

IV. $\{7\} \notin A$

V. $\{\emptyset\} \subset P(A)$

VI. $\{\{6\}\} \in P(A)$

Si por cada ítem respondido correctamente recibe un punto, y la respuesta de Jazmín fue VFVFFV, ¿cuánto puntaje obtuvo?

A) 6

B) 5

C) 3

D) 4

E) 2

2. El abuelo de Diego le plantea un problema para que este averigüe la propina que le brindará. Para esto, se define dos conjuntos iguales $A = \{7y + 1; 3x + 4\}$ y $B = \{5y - 24; xy - 21\}$, donde x e y son números enteros. Si la suma de los elementos del conjunto B coinciden con la propina que le brindará, ¿cuánto es dicha propina?

A) 47 B) 67 C) 82 D) 109 E) 126

3. Las edades, en años, de David y Micaela son los cardinales de los siguientes conjuntos: $D = \{x \in \mathbb{N} / 23 < 2x + 3 < 83\}$ y $M = \{x \in \mathbb{N} / 22 < 3x + 7 < 67\}$, respectivamente. Si la edad, en años, de Camilo es la suma de las edades de David y Micaela, halle dicha edad.

A) 32 B) 67 C) 42 D) 43 E) 45

4. Génesis analizó las siguientes proposiciones y respondió con verdadero (V o F) cada una de ellas.

- I. El conjunto A es un elemento del conjunto potencia de A .
- II. El conjunto potencia de un conjunto unitario tiene exactamente dos elementos.
- III. El conjunto potencia del conjunto vacío, es un conjunto vacío.
- IV. Si $A \subset B$, entonces $P(A) \subset P(B)$.

Si por cada respuesta correcta ganó 2 puntos, por cada respuesta errada se le descuenta medio punto; y el respondió VFVV en el orden indicado, ¿cuál fue el puntaje obtenido por Génesis?

A) 4 B) 5,5 C) 0 D) 3 E) 1

5. Andrea, Beatriz y Carlos son programadores que están trabajando en un proyecto de desarrollo de software. Como parte de su trabajo, deben evaluar en el orden indicado, la validez de las siguientes condiciones lógicas relacionadas con el código que están escribiendo:

- I. $\sim [\exists x \in \mathbb{R} / x^2 < 0]$
- II. $\forall x \in \mathbb{N}: (x + 2 > 25) \vee (x^2 = 0)$
- III. $\exists x \in \mathbb{N} / x^2 < 1 \wedge x^2 \neq 0$

Si las respuestas respectivas fueron: Andrea, verdadero; Beatriz, falso y Carlos, verdadero, ¿quién o quiénes se equivocaron en su respuesta?

A) Solo Carlos B) Andrea y Beatriz C) Beatriz y Carlos
D) Solo Andrea E) Solo Beatriz

6. Los $(n+1)$ miembros de un equipo de investigación científica realizan experimentos en un laboratorio. Para ello, se han formado $(12n+2)$ grupos diferentes, con al menos un miembro y sin incluir a todos los miembros a la vez. Si el líder, que forma parte del equipo, decide que los experimentos se realicen en grupos de dos miembros, ¿cuántos grupos diferentes se podrán formar?

A) 15 B) 14 C) 12 D) 18 E) 16

7. En una fábrica de juguetes, se diseñan piezas de construcción con tamaños específicos, en centímetros. Si los tamaños de las piezas son los elementos del conjunto T , además $T = \left\{ \frac{3x+1}{2} \in J / 0 < x < 10, x \in \mathbb{N} \right\}$, donde $J = \left\{ x \in \mathbb{Z} / 2 < \frac{2x+3}{5} \leq 5 \right\}$, ¿cuál es la mayor diferencia de tamaños, en centímetros, que hay entre dos piezas?
- A) 7 B) 2 C) 5 D) 3 E) 6
8. En un laboratorio de biología molecular, los científicos estudian la formación de complejos proteicos simétricos, donde ciertas proteínas pueden asociarse entre sí sin importar el orden en que se unan. La especie bacteriana A posee 3 proteínas más que la especie B.
Para estudiar su función, los investigadores pueden seleccionar grupos de al menos 3 proteínas dentro de cada especie, sin importar el orden en que se asocien.
Se ha determinado que la cantidad total de formas en que pueden formar estos complejos en la bacteria A supera en 869 a los de la bacteria B. Determine la cantidad de proteínas de la bacteria B.
- A) 6 B) 3 C) 5 D) 7 E) 2
9. Sea A el conjunto formado por las edades de los dos hijos de Ana y B el conjunto formado por las edades de los hijos de Bernardo.
Si $A \times B = \{(3,4), (4,5), (3,7), (a,5), (2b-2,c), (3a-5,7)\}$, determine el valor de $3a + 4b - 2c$.
- A) 6 B) 9 C) 8 D) 12 E) 13
10. Laura afirma lo siguiente: «Algunas personas que les gusta ir al cine también les gusta ir al teatro, y a todos los que les gusta ir al teatro les gusta leer libros».
Con base a lo afirmado por Laura, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados en el orden indicado:
- I. A todos los que les gusta ir al cine les gusta leer libros.
II. Si no les gusta leer libros, no les gusta ir al teatro.
III. Algunos a quienes les gusta leer libros les gusta ir al cine.
- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dado el conjunto $M = \{1; 2; \{1\}; m; n; p\}$. Indique cuántas de las siguientes afirmaciones son falsas:
- | | | |
|--------------------------|-----------------------------|---------------------|
| I) $\{1; 2\} \in M$ | II) $\{1; 2; m\} \subset M$ | III) $\{1\} \in M$ |
| IV) $\{m; n\} \subset M$ | V) $\{1; \{1\}\} \in P(M)$ | VI) $\phi \in P(M)$ |
| VII) $\phi \in M$ | VIII) $\phi \subset M$ | |
- A) 2 B) 1 C) 3 D) 4 E) 5



2. Sean a y b números reales tales que $M = \{4a + 1; a + 2b - 2, 3a + 4\}$ es unitario y $S = \{2a, b, a, b-a\}$; determine el número de subconjuntos no unitarios de S .
- A) 3 B) 2 C) 4 D) 5 E) 12
3. En un instituto de idiomas, la profesora Juanita planea organizar su clase formando grupos de dos o tres alumnos. Para llevar a cabo la actividad, necesita al menos tres estudiantes. En el curso, hay igual número de hombres y mujeres matriculados y se sabe que la diferencia entre el número de grupos posibles de al menos dos estudiantes y el número de grupos posibles de al menos tres estudiantes es 91. Determine la cantidad de parejas mixtas diferentes que se pueden formar.
- A) 36 B) 49 C) 64 D) 94 E) 63
4. En una empresa de tecnología, los empleados del departamento de desarrollo desean formar un equipo de innovación para presentar una propuesta ante la gerencia. Para que el equipo sea representativo, debe contar con al menos 3 integrantes. Sabiendo que la cantidad de maneras diferentes de conformar este equipo es 219, ¿cuántos empleados forman parte del departamento?
- A) 8 B) 6 C) 5 D) 7 E) 9
5. Brisa y Noyri están practicando para rendir satisfactoriamente su examen parcial de Matemática Básica. Noyri le muestra a Brisa el conjunto $A = \{x \in \mathbb{N} / x \leq 8\}$ y le pide que determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. $\forall x \in A: \exists y \in A / x + y < 10$
II. $\forall x \in A: \forall y \in A: y + 1 < 2x$
III. $\exists x \in A / \exists y \in A / x^2 + y^2 = 65$
- Si Brisa se equivocó en todas, ¿cuál fue su respuesta?
- A) VFV B) VVV C) VVF D) FVV E) FVF
6. Los valores numéricos de las edades de los sobrinos de Maciel coinciden con los elementos del conjunto M definido por $M = \{(x^2 + 1) \in \mathbb{Z} / 0 < x < 3\}$. Si Maciel no tiene sobrinos de la misma edad, ¿de cuántas maneras diferentes puede elegir a dos de ellos para llevarlos a pasear?
- A) 21 B) 28 C) 10 D) 45 E) 15
7. Un club deportivo organiza diferentes actividades para celebrar su aniversario, una de ellas es un torneo de ajedrez. Con la cantidad de victorias por jugador que se obtuvo en dicho torneo se forma 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

8. Ángel escribe en la pizarra la siguiente ecuación $x^5 - 5x^3 = 36x$, A es el conjunto formado por las soluciones enteras de la ecuación. Determine el número de subconjuntos de $B = \{x \in \mathbb{Z} / |x - 3| = a; a \in A\}$.

A) 8 B) 16 C) 2 D) 4 E) 32

9. Julio le comenta a Luis, que dados los conjuntos:

$$L = \left\{x^2 / 2 \leq \frac{3x-2}{2} < 4 \wedge x \in \mathbb{Z}\right\},$$

$$M = \left\{x \in \mathbb{Z} / 1 < \frac{x}{3} < 4\right\} \text{ y}$$

$$T = \{x / x \in M \wedge x \notin L\}$$

la suma de los elementos de T coincide con su edad, en años. ¿Cuántos años tiene Julio?

A) 40 B) 56 C) 47 D) 50 E) 32

10. Si en el aula A hay «n+1» alumnos y con ellos se tienen «12n+2» posibilidades de seleccionar un solo grupo de alumnos, sin contar la reunión de todos como un grupo, ¿de cuántas maneras posibles se puede seleccionar un solo grupo de 2 alumnos del aula A?

A) 12 B) 18 C) 16 D) 15 E) 14

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. La figura muestra un jardín de forma triangular ABC, y una vereda $\overline{CD}$ (los puntos A, C y D son colineales), además $CD = 9$ dm, $AB = AC$, 8 dm $< AC < 25$ dm y $m\angle BCD = 2m\angle ABC$. Si una persona ubicada en el punto D, recorre la vereda y una vuelta por el perímetro del jardín, halle el menor valor entero de dicho recorrido.

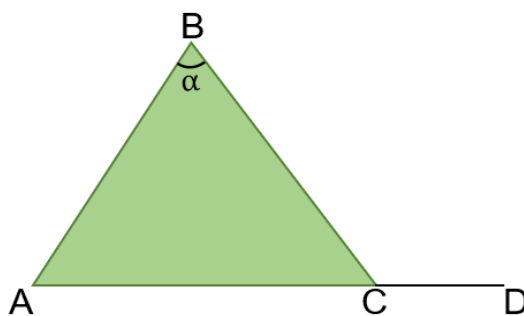
A) 36 dm

B) 34 dm

C) 37 dm

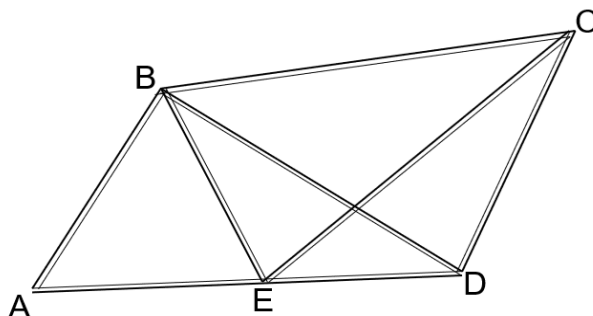
D) 38 dm

E) 35 dm



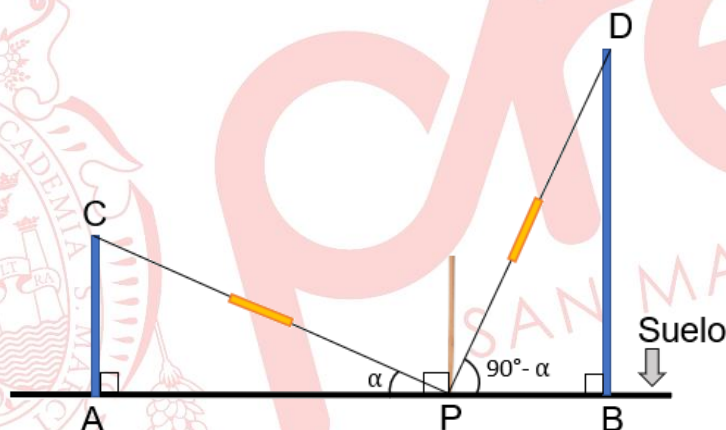
2. La figura muestra parte de una estructura metálica, tal que $m\angle BEC = 80^\circ$ y los triángulos CEB y DAB son congruentes. Halle la medida del ángulo entre las varillas $\overline{AD}$ y $\overline{EC}$.

- A) 20°
B) 24°
C) 22°
D) 18°
E) 26°



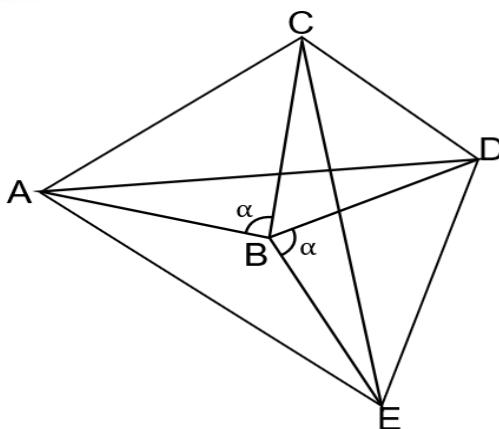
3. En la figura, $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$ son dos astas de bandera de 3 m y 5 m, las cuales están sujetadas desde su cima a una estaca en P, por los cables de igual longitud $\overline{CP}$ y $\overline{PD}$ (los puntos A, P y B son colineales). Halle la distancia AB entre las astas.

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



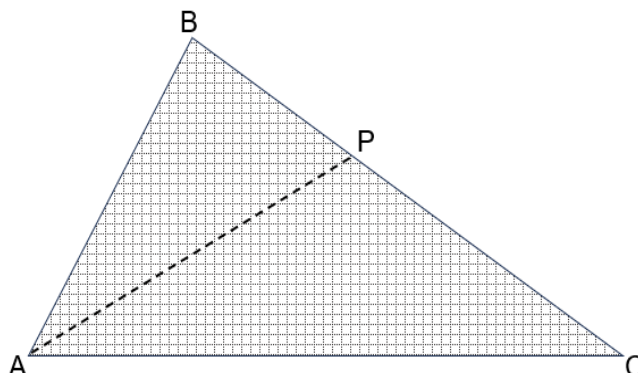
4. En la figura, $AB = BC$, $BE = BD$ y $EC = 12$ cm. Halle AD.

- A) 12 cm
B) 13,5 cm
C) 13 cm
D) 11 cm
E) 12,5 cm



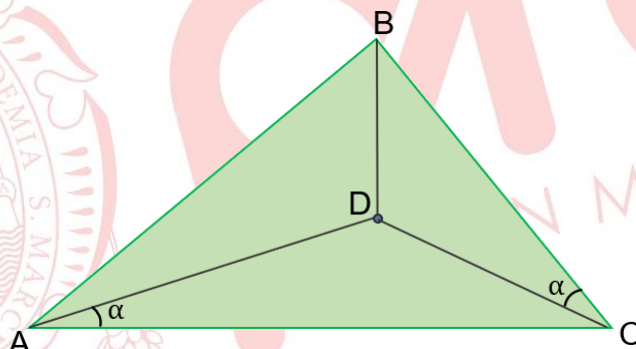
5. La figura muestra un pedazo de papel de forma triangular ABC , tal que $AC = AB + BP$ y $m\angle ACB = 30^\circ$. Si al realizar un dobléz por $\overline{AP}$, el lado $\overline{AB}$ se sitúa sobre $\overline{AC}$, halle la medida del menor ángulo entre la línea de dobléz $\overline{AP}$ y el lado $\overline{BC}$.

- A) 80°
B) 65°
C) 75°
D) 85°
E) 70°



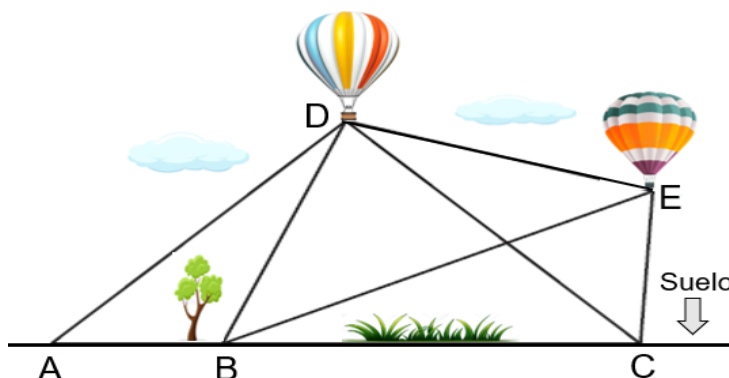
6. La figura muestra un terreno de forma triangular ABC , el cual ha sido dividido en tres parcelas. Si los linderos $\overline{AD}$ y $\overline{BC}$ son de la misma longitud, $BD = DC$ y $m\angle ACD = 50^\circ$, halle la medida del ángulo entre los linderos $\overline{BD}$ y $\overline{DC}$.

- A) 150°
B) 130°
C) 140°
D) 120°
E) 160°



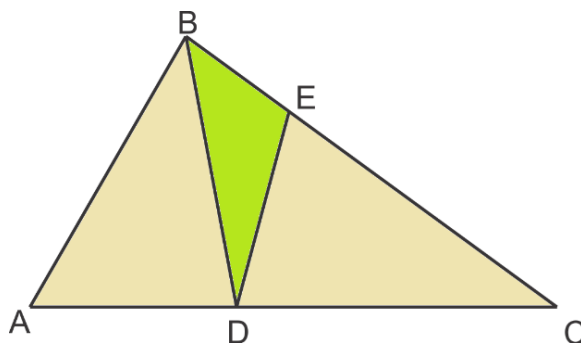
7. La figura muestra el instante en que dos globos aerostáticos están sostenidos por cables tensados. Si los triángulos ADC y BDE son isósceles, $AB = EC$ y $m\angle BCE = 100^\circ$, halle la medida del ángulo que forma el cable $\overline{AD}$ con el suelo. (los puntos A, B, C, D y E son coplanares)

- A) 46°
B) 45°
C) 55°
D) 50°
E) 52°



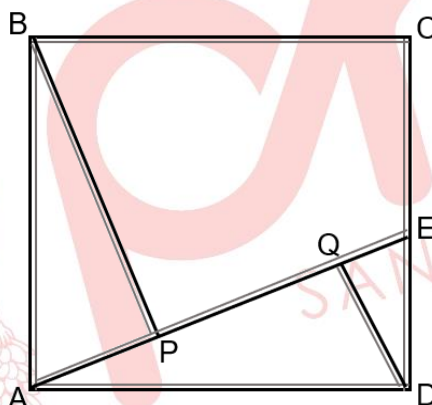
8. La figura muestra un terreno limitado por el triángulo ABC, el cual se ha dividido en tres parcelas, tal que los triángulos ABD y ECD son congruentes. Si $m\angle ABC = 80^\circ$, halle la medida del ángulo determinado por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{BC}$.

- A) 40°
B) 45°
C) 30°
D) 36°
E) 60°



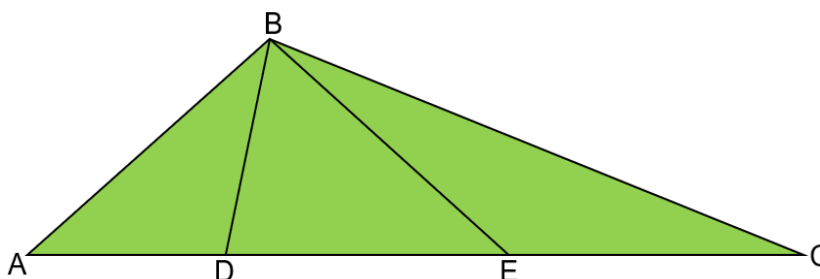
9. La figura muestra parte una estructura metálica. Si ABCD es un cuadrado, las varillas $\overline{BP}$ y $\overline{DQ}$ miden 8 dm y 3 dm respectivamente y son perpendiculares a la varilla $\overline{AE}$, halle la distancia entre los puntos de soldadura P y Q.

- A) 3,5 dm
B) 4 dm
C) 5 dm
D) 4,5 dm
E) 6 dm



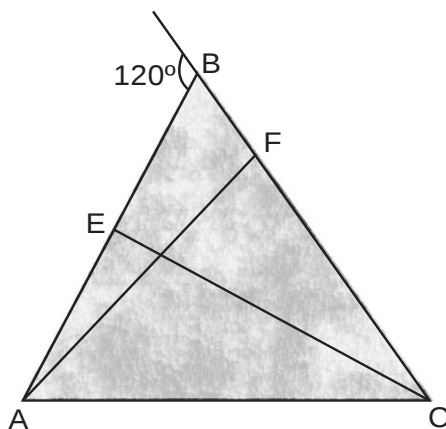
10. La figura muestra un terreno de forma triangular ABC, el cual se quiere dividir en tres parcelas, colocando una estaca en D, tal que $AD = DB$ y otra estaca en E, tal que $BE = EC$ (los puntos A, D, E y C son colineales). Si $AE = 26$ m y $DC = 31$ m, halle la máxima longitud entera del lindero $\overline{DE}$.

- A) 21 m
B) 18 m
C) 19 m
D) 20 m
E) 17 m



11. En la figura se muestra un terreno de forma triangular ABC , el cual se ha dividido en cuatro parcelas por los linderos $\overline{AF}$ y $\overline{CE}$. Si los triángulos FBA y EAC son congruentes, $2EB = 3AE$ y el costo para cercar el lindero $\overline{AC}$ es 250 soles, halle el costo para cercar el lindero $\overline{FC}$.

- A) 150 soles
B) 100 soles
C) 200 soles
D) 120 soles
E) 180 soles



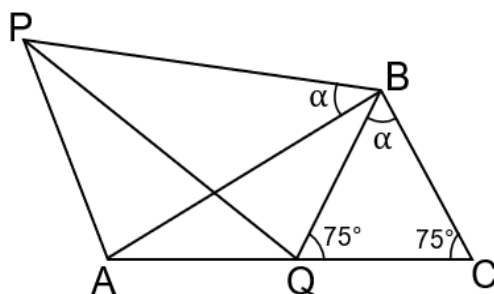
12. En la figura, $AB = BC$, $AE = 8$ cm y $AD = 6$ cm. Halle la suma del menor y mayor valor entero de ED .

- A) 24 cm
B) 22 cm
C) 20 cm
D) 23 cm
E) 26 cm



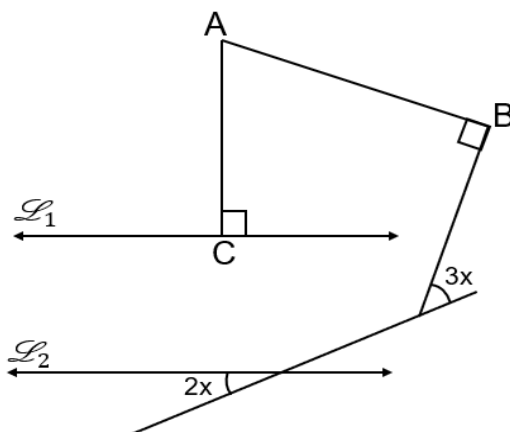
13. En la figura $AB = PB$. Halle la medida del ángulo que forman $\overline{PQ}$ y $\overline{AC}$.

- A) 25°
B) 28°
C) 30°
D) 37°
E) 45°



14. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y el $\angle CAB$ es agudo. Halle el máximo valor entero de x .

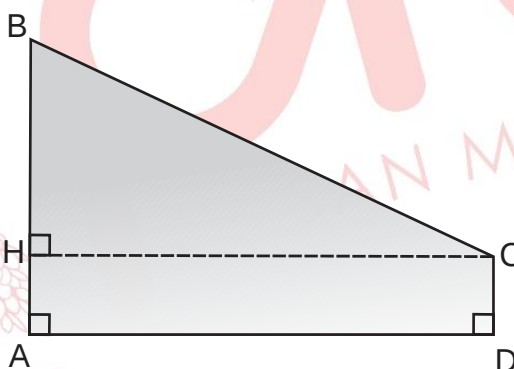
- A) 13°
- B) 14°
- C) 15°
- D) 16°
- E) 17°



EJERCICIOS PROPUESTOS

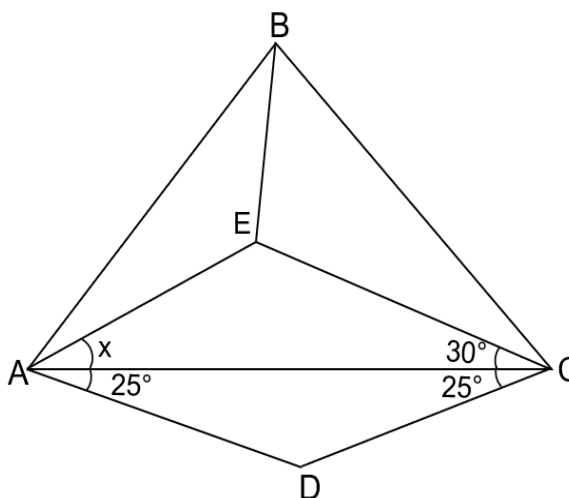
1. En la figura se muestra una plancha metálica, a la cual se le realizará un corte a través de la línea discontinua $\overline{CH}$. Si $BC + CD = 16$ dm, halle el máximo valor entero del lado $\overline{AB}$.

- A) 15 dm
- B) 14 dm
- C) 16 dm
- D) 17 dm
- E) 18 dm



2. En la figura, el triángulo ABC es equilátero y $AE = AD$. Halle x .

- A) 40°
- B) 20°
- C) 30°
- D) 25°
- E) 35°



3. En la figura, $AB = BD$, $AE = DC$ y $BE = BC$. Halle $m\angle CAE$.

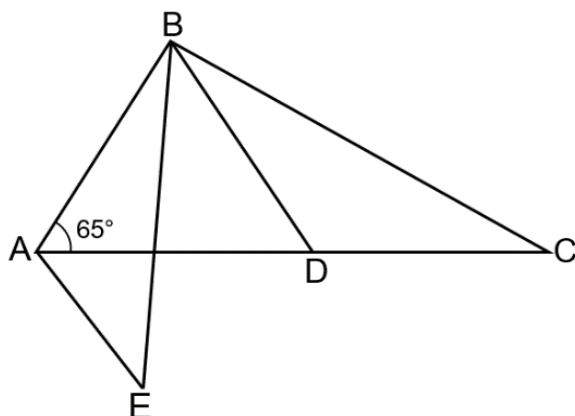
A) 45°

B) 50°

C) 40°

D) 55°

E) 60°



4. Un niño ha juntado 4 piezas de madera: A, B, C y D, cada una de forma triangular, tal como se muestra en la figura. Si las piezas juntas B y C forman un triángulo equilátero, el mayor lado de la pieza A mide 6 cm y la pieza D es equilátera, halle la longitud del lado común de las piezas B y C.

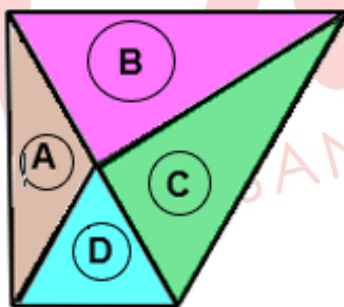
A) 5 cm

B) 6 cm

C) 10 cm

D) 7 cm

E) 8 cm



5. El visor de un dron, ubicado en el punto G, observa tres puntos en el suelo, A, B y C en una misma dirección, como muestra la figura. Si la medida del ángulo de depresión desde G hacia el punto A es 2α y $GA = BC = 240$ m, halle GB.

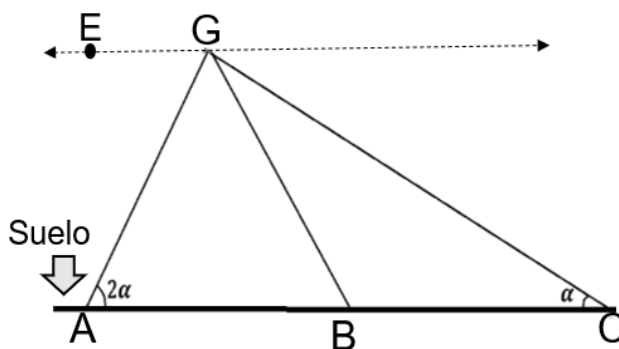
A) 260 m

B) 220 m

C) 240 m

D) 250 m

E) 230 m



6. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$. Halle x .

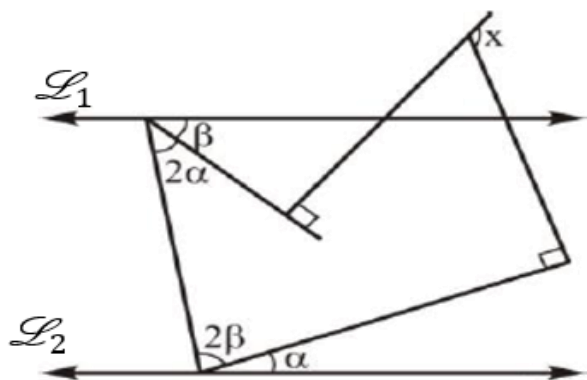
A) 110°

B) 120°

C) 115°

D) 130°

E) 140°



ÁLGEBRA

NÚMEROS REALES, INTERVALOS RADICALES DOBLES, RACIONALIZACIÓN

LOS NÚMEROS REALES

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

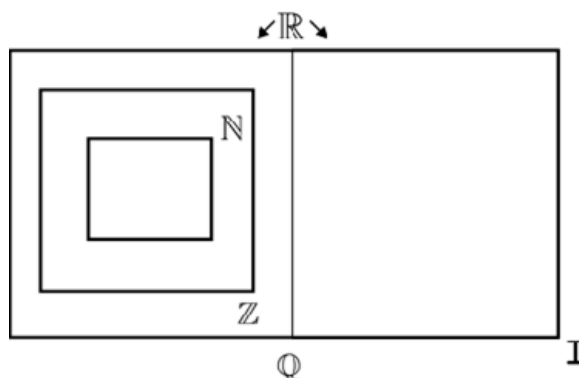
- * El conjunto de los números naturales $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$
- * El conjunto de los números enteros $\mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$
- * El conjunto de los números racionales $\mathbb{Q} = \left\{ \frac{m}{n} / \{m; n\} \subset \mathbb{Z}; n \neq 0 \right\}$
- * El 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:

- $\sqrt{2} = 1,41421356237 \dots$
- $e = 2,718281828459 \dots$ (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 geométricamente 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. Dicha cantidad es superior a 21 kg, pero inferior a 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**
 $\langle a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a < x \leq b\}$

iv) **Intervalo semiabierto por la derecha**
 $[a, b) = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x < b\}$

Intervalos infinitos

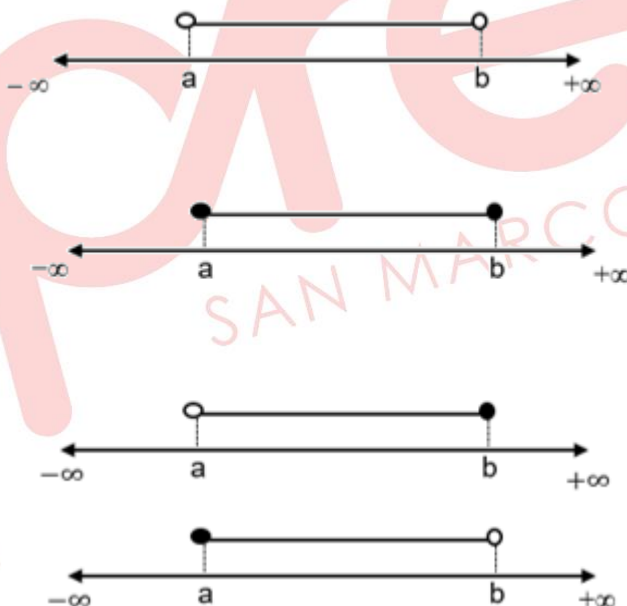
v) $\langle a, +\infty \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x\}$

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

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

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

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:

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

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

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

$$L^c = \{x \in \mathbb{R} / x \notin L\}$$

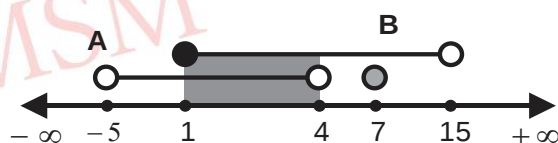
$$L \Delta J = (L \cup J) - (L \cap J) = (L - J) \cup (J - L)$$

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 $(A \cap B) - C$.

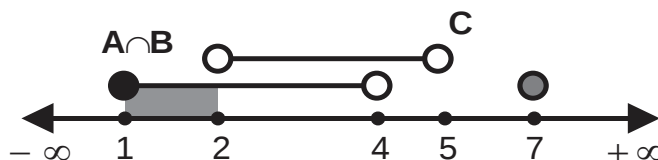
Solución

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:

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

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

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

Ejemplo 5

Halle el valor de $M = \sqrt{8 + \sqrt{48}}$.

Solución

Transformando radicales dobles a simples

$$M = \sqrt{8 + \sqrt{48}} = \sqrt{8 + 2\sqrt{12}} = \sqrt{6 + 2 + 2\sqrt{6} \times 2}$$
$$\therefore M = \sqrt{6} + \sqrt{2}.$$

Ejemplo 6

Reducir $L = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{5 - 3\sqrt{6} - \sqrt{2} + \sqrt{8 + \sqrt{48}}}}$.

Solución

Transformando a radicales simples

$$L = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{5 - 3\sqrt{6} - \sqrt{2} + \sqrt{8 + \sqrt{48}}}}$$
$$L = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{5 - 3\sqrt{6} - \sqrt{2} + \sqrt{6} + \sqrt{2}}} = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{5 - 2\sqrt{6}}} = \sqrt{\sqrt{2} + \sqrt{3} - \sqrt{2}} = \sqrt[4]{3}.$$

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** (F.R.).

Ejemplo 7Simplifique $L = \frac{8}{\sqrt{7}-\sqrt{3}} - 2\sqrt{3}$.**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 **F.R.** $\sqrt{7} + \sqrt{3}$, 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 8Simplifique $L = \frac{2}{\sqrt[3]{3}-1}$.**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

1. Al iniciar la tarde, una librería tenía cierta cantidad de cuadernos. Dicha cantidad es superior a 40 cuadernos, pero inferior a 60. Si al finalizar el día solo le queda la tercera parte de los cuadernos, disminuida en 5 cuadernos, ¿cuántos cuadernos le quedan como mínimo?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12



2. Sobre los horarios de tres empleados de una empresa, se sabe lo siguiente:

El recepcionista trabaja desde las 08:00 hasta las 14:00 horas. El asistente administrativo trabaja desde las 10:00 hasta las 16:00 horas. Y el contador trabaja desde las 12:00 hasta las 18:00 horas. Si una vez a la semana deben reunirse para coordinar las actividades de la siguiente semana, ¿cuánto tiempo como máximo podría durar la reunión semanal?

A) 1 hora B) 2 horas C) 3 horas D) 4 horas E) 5 horas

3. Un terreno con forma rectangular que está destinado para un jardín tiene un perímetro de 48 metros. Si se desea sembrar toda su superficie con gras natural cuyo precio por metro cuadrado es 15 soles, ¿cuál es el precio máximo que podría pagarse para hacerlo?

A) S/ 1080 B) S/ 1215 C) S/ 2160 D) S/ 1500 E) S/ 960

4. Si el precio de dos paquetes idénticos de un producto en una tienda es $(x^2 - 4y + 10)$ y $(6x - y^2 - 3)$ soles, ¿cuánto tendríamos que pagar por $(x + y)$ paquetes iguales de dicho producto?

A) S/ 50 B) S/ 55 C) S/ 66 D) S/ 69 E) S/ 77

5. Un estudiante ahorra dinero durante tres meses consecutivos. En el primer mes ahorra una cantidad de soles. En el segundo mes ahorra el doble de lo ahorrado en el primer mes, y en el tercer mes ahorra 300 soles menos que en el segundo mes. Si al finalizar los tres meses ha ahorrado más de 2500 soles, ¿cuál es la mínima cantidad, entera, de soles que pudo haber ahorrado en el primer mes?

A) S/ 560 B) S/ 562 C) S/ 559 D) S/ 561 E) S/ 563

6. Un satélite viaja a una altitud h en kilómetros. Se sabe que el cuadrado de la altitud del satélite, menos 16 km, es mayor que el triple de su altitud, más 80 km. Además, el satélite no debe superar una altitud máxima de 100 kilómetros. Encuentra la menor altura, entera, a la que puede encontrarse el satélite.

A) 10 km B) 12 km C) 11 km D) 14 km E) 13 km

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

I. $(\sqrt{9 - \sqrt{80}} - \sqrt{4 - \sqrt{12}} + \sqrt{3} + 1)^2 = 5$.

II. Si $x > 0$, entonces $2x + \frac{3}{x} \geq 2\sqrt{6}$.

III. Un factor racionalizante de $\frac{1}{\sqrt{9 - \sqrt{80}}}$ es $\sqrt{5} + \sqrt{2}$.

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



8. Determine la suma de cifras de la solución de la ecuación

$$\frac{x+4}{\sqrt{5x-2+2\sqrt{6x^2-7x-3}}} + \sqrt{4(3x+1)} + \sqrt{(2x-3)} = 21, \quad x > 4.$$

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

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un agricultor, quien tiene una parcela de legumbres de 20 metros de ancho por 30 metros de largo, decide ampliar dicha parcela por el lado más largo en x metros, de modo que la nueva parcela tenga un área superior a 900 metros cuadrados. Determina la suma de cifras del mínimo valor entero de x que cumple esta condición.

- A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

2. Un trabajo de matemáticas consta de 20 preguntas numeradas del 1 al 20. Tres compañeros de clase, Ana, Luis y Carla, deciden unirse para presentar el trabajo, pero cada uno ya tiene resueltos correctamente algunos ejercicios. Al reunirse para presentar el trabajo, se dan cuenta de que algunas preguntas han sido resueltas por más de una persona y otras han quedado sin resolver.

- Ana resolvió las preguntas del 1 al 7 y también la pregunta 16.
- Luis las preguntas del 6 al 12 y también la pregunta 4.
- Carla ha resuelto las preguntas del 15 al 20 y también la pregunta 12.

Usando un análisis con intervalos determinan correctamente las preguntas que faltan resolver y estas son:

- A) 13 y 14. B) 14. C) 8. D) 16. E) 13.

3. Una fábrica produce dos tipos de piezas metálicas: tipo A y tipo B. Cierta día, el producto de las cantidades producidas de cada tipo es 144. ¿Cuántas unidades en total como mínimo produjeron ese día?

- A) 8 B) 10 C) 16 D) 22 E) 24

4. El costo de producir dos sacos idénticos de fertilizante orgánico en una cooperativa agrícola es de $(x^2 + 2y + 6)$ y $(6x - y^2 - 4)$ soles, respectivamente. Si se desea producir $(2x + y)$ sacos iguales de ese fertilizante, ¿cuánto sería el costo total?

- A) S/ 56 B) S/ 60 C) S/ 63 D) S/ 65 E) S/ 70

5. A un trabajador, por productividad le hacen un pago adicional, durante tres semanas consecutivas; se sabe que: en la primera semana recibe una cantidad de soles. En la segunda semana recibe el triple de lo que recibió en la primera semana, y en la tercera semana recibe 200 soles menos que en la segunda semana. Si al finalizar las tres semanas ha recibido más de 6800 soles, ¿cuál es la suma de cifras del valor numérico de la mínima cantidad, entera, de soles que pudo haber recibido en la primera semana?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 27

6. Un dron es lanzado verticalmente en una competencia de vuelo. Se sabe que el cuadrado de la altura, en metros, alcanzada por el dron menos 25 metros, debe ser mayor que el doble de la altura, más 90 metros. Además, por seguridad, el dron no debe superar una altura máxima de 60 metros. ¿Cuál es la menor altura entera de metros que puede alcanzar el dron cumpliendo con estas condiciones?

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

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

I. $\sqrt{9 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{15}} - \sqrt{3} - \sqrt{5} = 1$

II. Si $b > 0 \wedge a > b$ entonces $a^2 + 2ax + x^2 > b^2 + 2bx + x^2$, $\forall x \in \mathbb{R}$.

III. Uno de los radicales simples que se obtiene al descomponer

$\sqrt{2x - 1 + \sqrt{4x^2 - 4x - 24}}$, $x > 3$, es $\sqrt{x + 2}$.

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

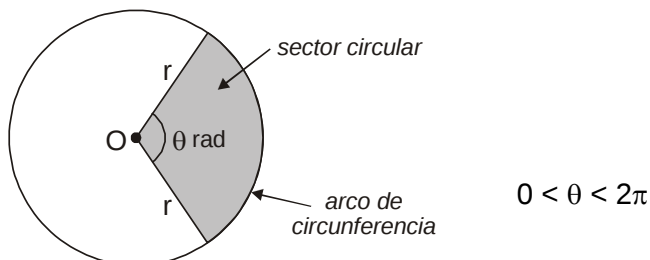
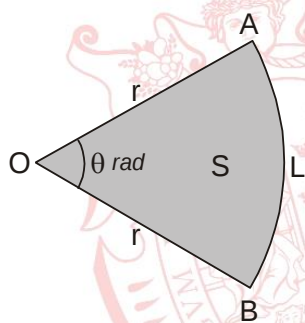
8. Halle el valor del denominador que se obtiene al racionalizar:

$$\frac{1}{2 + 2\sqrt{3} - 3\sqrt{2} - \sqrt{6}}$$

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

TRIGONOMETRÍA

SECTOR Y TRAPECIO CIRCULAR

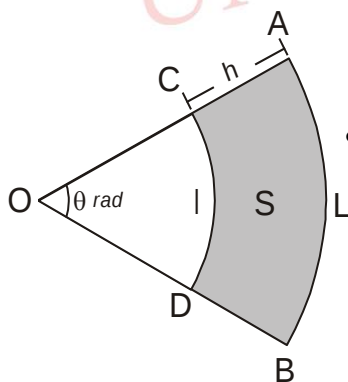
Sector circular:Longitud de arco y Área del sector circular

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

$$L = \theta \cdot r$$

- Si S u² es el área del sector circular AOB, entonces

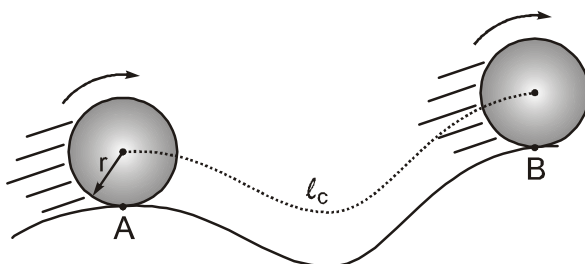
$$S = \frac{1}{2} \theta r^2 = \frac{1}{2} L r = \frac{1}{2\theta} L^2$$

Trapecio Circular

- Si S u² es el área del trapecio circular ABDC, entonces

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

Número de vueltas



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

Donde:

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un reloj de pared, la manecilla que marca la hora mide 10 cm. ¿Cuál será el recorrido de extremo de la manecilla que marca la hora entre las 2:00 p.m. y 5:00 p.m.?

- A) 3π cm
- B) 4π cm
- C) 5π cm
- D) 6π cm
- E) 7π cm



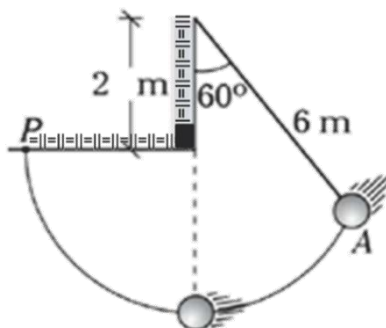
2. Miguel le compra por su cumpleaños a su hijo Arturo un tren de juguete de vía circular 1 metro de radio. Miguel le dice a su hijo que el tren se mueve a razón de 20 cm/s y Arturo le pregunta cuando será el ángulo que recorre en $\frac{\pi}{36}$ minutos.

- A) 15°
- B) 30°
- C) 50°
- D) 60°
- E) 120°



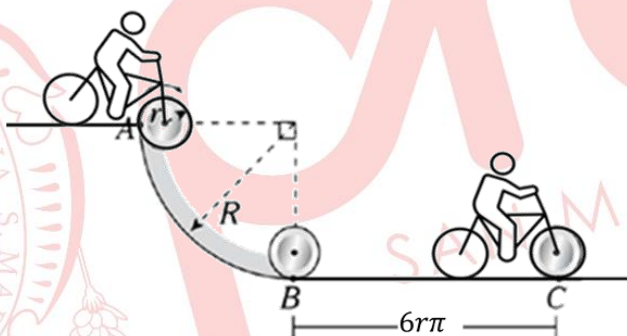
3. En el gráfico se representa un péndulo, que tiene como extremo una esfera en la posición A. Si soltamos la esfera desde la posición mencionada, halle la longitud de arco que describe la esfera hasta impactar en el punto P.

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



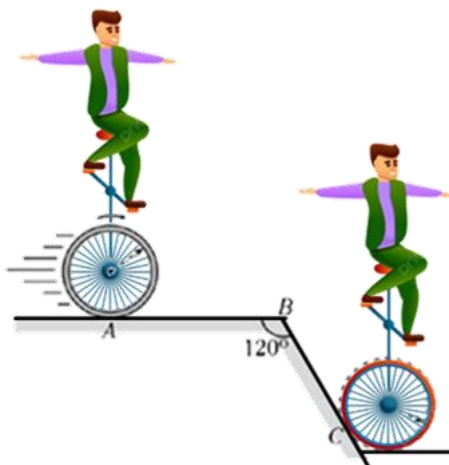
4. Juan maneja su bicicleta en un *skatepark*, tal como se representa en la figura, y la rueda de la bicicleta es de aro 26 pulgadas. ¿Cuántas vueltas realiza la rueda delantera de la bicicleta al ir de la posición A hasta C, si $R = 21r$ y r es el radio de la rueda?

- A) 8 vueltas
B) 10 vueltas
C) 12 vueltas
D) 13 vueltas
E) 16 vueltas



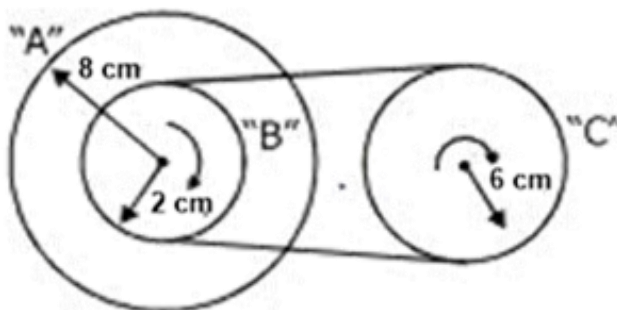
5. En el gráfico se representa a un acróbata en un monociclo. Determine el número de vueltas que da el monociclo de radio igual a 10 pulgadas al ir desde A hasta C, si $AB = 130\pi$ pulg y $BC = \frac{80\pi}{3}$ pulg.

- A) 8 vueltas
B) 10 vueltas
C) 12 vueltas
D) 13 vueltas
E) 16 vueltas



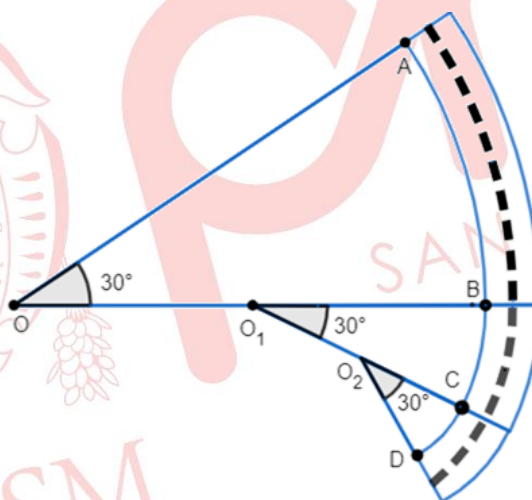
6. En la figura se representa un sistema de poleas con correa de un automóvil. Si la polea «C» gira un ángulo de $\frac{3\pi}{2}$ rad, calcule el número de vueltas que da la polea «A».

- A) $9/4$ vueltas
B) 5 vueltas
C) $9/2$ vueltas
D) 2 vueltas
E) $3/4$ vueltas



7. En la gráfica se representa la construcción de una vía de pista. Los tramos de pista que se construyen de la vía tienen forma de trapecio circular. Halle área de dicha vía si AOB, BO₁C y CO₂D son sectores circulares; AO=160 m; OO₁= O₁B; O₁O₂= O₂C y el ancho de vía es 6 m.

- A) $280\pi \text{ m}^2$
B) $289\pi \text{ m}^2$
C) $300\pi \text{ m}^2$
D) $299\pi \text{ m}^2$
E) $301\pi \text{ m}^2$



8. Un automóvil viaja con rapidez constante de 45 km/h en una pista circular de 90 m de diámetro. Halle el ángulo central generado por el recorrido del automóvil cuando viajó un tiempo de diez segundos.

- A) 3 rad B) $\frac{20}{7}$ rad C) 1,5 rad D) $\frac{25}{9}$ rad E) 4 rad

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La gráfica representa un reloj antiguo cuyo péndulo es de 60 cm de longitud. Si el extremo libre de dicho péndulo recorre 10π cm, determine la medida del ángulo central que se genera.

A) 45° B) 30° C) 36° D) 60° E) 90° 

2. Una motocicleta recorre un tramo rectilíneo de una calle, donde el diámetro de su llanta pequeña es 50 cm. Si al recorrer el tramo rectilíneo de una calle, una de las llantas gira 6 vueltas y la otra gira 4 vueltas, ¿cuánto es el diámetro de la rueda más grande de la motocicleta?

A) 75 cm

B) 60 cm

C) 65 cm

D) 55 cm

E) 65 cm

3. La figura representa la vista lateral de una aplanadora, donde las caras laterales de las ruedas R_1 y R_2 tienen radios que miden 0,7 m y 0,5 m respectivamente. Para el emparejamiento de la carretera la aplanadora se traslada del punto A hasta el punto B con una rapidez constante de $2,5\pi$ m/s. Si la rueda R_2 gira 420 vueltas, ¿cuánto tiempo demoró la aplanadora en ir del punto A al punto B?

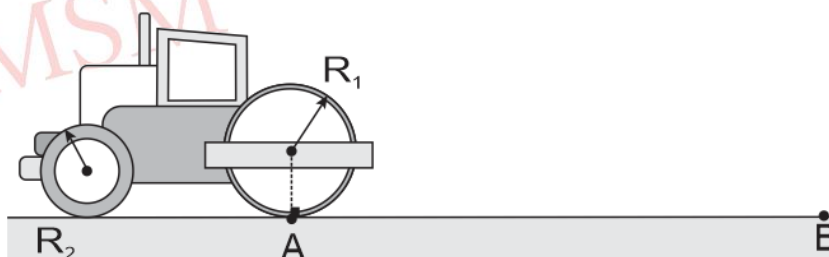
A) 2,5 min

B) 2,9 min

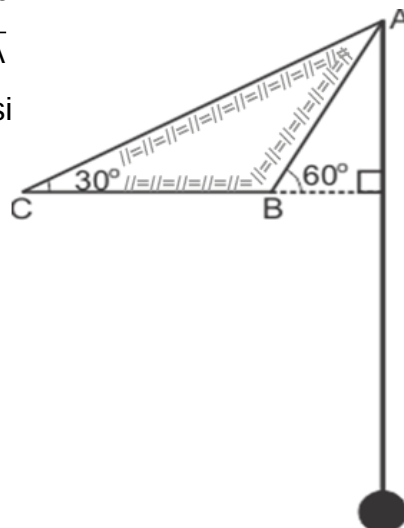
C) 2,8 min

D) 2,7 min

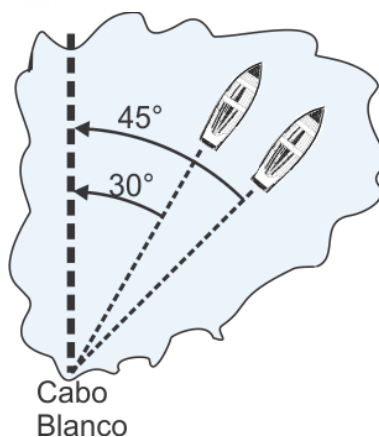
E) 2,4 min



4. A partir de los datos de la figura, halle la longitud recorrida por la esferita hasta impactar con $\overline{CA}$ (considere al triángulo ACB un bloque sólido), si $AB = BC = 6\text{m}$ y la longitud de la cuerda es 18m .



- A) $10\pi\text{ m}$
B) $12\pi\text{ m}$
C) $8\pi\text{ m}$
D) $16\pi\text{ m}$
E) $18\pi\text{ m}$
5. En un sector circular de 4m de radio, el ángulo central cumple que sumando su complemento y su suplemento expresado en grados centesimales resulta 6 veces la medida del ángulo. Halle el perímetro de dicho sector circular.
- A) $\frac{1}{4}(32 + 3\pi)\text{m}$ B) $\frac{1}{4}(23 + 2\pi)\text{m}$ C) $\frac{1}{4}(64 + \pi)\text{m}$
D) $\frac{1}{4}(46 + \pi)\text{m}$ E) $\frac{1}{4}(16 + 5\pi)\text{m}$
6. Dos lanchas parten de Cabo Blanco al mismo tiempo, como se muestra en la figura adjunta, una navega con un curso de 30° y la otra con un curso de 45° . Si viajan a la misma velocidad, calcule la separación de una de la otra cuando se han alejado 30 metros de Cabo Blanco.



- A) $\frac{\pi}{6}\text{m}$ B) $\frac{\pi}{4}\text{m}$
C) $\frac{\pi}{3}\text{m}$ D) $\frac{5\pi}{2}\text{m}$
E) $\frac{\pi}{2}\text{m}$

7. En la figura, se tiene los sectores circulares AOB, COD Y EOF. Calcule el área del trapecio circular ABDC, siendo el área del sector circular AOB igual a 18m^2 , $OA=6CE$, $AC+DF=2\text{m}$ y la longitud del arco EF es igual a 8 m .

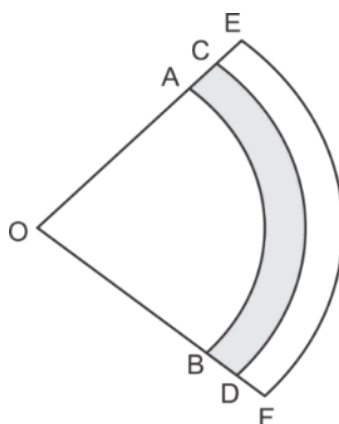
A) $3,5\text{ m}^2$

B) $9,5\text{ m}^2$

C) $6,5\text{ m}^2$

D) 3 m^2

E) 2 m^2



LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. Perú es un país donde coexisten lenguas amerindias y no amerindias, las cuales pertenecen a distintas familias lingüísticas. En consecuencia, se lo considera una nación multilingüe y pluricultural con hablantes que dominan una o más lenguas. Lea los siguientes enunciados, luego determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) y marque la alternativa correcta.

- I. Mayoritariamente, la población peruana es monolingüe del español.
- II. Las lenguas amerindias carecen de dialectos sociales y regionales.
- III. Todos los hablantes de la zona andina del Perú hablan la lengua quechua.
- IV. Es cierto que la mayor complejidad lingüística se encuentra en la selva.

A) FVFF B) VFFF C) FFFV D) FVVV E) VFFV

2. En el Perú, la castellanización es un factor que influye en la extinción de las lenguas amerindias, debido a que estas han dejado de ser transmitidas a través de las generaciones. Considerando lo anterior, marque la alternativa que presenta nombres de lenguas en serio peligro de extinción.

- A) Asháninka, quechua
- B) Shipibo, aimara
- C) Aguaruna, cauqui
- D) Iñapari, omagua
- E) Caquinte, shawi

3. Actualmente, las lenguas amerindias se distribuyen en las regiones andina y amazónica. En la zona andina, encontramos hablantes de dos familias lingüísticas: Quechua y Aru. Según ello, seleccione la opción en la que solo aparecen nombres de lenguas amerindias andinas.

- A) Quechua, aimara, achuar
- B) Cauqui, aimara, quechua
- C) Shawi, quechua, cauqui
- D) Yine, quechua, aimara
- E) Asháninka, cauqui, aimara



4. En la actualidad, las lenguas amerindias se encuentran distribuidas en las regiones andina y amazónica. Marque la opción en la que hay, respectivamente, el nombre de una lengua andina y el de una lengua amazónica.
- A) Aimara – jacaru
C) Aimara – amahuaca
E) Aimara – mochica
- B) Quechua – guaraní
D) Yine – shawi
5. Relacione la columna de las lenguas con la de las familias lingüísticas y luego marque la alternativa correcta.
- I. Caquinte, yanesha, nanti
II. Arabela, iquito, taushiro
III. Sharanahua, capanahua, matsés
- a. Pano
b. Arahua
c. Záparo
- A) Ia, IIb, IIIc
D) Ib, IIc, IIIa
- B) Ia, IIc, IIIb
E) Ib, IIa, IIIc
- C) Ic, IIa, IIIb
6. La lengua española es una de las más habladas en todo el mundo. Existen millones de personas de diversos países que la utilizan brindándole características diferentes de acuerdo con el lugar donde se emplea. Elija la alternativa cuya serie presenta afirmaciones verdaderas respecto a la lengua española.
- I. En las Islas Canarias y Grecia, se hablan dialectos de la lengua española.
II. El español, el francés y el vasco pertenecen a la familia lingüística romance.
III. En el Perú, no se emplea en ningún contexto la variedad estándar del español.
IV. La lengua española evolucionó a partir del latín denominado como *sermo vulgaris*.
- A) II y III
B) I y II
C) III y IV
D) I y IV
E) I y III
7. El latín fue el idioma utilizado durante el Imperio romano y que luego se extendió a otras zonas de Europa dando origen a otras lenguas denominadas romances o neolatinas, marque la opción en la que se presenta solo nombres de lenguas romances.
- I. Catalán, sardo, romanche
II. Celta, provenzal, íbero
III. Español, francés, italiano
IV. Provenzal, portugués, vasco
- A) II y IV
B) I y IV
C) II y III
D) I y III
E) III y IV
8. Antes de la llegada de los romanos, la península ibérica estaba habitada por diversos pueblos que empleaban diferentes lenguas, las cuales fueron denominadas prelatinas o prerrománicas. Según ello, seleccione la alternativa que presenta solo nombres de dichas lenguas.
- A) Griego, celta, provenzal
B) Celta, íbero, romanche
C) Celta, púnico-fenicio, sardo
D) Gallego, árabe, griego
E) Íbero, vasco, celta



9. El español o castellano hablado en el Perú presenta variación por el contexto formal o informal de su uso, por la zona geográfica, por el grupo social y el nivel socioeconómico. De acuerdo con esta afirmación, señale la alternativa que presenta característica del español andino.
- A) Es frecuente el uso del doble posesivo, como en *su casa de mi prima*.
B) Se percibe en algunas palabras la elisión de la consonante oclusiva [d].
C) «Huambra o huambrilla» son términos de uso continuo en este castellano.
D) Hay aspiración de la consonante [s], por ello se percibe como una «j» suave.
E) Se evidencia la realización frecuente del fenómeno denominado yeísmo.
10. De acuerdo con el origen de las palabras, establezca la relación correcta entre las palabras subrayadas y su procedencia.
- | | |
|--|---------------|
| I. Esos panes fueron elaborados a base de <u>trigo</u> y soya. | a. Germanismo |
| II. Compramos <u>toallas</u> para llevarlas a la playa el lunes. | b. Galicismo |
| III. El <u>buqué</u> que sostenía la novia era bastante hermoso. | c. Latinismo |
| IV. Le invitaron pastel de <u>acelga</u> a Juana en la reunión. | d. Arabismo |
- A) Ic, Ila, IIb, IVd
B) Ib, IId, IIIa, IVc
C) Ia, IIb, IIIc, IVd
C) Ia, IIb, IIIc, IVd
E) Ib, IId, IIIc, IVa
11. Tras la invasión de los visigodos, y a partir del año 711 d. de C., los árabes llegaron a la península ibérica y el contacto dio como resultado la introducción de nuevas realidades en el mundo hispánico. Los arabismos pasaron a usarse en el habla romance y experimentaron un proceso natural de acomodación lingüística. Según esta aseveración, seleccione la alternativa en la que hay más arabismos.
- A) En su alcancía, Enrique guardaba sus ahorros.
B) Su gran hazaña asombró demasiado a todos.
C) No realizó su tarea por estar tocando la guitarra.
D) El vestido blanco de Lucía era bastante moderno.
E) Eliana guardó la bandera en aquel armario anoche.
12. El español hablado en el Perú presenta diversas características dialectales dependiendo de la zona geográfica o el grupo social que lo emplee. Tomando en cuenta esta información, marque la alternativa que correlaciona correctamente ambas columnas de acuerdo con las particularidades que presenta esta variación del español.
- | | |
|--|--|
| I. Su prima de Liz es muy amable. | a. Alteración en la concordancia nominal |
| II. Ahorita Juana esta media nerviosa. | b. Derivación y flexión de adverbio |
| III. Lo ha dado al profesor el lapicero. | c. Empleo redundante del posesivo |
| IV. Ellas estaban asustados en la calle. | d. Uso incorrecto del pronombre "lo" |
- A) Ia, IId, IIIc, IVb
B) Ic, IIb, IIIId, IVa
C) Id, Ila, IIIc, IVb
C) Id, Ila, IIIc, IVb
E) Id, IIc, IIIa, IVb

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 amado Odiseo, rey de Ítaca. Ya han pasado siete años desde que viven juntos, pero el héroe griego piensa constantemente en ver a su esposa Penélope y a su hijo Telémaco. Telémaco ha salido de su patria en busca de noticias de su padre; visita primero a Néstor, luego a Menelao. Entretanto, motivado por Atenea, Zeus ordena a Calipso, por intermedio de Hermes, que deje partir al héroe. Además, Palas Atenea aconseja a Telémaco regresar a Ítaca.

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 Alcínoo y su hija Nausícaa quienes 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, Alcínoo le pide que le narre las aventuras que pasó antes de llegar a su reino.

Odiseo los tiene maravillados con sus narraciones: el país de los lotófagos, donde 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 Alcínoo, 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 solicitaban constantemente. Ella intentó evadirlos y prometió casarse con alguno de ellos al terminar de tejer un sudario, pero descubrieron que destejía en las noches lo que avanzaba durante el día, y, entonces, ofrece casarse con quien logre utilizar el arco para hacer atravesar una flecha por los doce aros de doce hachas.

En la prueba ninguno puede realizar la hazaña y solo un mendigo extranjero, que en realidad es 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. Los esposos lloran de emoción y relatan los numerosos sucesos acontecidos en sus vidas, de modo que el sueño no cae sobre sus párpados hasta que se han contado todo.

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 es necesario 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 actores recitaban y utilizaban máscaras (para ocultar la identidad de los participantes) e iban disfrazados. La representación alternaba partes cantadas (coro) y partes recitadas (actor).
- Los hechos de violencia nunca se representaban en escena, es decir, delante del público. Además, 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.

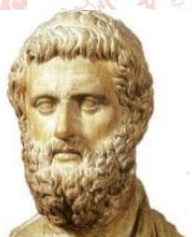


Teatro griego

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 criminal en la ciudad: el asesino del rey Layo, antiguo monarca de Tebas y primer esposo de Yocasta. Edipo decide averiguar quién es el culpable e inicia una investigación. El viejo adivino Tiresias se presenta ante Edipo y, con mucha aprehensión, le comunica terribles revelaciones. El rey acusa al vidente de conspirador. Para continuar con sus investigaciones, Edipo ordena traer a un viejo pastor, único sobreviviente testigo de la muerte de Layo. Tras insistencias y amenazas, el pastor revela que Edipo no solo es el asesino del rey anterior, sino que es hijo de Layo y Yocasta. De este modo, se descubrirá la verdad. 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. Entretanto, Yocasta se ha suicidado 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, pues la exterior es engañosa. La ceguera física (asociada a una visión interior auténtica) 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, fermentado pordiosero, uno que solo en el lucro fija su mirada, ¡pero que en su profesión es ciego! Porque, ¡vamos!, di, ¿dónde te has mostrado tú adivino lúcido? Cuando estaba aquí la perra [se refiere a la esfinge] que cantaba cuestiones bien urdidas, ¿cómo no indicabas a estos tus conciudadanos alguna solución? Y, sin embargo, descifrar el enigma no era cosa de un hombre que acababa de llegar, sino que exigía el arte de la adivinación, que tú evidenciaste no haber aprendido ni de las aves ni de ninguno de los dioses. En cambio, yo, Edipo, el que según tú no sé nada, nada más llegar le puse freno acertado con mi inteligencia y sin aprenderlo de las aves, yo precisamente a quien tú intentas expulsar, esperando situarte al lado de tronos creonteos. Me parece que tanto tú como el que tramó esta intriga vais a expulsar al sacrílego con lágrimas. Y si no me hubiera parecido que eres un viejo caduco, habrías aprendido sufriendo un castigo exactamente igual a tus maquinaciones.

CORIFEO:

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

TIRESIAS:

Aunque eres monarca, por lo menos el derecho a réplica debe ser igual para todos. Pues de esta facultad también yo soy dueño, ya que en modo alguno vivo esclavo tuyo sino de Loxias, por lo que no llevaré sobre mí esta marca: «propiedad de Creonte». Y te voy a decir una cosa, dado que me insultaste con lo de «ciego» incluso: tú miras incluso fijamente, pero no ves en qué tremenda calamidad estás metido ni dónde habitas ni en compañía de quiénes vives. ¿Sabes acaso de quién eres? Y no te enteras de que 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. Considerando el siguiente fragmento, perteneciente a la epopeya *Odisea*, de Homero, ¿qué pasaje del argumento se narra?

Entonces yo partí en trocitos, con el agudo bronce, un gran pan de cera y lo apreté con mis pesadas manos. Enseguida se calentó la cera y la unté por orden en los oídos de todos mis compañeros. Estos, a su vez, me ataron igual de manos que de pies, firme junto al mástil. Conque, cuando la nave estaba [próxima], no se les ocultó a las sirenas que se acercaba y entonaron su sonoro canto: «Vamos, famoso Odiseo, gran honra de los aqueos, ven aquí y haz detener tu nave para que puedas oír nuestra voz» [...], pero mis compañeros se echaron hacia adelante y remaban, y luego se levantaron Perimedes y Euríloco y me ataron con más cuerdas, apretándome todavía más.

- A) La traición por parte de los amigos de Odiseo al restringir su libertad
B) El combate contra los temibles monstruos marinos Escila y Caribdis
C) El encuentro del rey de Ítaca con sus compañeros en el inframundo
D) La sagacidad del héroe para superar la seductora voz de las sirenas
E) Los hechizos de Circe que transforman a los hombres en animales
2. Marque la opción que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre *Odisea*, de Homero: «El héroe griego Odiseo, rey de Ítaca, representa _____; por esa razón, tiene como benefactora y protectora a _____, diosa de la sabiduría».

A) el amor por la patria – Afrodita
C) la prudencia – Hera
E) la osadía – Tetis

B) el ingenio – Atenea
D) la astucia – Rea

3. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto al argumento de la epopeya *Odisea*, de Homero.

- I. Zeus ordena a Calipso la liberación de Odiseo, prisionero durante 7 años.
II. Con la ayuda del rey Néstor, el protagonista regresa finalmente a su patria.
III. Telémaco se encuentra con su padre y planean matar a los pretendientes.
IV. El rey convence a Penélope de su identidad contándole cómo talló su lecho.

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

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

Y la soberana ninfa acercase al magnánimo Odiseo luego que hubo escuchado el mensaje de Zeus. Lo encontró sentado en la orilla. No se habían secado sus ojos del llanto, y su dulce vida se consumía añorando el regreso, puesto que ya no le agradaba la ninfa, aunque pasaba las noches por la fuerza en la cóncava cueva junto a la que lo amaba sin que él la amara. Durante el día se sentaba en las piedras de la orilla desgarrando su ánimo con lágrimas, gemidos y dolores, y miraba al estéril mar derramando lágrimas.

- A) La astucia y la inteligencia del héroe griego
B) La protección incondicional de la diosa Hera
C) El poder incuestionable de la ninfa Calipso
D) Las numerosas aventuras del rey de Ítaca
E) La avidez de Odiseo por retornar a su patria

5. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el surgimiento de la tragedia griega: «Tiene sus antecedentes en un canto coral en honor al dios Dionisos, denominado _____; además, etimológicamente, 'tragedia' significa _____».

A) mimesis – competencia entre los aedos
B) ditirambo – canto de los machos cabríos
C) dionisiaca – fiesta de carácter invernal
D) leneas – celebración de una fiesta
E) catarsis – purificación espiritual

6. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre la tragedia griega.

I. El objetivo de la tragedia se denomina catarsis o purificación de pasiones.
II. Los actores solo podían ser varones, y empleaban máscaras y disfraces.
III. La representación de escenas violentas se realizaba sobre la orquesta.
IV. La teatralización era financiada por un ciudadano rico llamado coreuta.

A) VVFF B) VVVF C) VVVV D) FFFV E) VFFV

7.

EDIPO

¡Ay de mí! ¿Qué palabras diré a este? ¿Qué confianza me puede merecer en justicia, si antes contra él en todo he sido malo?

CREONTE

No para reírme, Edipo, he venido, ni para escarnecerte en nada [...]

EDIPO

Puesto que sacándome de mi equivocada creencia vienes lleno de razón a mí, que soy el hombre más perverso, créeme en algo que por ti, no por mí, diré.

CREONTE

¿Y de qué tienes necesidad, que con tanto deseo me pides?

EDIPO

Échame de esta tierra lo más aprisa posible, adonde muera sin que ninguno de los mortales me pueda hablar.

Luego de leer el fragmento citado, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la obra de Sófocles: «Un aporte distintivo de este autor trágico consistió en

A) fomentar la creación de la obra individual o pieza única».
B) ampliar la acción dramática o el transcurso de episodios».
C) ahondar en la psicología y actitudes de los protagonistas».
D) aumentar el número de actores en escena a más de dos».
E) incrementar los personajes de carácter divino o mitológico».

8.

EDIPO

¿Y crees que impunemente puedes continuar siempre calumniándome?

TIRESIAS

Sí; porque alguna fuerza tiene la verdad.

EDIPO

La tiene, pero no en ti. En ti no puede tenerla, porque eres ciego de ojos, de oído y de entendimiento.

TIRESIAS

Tú eres un desdichado al lanzarme esos insultos, que no hay nadie entre éstos que pronto no los haya de volver contra ti.

EDIPO

Estás del todo ofuscado; de manera que ni a mí ni a otro cualquiera que vea la luz puedes hacer daño.

TIRESIAS

No está decretado por el hado que sea yo la causa de tu caída.

Considerando el fragmento anterior, perteneciente a *Edipo rey*, de Sófocles, es correcto afirmar que el

- A) adivino expone los terribles designios sobre la descendencia de Edipo.
- B) rey actúa como chivo expiatorio al liberar a Tebas mediante su castigo.
- C) pastor anciano revela los terribles sucesos relativos a la muerte de Layo.
- D) soberano hace alarde de su sabiduría, pues descubre una conspiración.
- E) sabio Tiresias, aunque ciego, conoce la verdad que Edipo no puede ver.

PSICOLOGÍA

BASES BIOLÓGICAS DEL COMPORTAMIENTO

Temario:

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

Reflexiones de la biología del comportamiento



El cuerpo acompañado de consciencia se denomina cuerpo vivo.

El cuerpo biológico es una materia orgánica organizada constituida por células especializadas que dan forma a distintos tejidos, órganos y sistemas.

El cuerpo humano es un organismo que depende del equilibrio y armonía de sus componentes, los órganos y funciones del cuerpo, este fenómeno se denomina equilibrio fisiológico. En un nivel físico químico encontramos de iones: potasio, sodio, cloro y sales. Por ejemplo, la nutrición se realiza a través del equilibrio entre proteína, grasas, azúcares, hidratos de carbono, minerales y otros.

El cuerpo humano como un sistema de equilibrios da lugar a un individuo humano, que depende a su vez, de la herencia genética de sus padres y la información genética de la especie.

La ciencia determina la relación que existe entre los procesos psicológicos y los procesos cerebrales.

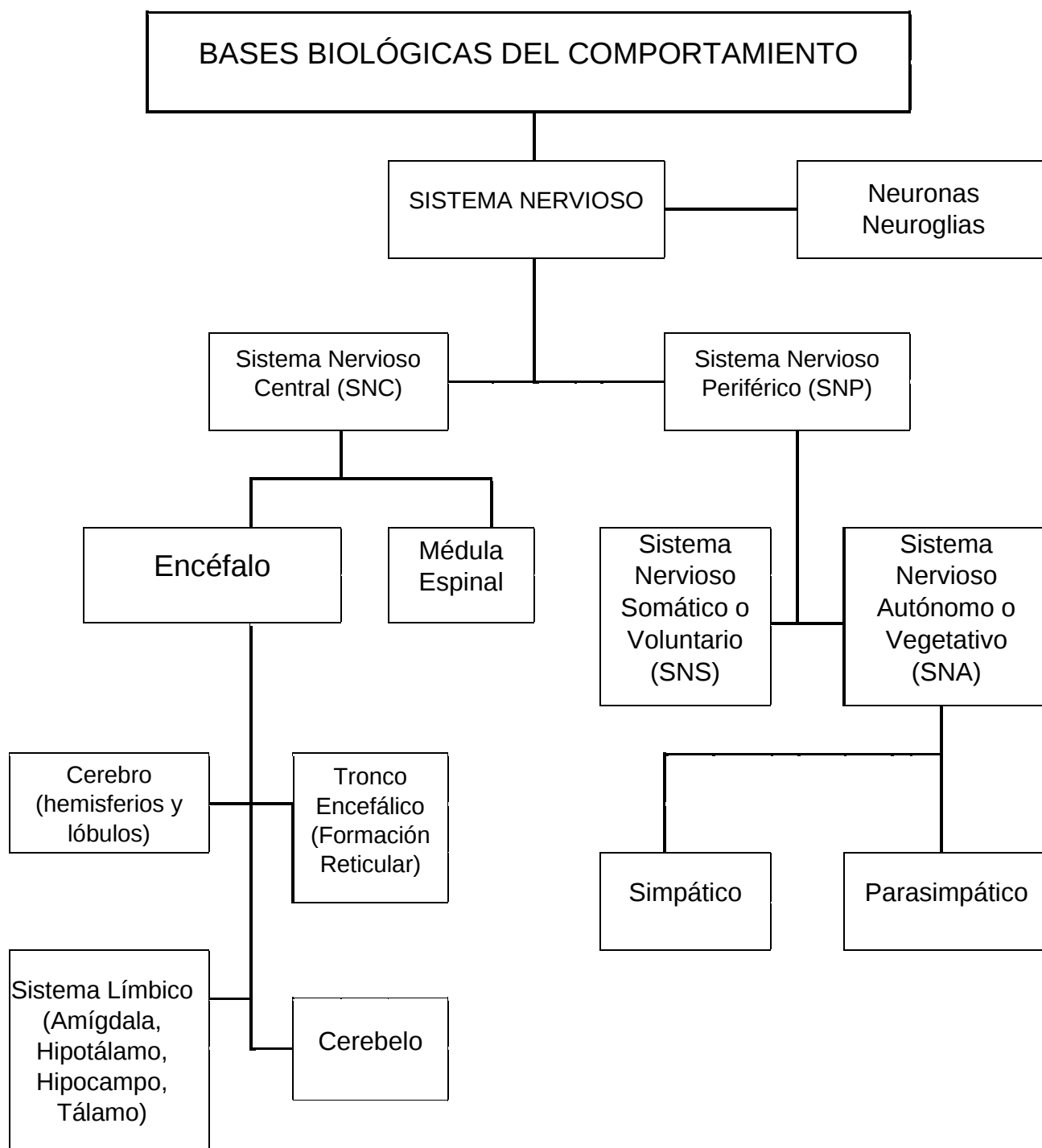
Es importante señalar que los «hombres» (ser humano) juzgan las cosas según la disposición de su cerebro.

El cerebro forma parte del sistema nervioso. El sistema nervioso se encarga de la comunicación entre las células y entre órganos.

El estudio de las bases biológicas de la conducta supone una relación entre dos disciplinas: la psicología por un lado y la biología por otro. En este sentido, se atenderá al estudio de la conducta y de los procesos mentales de los individuos poniendo énfasis en sus componentes biológicos para dar una visión del comportamiento y la conducta que ha de ser entendida dentro de una perspectiva más global.

Extraído de <https://es.slideshare.net/slideshow/bases-biologicas-y-fisicas-del-comportamiento/33333107>

Veremos en este capítulo, que el sistema nervioso está compuesto por el sistema nervioso central (SNC) y el sistema nervioso periférico (SNP). A su vez entenderemos, cómo el cerebro es a la vez, una máquina eléctrica y una máquina química ¿Qué te parece? Acompáñanos en la búsqueda de entender la «máquina» biológica de la conducta humana.



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 S.N.

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

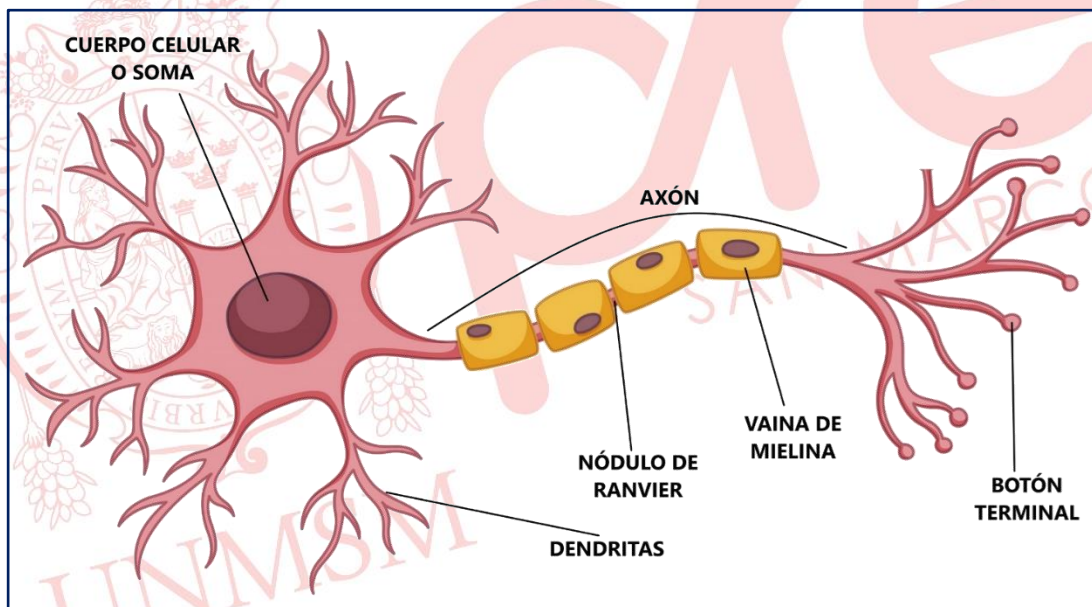


FIG. 2-1 ESTRUCTURA DE LA NEURONA

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 médula 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, epítalamo y subtálamo), y los sistemas que se forman con algunas de sus diferentes estructuras como el Sistema Límbico.

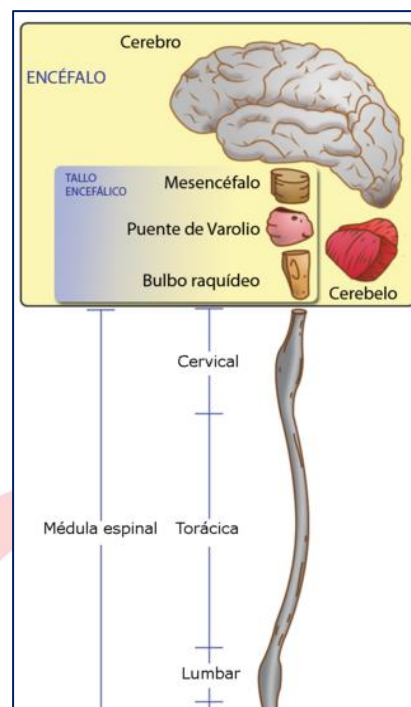


Fig. 2-2 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

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, aracnoides y piamadre).



Fig. 2-3 EL CEREBRO

b) Estructura

El cerebro está formado por dos **hemisferios cerebrales**: derecho e izquierdo, divididos por la cisura longitudinal y conectados por el cuerpo caloso, que es una estructura conformada por un gran número de axones de neuronas que conectan ambos hemisferios. Cada hemisferio presenta características funcionales diferentes. (Fig. 2-4a).

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

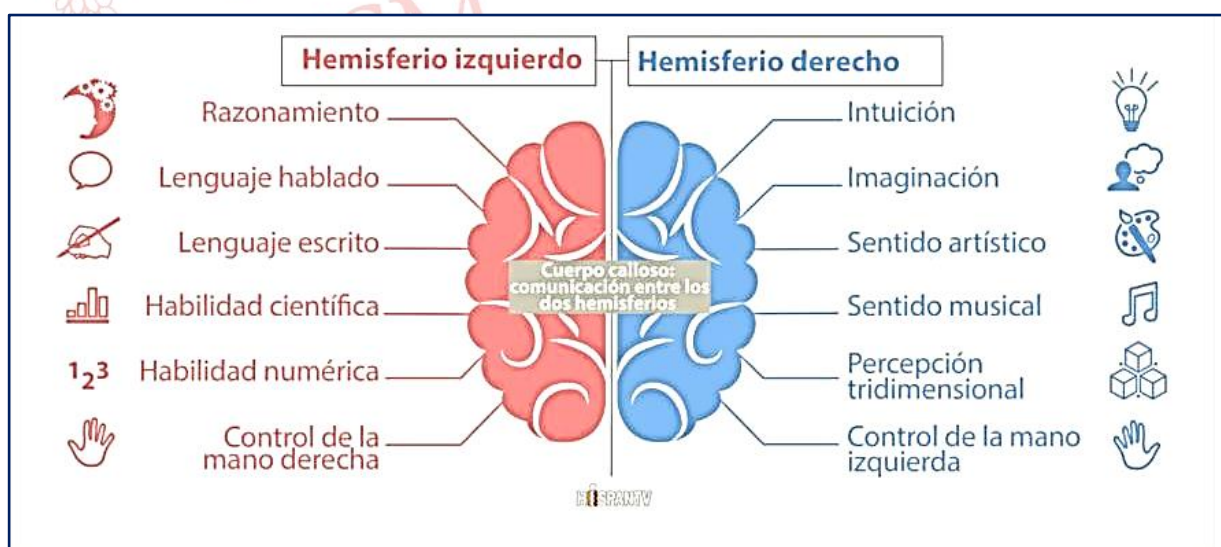


Fig. 2-4a HEMISFERIOS CEREBRALES Y SUS FUNCIONES

- 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).

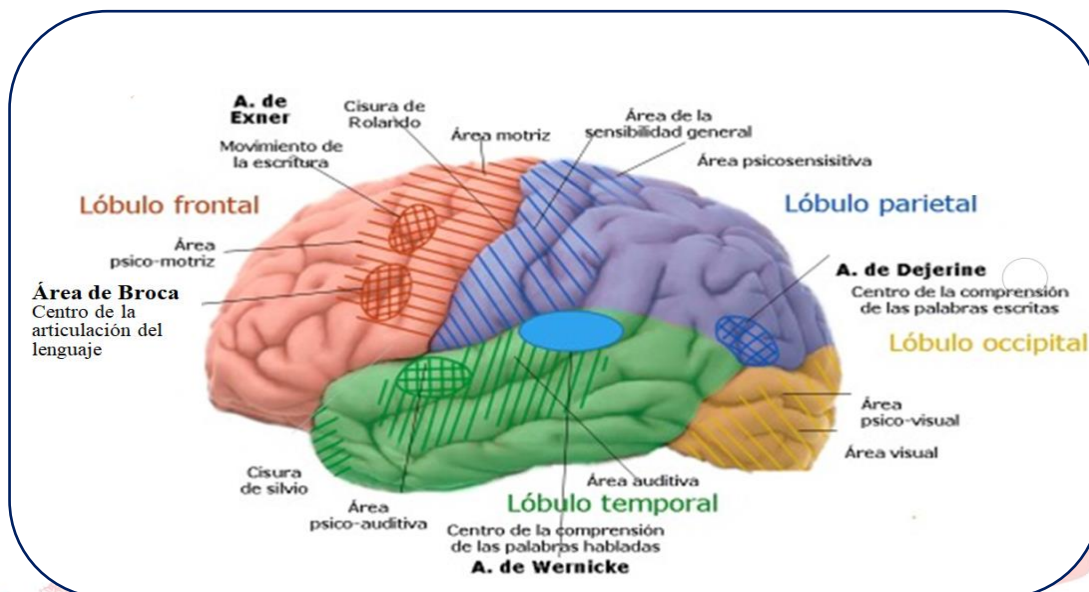


Fig. 2-4b LÓBULOS CEREBRALES

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.

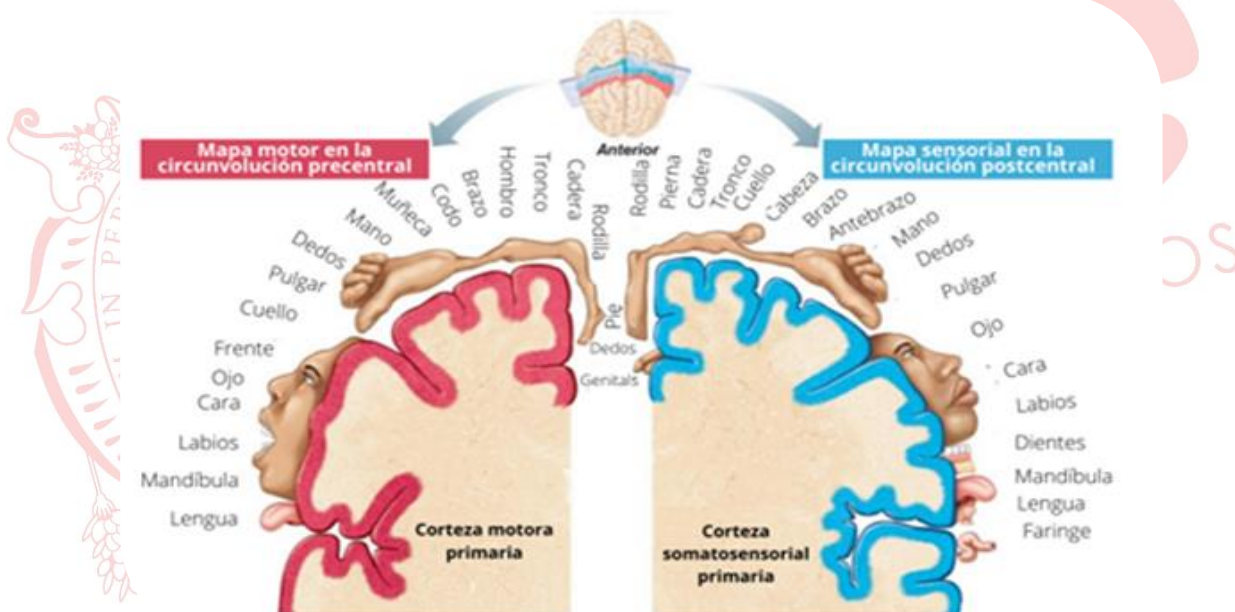


FIG. 2-4c CORTEZA MOTORA Y SOMATOSENSORIAL (HOMÚNCULO DE PENFIELD MOTOR Y SENSITIVO)

2.2 Cerebelo

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

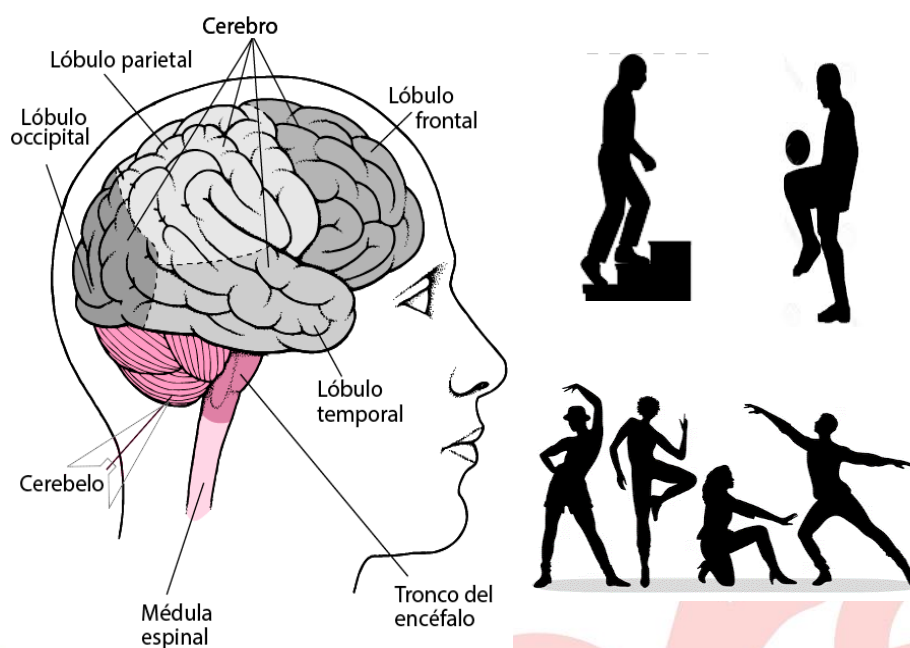


FIG. 2 - 5a. CEREBELO

2.3 Tronco encefálico

- También llamado tallo cerebral, se encuentra situado debajo del cerebro, y se prolonga hasta la médula espinal
- 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 cardiaco, 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.

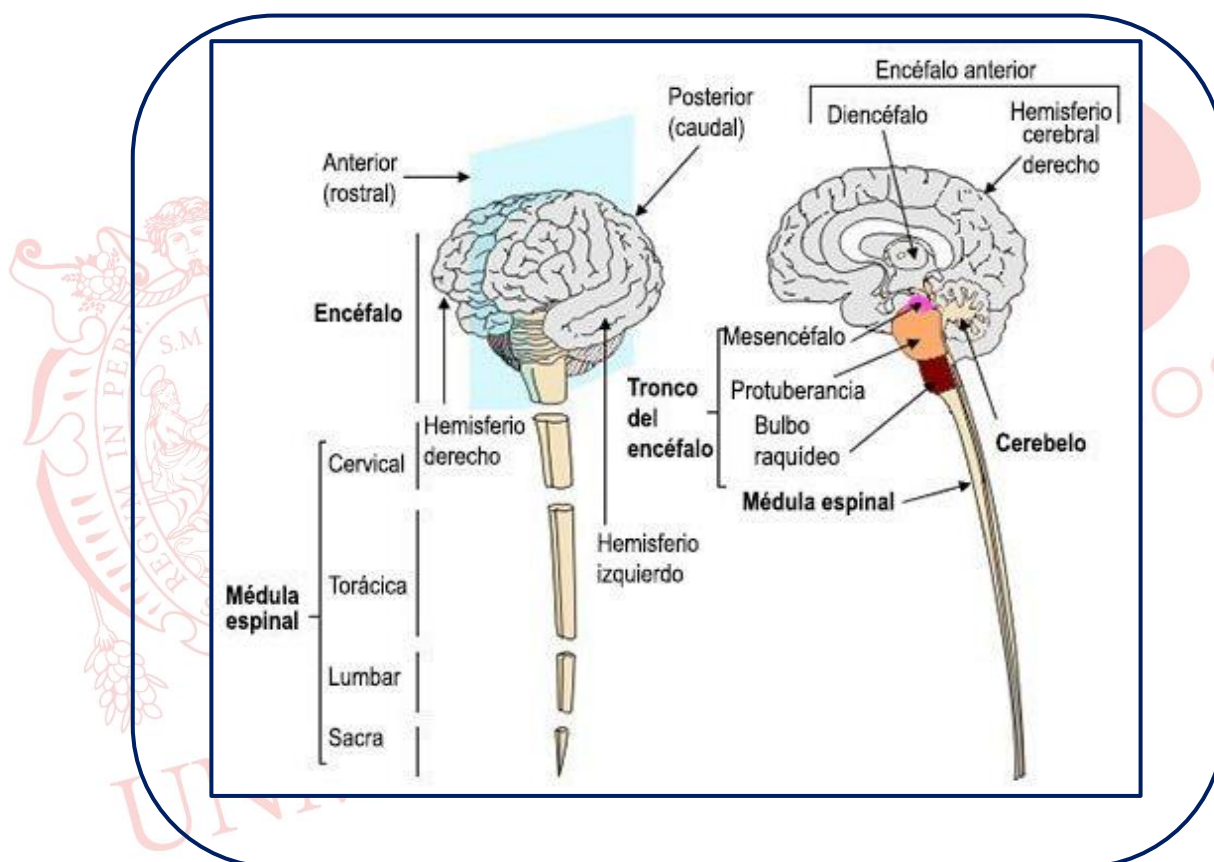


FIG. 2 – 5b. TRONCO ENCEFÁLICO

2.4 Médula Espinal

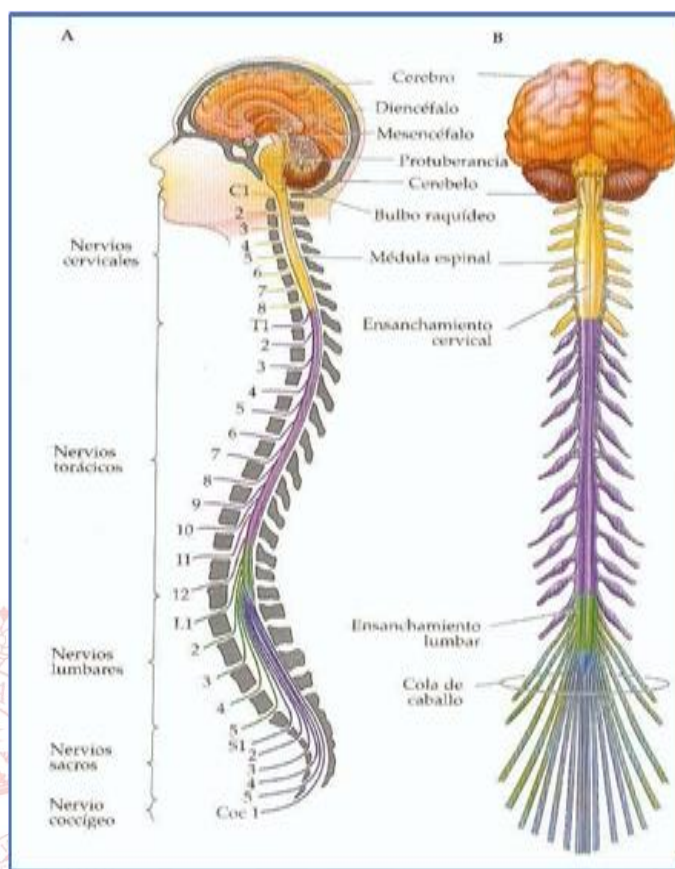


Fig. 2 – 6 Médula Espinal

La médula espinal es un cordón de fibras nerviosas que discurre por agujero de las vértebras, Es la parte más caudal del sistema nervioso central, empezando en el bulbo raquídeo y terminando en la zona lumbar. Al igual que el cerebro está fuertemente protegido al estar rodeada por la columna vertebral. Mide 45 centímetros. Es el punto de conexión entre el cerebro y el resto del organismo

La médula espinal posee, tanto neuronas que reciben información de los receptores de los diferentes órganos y estructuras, como otras que envían información y órdenes a dichas zonas.

Funciones de la médula espinal

1. **Transmisión de la información sensorial y motora.** Cuando el cerebro da la orden de que se realice una acción ejemplo dar una patada a un balón o como cuando una parte de nuestro cuerpo percibe algún estímulo como una caricia en el brazo, la información pasa primero a la médula, que enviará la información a los músculos o al cerebro para que lo procese (Pinel, 2007).
2. **Procesamiento de la información.** Si bien es en el cerebro donde la estimulación se hace consciente, la médula hace un rápido juicio de la situación con el fin de determinar si únicamente envía la información al cerebro o provoca una actuación de emergencia incluso antes de que llegue (Pinel, 2007).
3. **Reacción inmediata: reflejos.** Ejemplo: podemos pensar en poner una mano en el fuego de forma accidental: la mano es retirada de forma inmediata, no planificada y sin que haya pasado aún la información al cerebro. La función de los reflejos es clara: ofrecer una reacción rápida ante situaciones potencialmente peligrosas. u como la

información sensorial ya produce una respuesta al llegar a la médula espinal, sin tener que esperar a ser captada por el cerebro, se gana tiempo, algo muy valioso en caso de ataque de un animal o cuando se puede recibir heridas por caída o por quemaduras (Pinel, 2007). Esto lo realiza por medio de 31 pares de nervios espinales mixtos (contienen neuronas motoras y sensoriales). Cada par inerva un segmento diferente y específico del cuerpo.

Si un organismo sufre un accidente y su médula espinal se desconecta del encéfalo, no sentirá estímulos dolorosos y no realizará movimientos voluntarios, pero sus sistemas biológicos están activos a nivel simpáticos y parasimpáticos, por ello, el sujeto puede comer, desechar excretar, etc. signos vitales.

La parálisis del cuerpo depende de la ubicación del daño en la médula espinal:

- Tetraplejía o cuadriplejía: la lesión se da a la altura del cuello, produce parálisis motora y sensorial en las extremidades superiores e inferiores.
- Paraplejía: la lesión se da a la altura de la médula dorsal inferior o más abajo, produce parálisis motora y sensorial de las extremidades inferiores y órganos pélvicos.

3. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (S.N.P.)

La función principal del SNP es conectar el SNC con los órganos, las extremidades y la piel. Sus nervios se extienden desde el sistema nervioso central hasta las áreas más externas del cuerpo. El sistema periférico permite que el cerebro y la médula espinal puedan enviar y recibir información a otras áreas del cuerpo, lo que nos permite reaccionar a los estímulos en nuestro entorno (Aguilar Morales, 2011).



Fig.2 - 7 funciones S.N.P.

La función principal del SNP es conectar el SNC con los órganos, las extremidades y la piel. Sus nervios se extienden desde el sistema nervioso central hasta las áreas más externas del cuerpo. El sistema periférico permite que el cerebro y la médula espinal puedan enviar y recibir información a otras áreas del cuerpo, lo que nos permite reaccionar a los estímulos en nuestro entorno (Aguilar Morales, 2011).

Sin la capacidad del sistema nervioso periférico para llevar la información sensorial y motora, sería imposible para una persona caminar, hablar, ir en bicicleta o incluso mirar televisión. Sin la capacidad de captar información y enviar respuestas, el cerebro sería inútil. Sin la capacidad del sistema nervioso periférico para llevar la información

sensorial y motora, sería imposible para una persona caminar, hablar, ir en bicicleta o incluso mirar televisión. Sin la capacidad de captar información y enviar respuestas, el cerebro sería inútil. (Fig. 2 -7)

El sistema nervioso periférico está formado por un conjunto de nervios que salen o entran del encéfalo o medula espinal permitiendo que los impulsos nerviosos viajen desde y hacia las regiones más alejadas del cuerpo humano. Desde el punto de vista funcional se pueden 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

Sistema Nervioso Autónomo

✓ Responsable de llevar la información sensorial y motora hacia y desde el sistema nervioso central. ✓ 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.	✓ Responsable de regular las funciones corporales involuntarias de los órganos y glándulas internas, como el flujo sanguíneo, ensanchamiento o estrechamiento de los vasos sanguíneos, los latidos cardíacos, la digestión y la respiración. ✓ Funcionalmente se divide en dos (Fig.2-9): - 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 – 1 SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

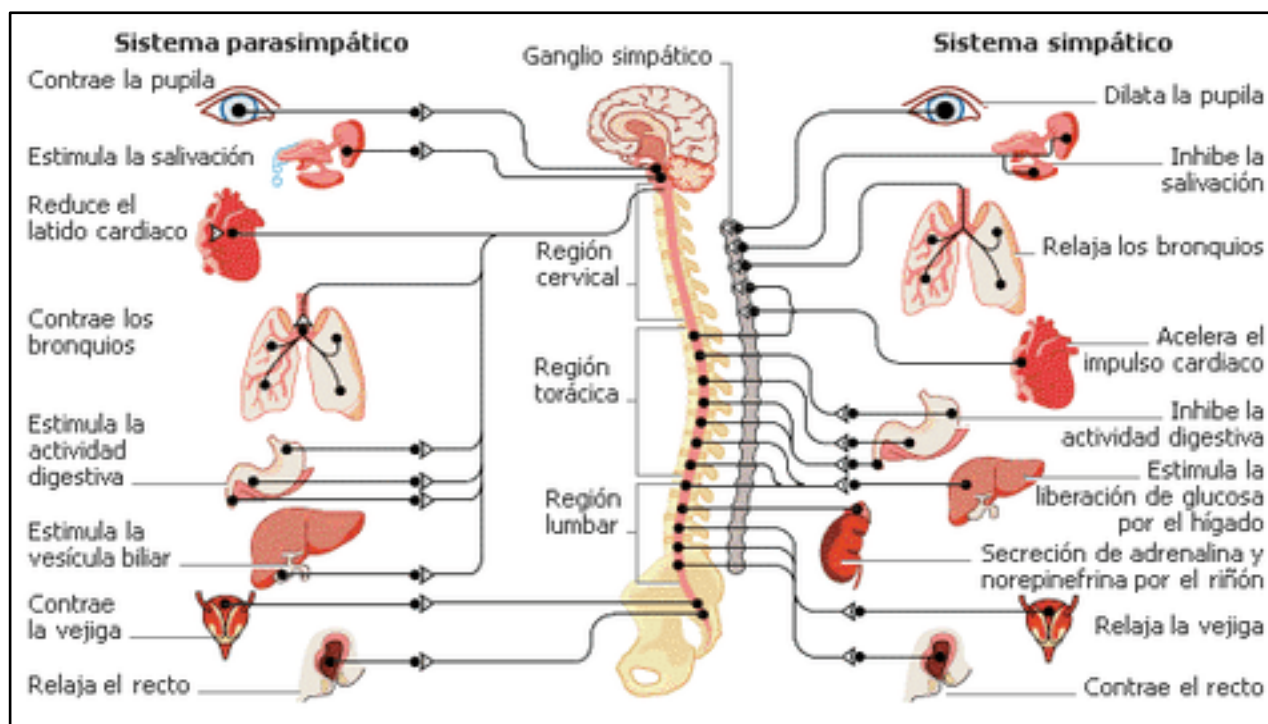


Fig. 2 – 9. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO.

4. SISTEMA LÍMBICO (SL)

Está formado por un conjunto de estructuras y núcleos (como el hipotálamo, hipocampo, cuerpo calloso, la amígdala, etc.), ubicadas por encima y alrededor del tálamo y justo debajo de la corteza (Fig. 2-10).

- 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:

- Hipocampo:** participa en la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. (Fig. N°2 - 10)
- Amígdala:** ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional. (Fig. N°2 - 10)
- Hipotálamo:** Es un núcleo pequeño. (Fig. N°2 - 10) 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. 2 -10).

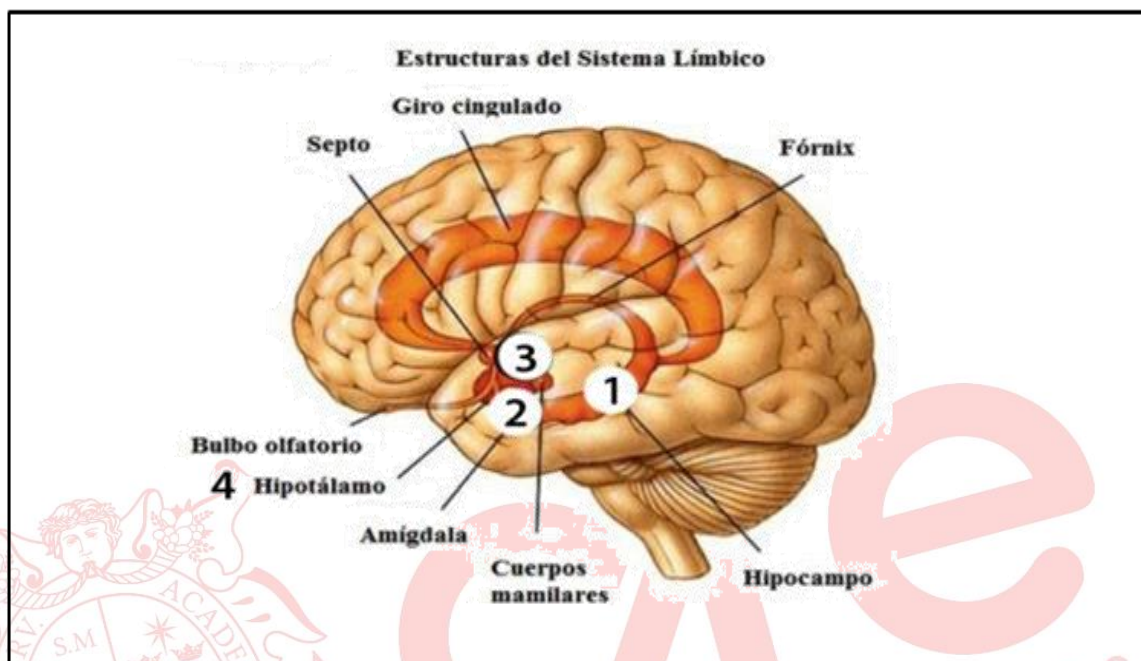


Fig.2 – 10 SISTEMA LÍMBICO

5. PLASTICIDAD CEREBRAL

La plasticidad cerebral o neural o sináptica es la capacidad del cerebro de cambiar su estructura y funcionamiento a lo largo de su vida, como adaptación a la diversidad del entorno. ¿Qué nos permite la neuroplasticidad? Aprender nuevas habilidades y conocimientos; recuperarse de lesiones cerebrales, adaptarse a nuevos entornos, compensar áreas dañadas.

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) la define 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.

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. Sin embargo, el cerebro sigue siendo plástico a los 70 u 80 años de edad. Aún se puede optimizar, pero muchas personas aceleran el deterioro sin darse cuenta, a edades adultas es fundamental mantener el cerebro activo y en forma, por ello es recomendable realizar actividades que desafíen el pensamiento como resolución de crucigramas, rompecabezas y juegos de memoria, mantenerse activo realizando ejercicios físicos de la índole que considere la persona.

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 PROPUESTOS

Lea atentamente el enunciado de cada pregunta y señale la respuesta correcta.

1. La pragmática se define como una parte de la lingüística que centra su estudio en la relación existente entre la lengua, los hablantes y las situaciones en las que se produce la comunicación. Abarca todos aquellos campos no lingüísticos como tal (contexto), pero que influyen en el sentido de la comunicación. Señale la alternativa que mencione la estructura neurológica implicada en la pragmática del lenguaje.

A) Sistema límbico	B) Amígdala cerebral
C) Área de Dejerine	D) Homúnculo de Penfield
E) Hemisferio derecho	
2. En su libro *El síndrome afásico* (1874), el neurólogo alemán Carl Wernicke describió lo que más tarde se denominaría afasia sensorial (imposibilidad para comprender el significado del lenguaje hablado), distinguiéndola de la afasia motora (dificultad para recordar los movimientos articulatorios del habla), descrita por primera vez por el cirujano francés Paul Broca. Aunque ambos tipos de afasia son resultado de un daño cerebral, Wernicke encontró que la localización era distinta. La afasia sensorial se debe a una lesión en el lóbulo _____. En cambio, la afasia motora está provocada por una lesión en el área de Broca, situada en el lóbulo _____.

A) parietal – occipital	B) temporal – parietal	C) parietal – frontal
D) frontal – temporal	E) temporal – frontal	



3. El encéfalo es el componente más importante del sistema nervioso central. Señale la alternativa que comprenda las proposiciones correctas implicadas con el funcionamiento y características de dicha estructura nerviosa.
- Está conformado por los hemisferios cerebrales (cerebro), el tronco encefálico (tallo cerebral) y el cerebelo.
 - Son parte también del encéfalo los ganglios basales y algunas otras estructuras como el Sistema Límbico.
 - El cerebelo es la parte del encéfalo relacionada al procesamiento de la percepción tridimensional.
- A) Solo I B) I y II C) Solo II D) I, II y III E) II y III
4. La interneurona o neurona _____ es una célula del sistema nervioso central, generalmente pequeña y de axón corto, que interconecta con otras neuronas, permitiendo realizar funciones más complejas. Esta neurona también actúa en los actos reflejos, transformando un estímulo en respuesta a nivel de _____. Se encuentran situadas entre las neuronas sensitivas y motoras y se localizan en los centros nerviosos superiores.
- de integración – la corteza cerebral
 - integradoras – la amígdala cerebral
 - sensitivas – los nervios craneales
 - asociativas – la corteza prefrontal
 - de asociación – la médula espinal
5. El Sistema Nervioso Central (SNC) faculta al ser humano realizar distintas funciones, desde las más complejas como razonar hasta funciones básicas como mantener el ritmo cardíaco. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con las funciones de este sistema.
- Se vincula a respuestas automatizadas como mantener el equilibrio.
 - Los nervios raquídeos y craneales se consideran parte del SNC.
 - El almacén y procesamiento mnésico está vinculado principalmente a este sistema.
- A) VFF B) VFV C) VVF D) FFF E) FVV
6. Dos amigos viajan juntos con su familia a la sierra del Perú, ellos deciden ir sentados juntos en los asientos delanteros para ir conversando. En el camino hubo varios inconvenientes, lo cual llevo a perder horas en la espera y cuando se pudo avanzar el chofer aumenta la velocidad por recuperar el tiempo perdido; lo cual hace que el minibús tenga un choque frontal provocando lesiones graves a los dos amigos. Uno de ellos, se lesionó en la médula espinal a altura del cuello, provocándole un(a) _____ y el otro amigo se lesionó a la altura de la médula dorsal, provocándole un(a) _____. Complete la información y señale la alternativa correcta.
- paraplejia – tetraplejia
 - neuroplasticidad – plasticidad
 - encefalitis – meningitis
 - tetraplejia – paraplejia
 - hemiplejia – parálisis

7. En el curso de Psicología de una institución educativa se estudia al sistema nervioso humano para entender el comportamiento de las personas. Un alumno levanta la mano y pregunta: ¿Qué parte del sistema nervioso hace que nosotros podamos guiñar el ojo derecho y hacer muecas cuando practicamos teatro o pantomima? Marque la respuesta correcta.

A) Periférico B) Somático C) Central D) Vegetativo E) Autónomo

8. El sistema límbico es un conjunto de estructuras cerebrales que se encuentra en las profundidades del cerebro, debajo de la corteza cerebral y por encima del tronco encefálico. Con respecto al tema mencionado, señale el valor de la verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

El sistema límbico procesa las emociones y memoria.

El sistema límbico regula los niveles de atención y vigilia.

Se comunica con el lóbulo frontal, quien lo regula.

Lo integra la amígdala la cual procesa las emociones.

A) VFVV B) VFVF C) FVVF D) FFVV E) VVVV

9. El sistema nervioso autónomo se divide en dos sistemas simpático y parasimpático. Relacione las funciones de cada sistema con las actividades mencionadas.

I. Simpático

a) Rosa presentó asfixia, el médico explicó que podría deberse al estrechamiento de los vasos sanguíneos.

II. Parasimpático

b) Josefina sufrió un robo y sin pensarlo tuvo la reacción de golpear al ladrón; luego corrió.

III. S. Nervioso autónomo

c) Teófila es una niña muy tensa y su madre le pone música clásica para que pueda dormir.

A) Ib, Ila, IIlc

B) Ia, Iib, IIlc

C) Ib, IIc, IIIa

D) Ic, Ila, IIlb

E) Ia, IIc, IIlb

10. Siendo la plasticidad cerebral un proceso de cambio en la estructura y función del sistema nervioso producto de la experiencia, que ocurre en todos los niveles de organización, desde el genético hasta el conductual. Identifique la alternativa que comprenda la(s) proposición(es) que ilustran el concepto de neuroplasticidad.

I. Flavio aprendió a tocar un instrumento y el idioma inglés desde pequeño.

II. Tomasa no podía orientarse en las calles de la ciudad ni memorizarlas.

III. David ha comenzado a viajar para conocer personas de otras culturas.

IV. Roció a los 50 años aprendió a tocar la guitarra y lo hacía bien.

A) VFVV

B) VVVV

C) FVVF

D) FFFV

E) VFVV

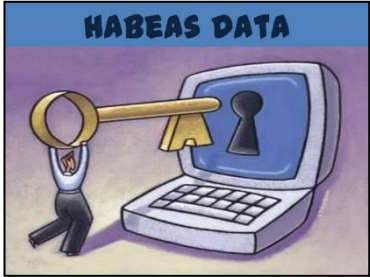
EDUCACIÓN CÍVICA

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.

Según 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 2º, 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).

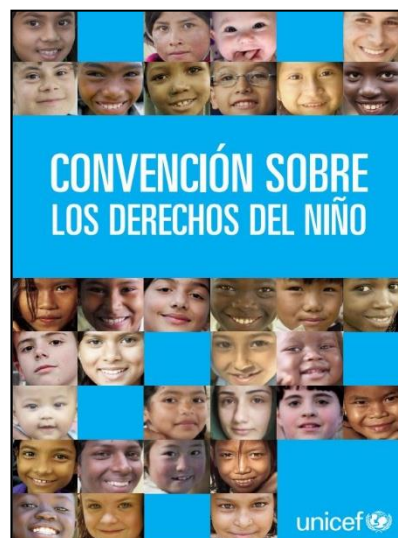
Recuerda que las garantías constitucionales son interpuestas por el abogado encargado del caso, salvo hábeas corpus y acción popular que es interpuesto por cualquier persona, y acción de inconstitucionalidad que se interpone por el presidente de la República, fiscal de la Nación, presidente del Poder 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 DE CLASE

1. Establezca la relación correcta entre las siguientes garantías constitucionales y los casos presentados

- | | |
|-------------------------------------|---|
| I. Acción de Hábeas Corpus | a. Un empleado opta por interponer un recurso ante el Poder Judicial en contra de la empresa en la que labora, debido a la implementación de un nuevo reglamento que le exige trabajar más de ocho horas al día sin recibir el pago correspondiente por horas extras. |
| II. Acción Popular | b. Un ex empleado de una municipalidad obtiene un fallo judicial a su favor, en el que se dispone su reincorporación inmediata tras haber sido cesado de manera indebida. No obstante, a pesar de la orden emitida por el juez, las autoridades municipales se rehúsan a cumplir la disposición y no lo restituyen en su puesto de trabajo. |
| III. Acción de Inconstitucionalidad | c. Un joven fue interceptado por la policía mientras transitaba por un parque cercano a su domicilio. Los agentes procedieron a detenerlo sin brindarle una justificación clara ni permitirle contactar a su familia o a un abogado. Luego de varias horas retenido en la comisaría, sus padres tomaron conocimiento de lo sucedido y recurrieron a asistencia legal. |
| IV. Acción de Cumplimiento | d. Unos ciudadanos interponen una garantía ante el Tribunal Constitucional con la finalidad de que se determine la inaplicabilidad de un decreto de urgencia emitido por el gobierno, el cual introduce cambios en el Sistema de Pensiones. Argumentan que dicha normativa afecta sus derechos de jubilación y, por ello, solicitan su revisión y posible anulación. |

A) Id, IIb, IIIc, IVa
D) Ic, IIb, IIId, IVa

B) Ic, IId, IIIa, IVb
E) Ic, IIa, IIId, IVb

C) Id, IIc, IIIb, IVa



2. Una señora solicita la devolución de sus aportes al Sistema Nacional de Pensiones ante la entidad correspondiente. No obstante, a pesar de haber realizado varias solicitudes, no obtiene una respuesta precisa ni le permiten acceder a los registros de sus aportes que realizó al laborar en el sector público. Ante la negativa de la entidad a proporcionarle dichos documentos, ¿qué garantía constitucional debe interponer la señora para hacer valer sus derechos?
- A) Acción de amparo
 - B) Acción de hábeas data
 - C) Acción de cumplimiento
 - D) Acción de inconstitucionalidad
 - E) Acción de hábeas corpus
3. Un docente de una institución educativa privada alega que fue despedido de manera arbitraria por decisión del director, sin seguir el debido proceso ni respetar sus derechos laborales. Ante esta vulneración, el docente afectado decide interponer la garantía constitucional denominada acción de amparo para exigir la protección de sus derechos fundamentales. ¿Es procedente la presentación de dicho recurso?
- A) No, porque debe interponer un recurso de habeas corpus, ya que protege contra detenciones ilegales o amenazas a la libertad.
 - B) Sí, porque debe presentar este recurso ante el Ministerio Público, ya que busca exigir el cumplimiento de normas legales o actos administrativos.
 - C) No, porque la vía adecuada es una acción de hábeas data, que protege el derecho de acceso a la información y la rectificación de datos personales.
 - D) Sí, porque la acción de amparo protege los derechos fundamentales cuando son vulnerados por actos arbitrarios.
 - E) No, porque la acción popular es la herramienta idónea para impugnar normas de carácter general contrarias a la Constitución.
4. La Convención sobre los Derechos del Niño es un tratado internacional adoptado el 20 de noviembre de 1989, cuyo objetivo es garantizar y salvaguardar los derechos fundamentales de los niños y niñas a nivel global. Con respecto a este acuerdo, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. Este instrumento fue aprobado por todas las delegaciones que conforman la Asamblea General de Organización de los Estados Americanos.
 - II. La convención ha reforzado el reconocimiento de la dignidad humana fundamental de la infancia, así como la necesidad de garantizar su protección y desarrollo.
 - III. Uno de sus principios es el derecho a la vida, supervivencia y desarrollo asegurando el acceso a necesidades esenciales como la salud, la alimentación y la educación.
 - IV. Este convenio asegura que la Población Económica Activa tenga el derecho de participar, expresar sus opiniones y ser tomada en cuenta en temas que le afectan.
- A) II y IV
 - B) II y III
 - C) I y IV
 - D) I y III
 - E) III y IV

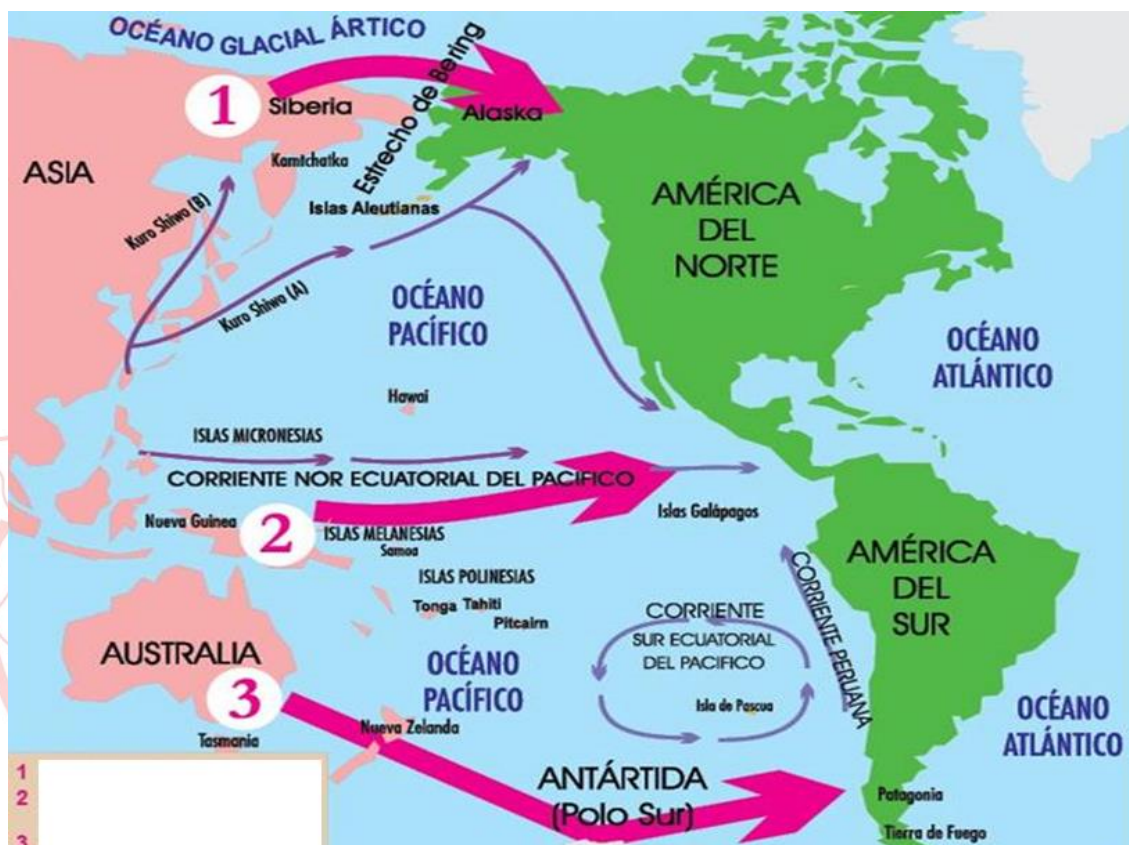
HISTORIA

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: «La humilde aventura de conocer: El caso del poblamiento Americano»

Pese a los años de trabajo destinados al tema cada vez es más evidente que sabemos casi nada acerca del poblamiento humano inicial de América. Como siempre, cuando teníamos pocos datos creíamos que sabíamos, pero a medida que se acumula nueva información, no calza con estas formulaciones simplistas. Actualmente, de lo único que estamos seguros es que el inicio del poblamiento humano de América es un evento que ocurre a finales del pleistoceno, los primeros en llegar eran *homo sapiens* y por último su subsistencia estaba basada en la apropiación de alimentos (caza, pesca y recolección).

Mena, F. (2021). *La humilde aventura de conocer: El caso del poblamiento Americano*. Coyhaique, Chile.

TEORÍAS INMIGRACIONISTAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA



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.

I. Teoría Asiática (Monorracial) de Alex Hrdlicka

Planteamiento: los paleomongoloides 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.

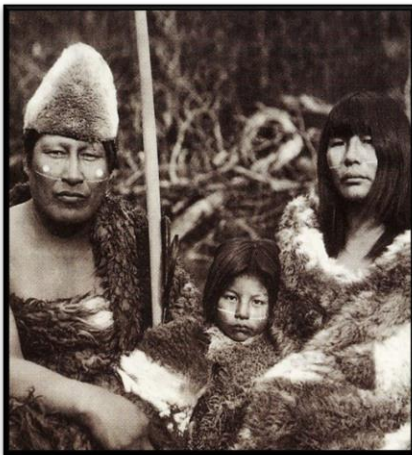


Melanesios navegando en piraguas con balancín





Antonio Mendes Correia



Indios de la Tierra del Fuego

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).

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.

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.



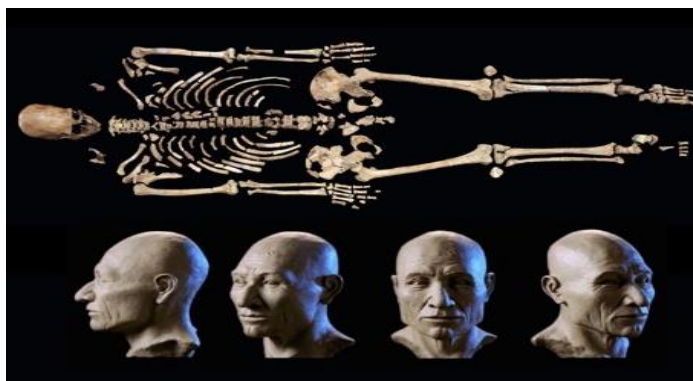
Punta solutrense: Clovis



Bradley (izquierda) y Stanford (derecha)

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

Reconstrucción del hombre de Kennewick



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 Wari	Estados regionales	Imperio del Tahuantinsuyo

2

TEMA

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

«... desde el principio el ser humano tuvo que adaptarse para dominar un medio geográfico tan difícil como es el andino. Desde su llegada al continente sudamericano hasta el momento en que aparece la cerámica, es decir, de los 9000 a los 1500 a. C., practicaron la caza y la recolección luego pasaron a una agricultura incipiente y a sociedades organizadas que darían origen a la civilización andina».

Adaptado de Universidad Particular Ricardo Palma (2006). Culturas prehispánicas. Lima: El Comercio – Universidad Particular Ricardo Palma – Muxica Editores.

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.

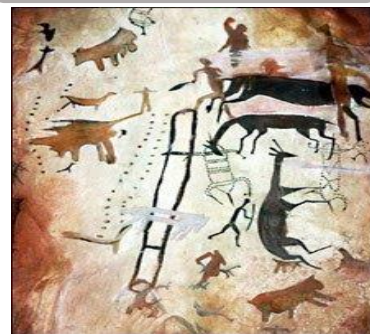
B) Economía: basada en la depredación (cacería, recolección, pesca y marisqueo). División sexual del trabajo, algunos se dedicaban a la caza y otros a la recolección de plantas silvestres.

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**

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

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



Restos del hombre de paiján en la pampa de los fósiles

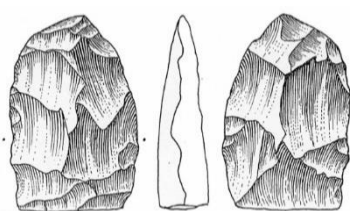


Pinturas de Chaclarraga en Lauricocha

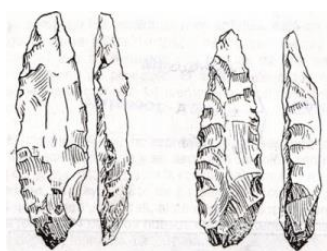
PRINCIPALES SITIOS DEL PERIODO LÍTICO

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.

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



Santo Domingo

Formación de aldeas

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

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 costera - 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.

B) Económicas:

- 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.

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

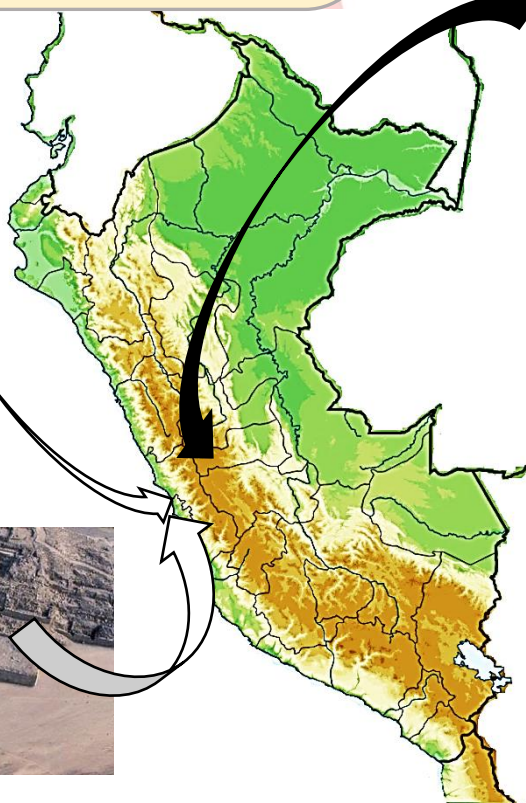
- Recintos con fogones para incinerar ofrendas
- Plazas circulares hundidas
- Terrazas escalonadas
- Pirámide trunca



Áspero



Centro ceremonial de Caral



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 Kotosh

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 (conjunto de plataformas escalonadas). ○ 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. Sobre el poblamiento americano, tradicionalmente se ha explicado una serie de teorías de carácter inmigracionista, así como también la posibilidad de un origen autóctono, lo cual ya ha sido superado. Actualmente, lo que se busca son evidencias para demostrar el origen del hombre americano. Respecto a estas teorías indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La teoría asiática muestra evidencias culturales como el uso de chozas en forma de colmena, armas arrojadizas y zumbadores.
- II. La teoría noratlántica muestra evidencias físicas como los restos del hombre de Kennewick encontrado en Washington, EE. UU.
- III. La teoría oceánica presenta como evidencia geográfica la utilización de la corriente ecuatorial y la corriente del Pacífico sur.
- IV. La teoría australiana muestra como evidencias físicas la pigmentación de la piel, cabello negro lisótrico y la mancha mongólica.

A) VVFF B) FVVV C) FVVF D) VFVF E) FFVV

2. Huaca Prieta, perteneciente al Arcaico superior, se encuentra ubicado en el valle de Chicama (La Libertad) y fue construido hace aproximadamente 4500 años. Este sitio fue descubierto por un equipo de arqueólogos encabezados por Junius Bird. En relación con este sitio, señale el valor de verdad (Vo F) de los siguientes enunciados:

- I. Muestra una aldea de horticultores avanzados y recolectores de mariscos.
- II. Presenta los textiles más antiguos del altiplano, mostrando murciélagos.
- III. Elabora mates pirograbados, decorados con incisiones (sin rostros).
- IV. Demuestra evidencia de instrumentos musicales y figuras de barro crudo.

A) VFFF B) FVVF C) VFFV D) VFVF E) FFVV

3. El ser humano en el continente americano inicia una ocupación en la búsqueda de mejores condiciones de vida, con respecto a la alimentación y al medio ambiente. Los territorios que hoy corresponden al Perú nos muestran, por medio de la arqueología diversas evidencias de presencia humana, ubicada en dos periodos: Lítico y Arcaico. Establezca la relación correcta entre el sitio arqueológico y su respectiva característica.

- | | |
|-------------------|---|
| I. Nanchoc | a. Evidencia más temprana de horticultura |
| II. Telarmachay | b. Instrumentos líticos más antiguos |
| III. Caral | c. Centro ceremonial más antiguo de América |
| IV. Piquimachay I | d. Presencia de domesticación de camélidos |

A) Ia, IIc, IIIb, IVd	B) Ic, IIb, IIId, IVa	C) Ib, IIc, IIIa, IVd
D) Ic, IId, IIIb, IVa	E) Ia, IId, IIId, IVb	

4. El periodo lítico está caracterizado por el uso de la piedra como materia prima para elaborar diferentes tipos de herramientas, que le permitieron al hombre una adaptación al medio ambiente en el que se encontraba. Algunas de las principales características de este período podemos mencionar:

- I. Se encontraban organizados en bandas dirigidas por un líder.
- II. La cacería selectiva dio paso a la domesticación en corrales.
- III. Sus instrumentos de cacería fueron variados (lascas, cuchillos, etc.).
- IV. Los conocimientos astronómicos tuvieron un gran desarrollo.

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

5. El Arcaico inferior es el periodo en el cual los pobladores peruanos pasaron de la cacería y recolección a la domesticación y horticultura, esto trajo como consecuencia social la formación de aldeas, que son agrupaciones de chozas semicónicas de caña. El sitio arqueológico donde se halló la aldea más antigua de la costa peruana es

- A) Nanchoc. B) Guitarrero II. C) Telarmachay.
D) Santo Domingo. E) Chilca.

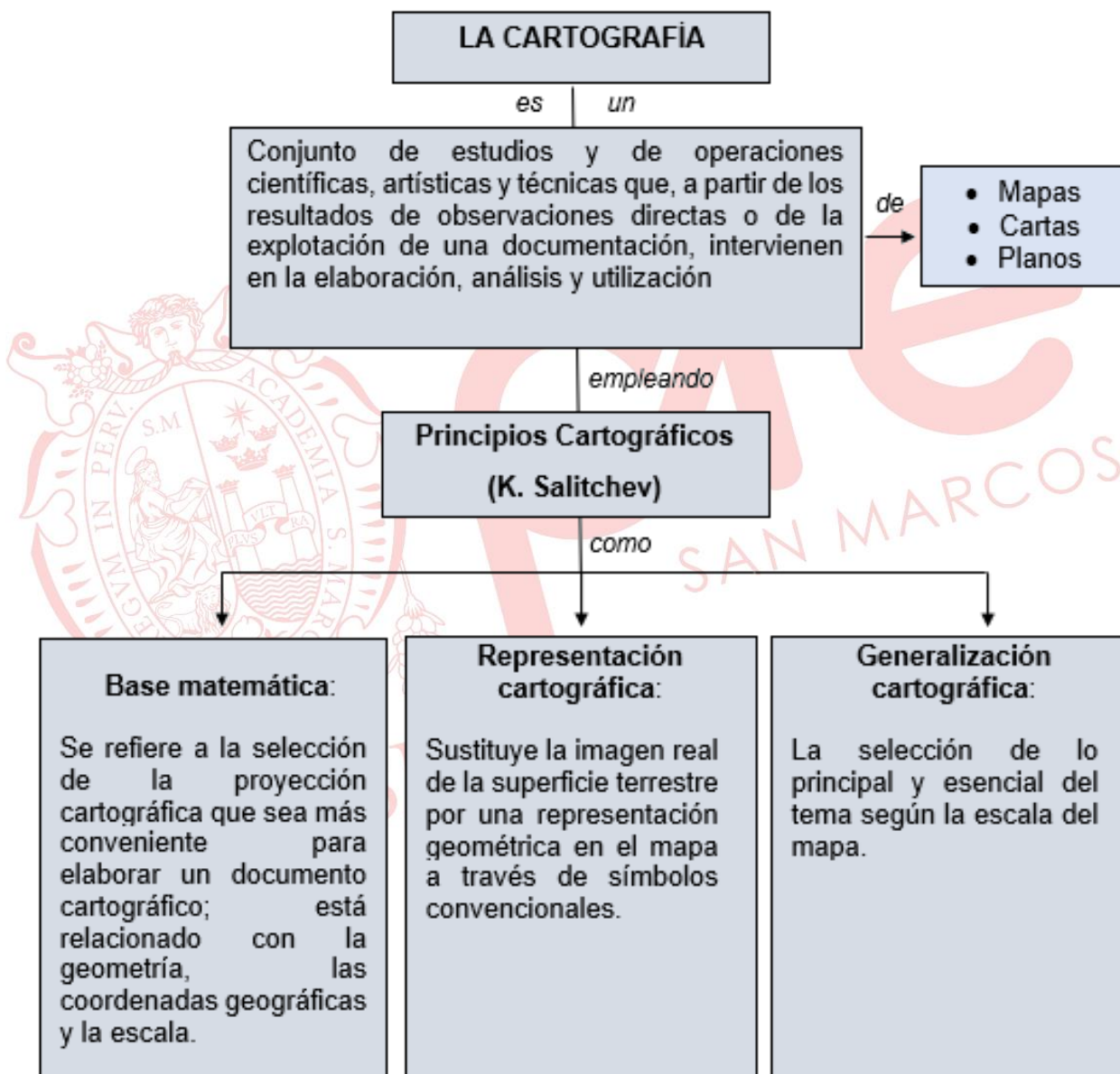


SAN MARCOS

GEOGRAFÍA

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

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CARTOGRAFÍA

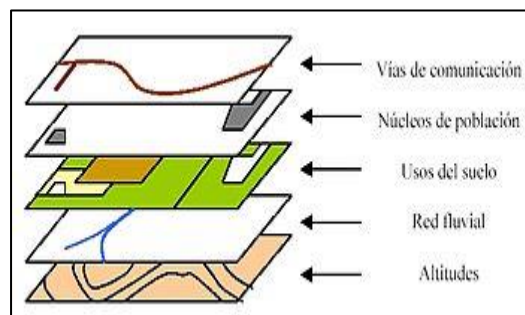


2. LA TECNOLOGÍA APLICADA A LA CARTOGRAFÍA

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.

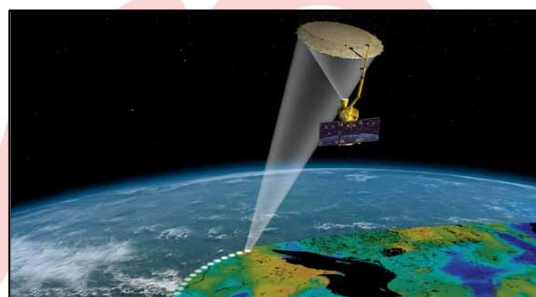
2.1. El Sistema de Información Geográfica

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)

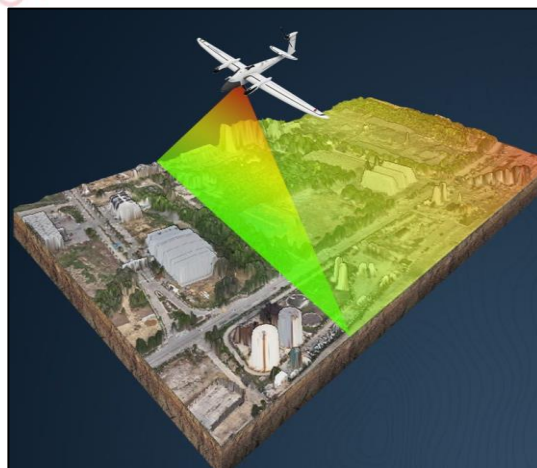
Técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales (asumiendo que entre la Tierra y el sensor existe una interacción energética ya sea por reflexión de la energía solar o haz energético artificial). La teledetección es hoy en día un elemento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

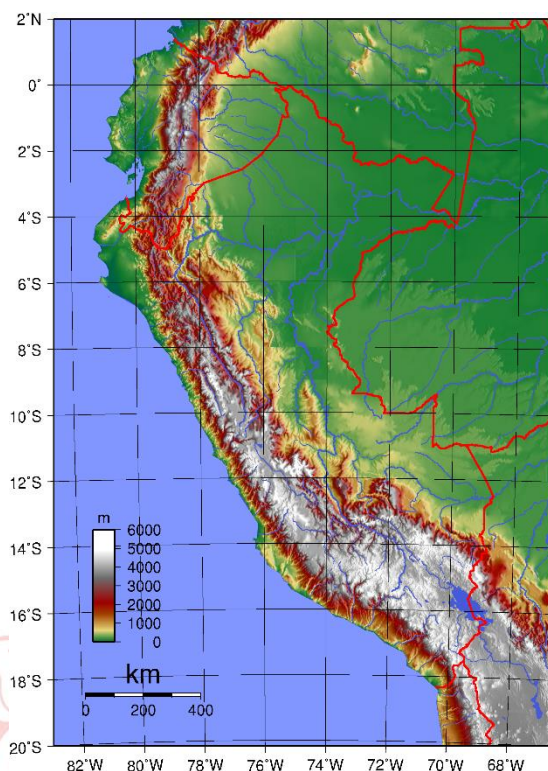
Entre la clasificación de mapas, existen 2 que son los más conocidos:

- ❖ 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.

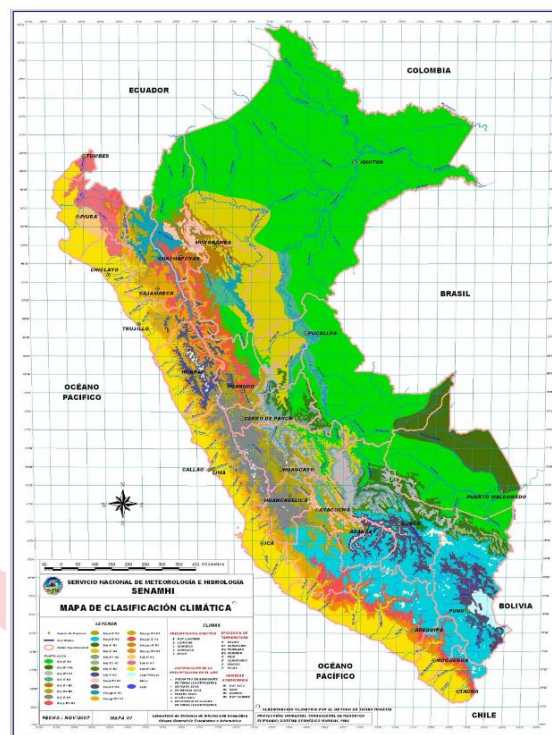
La variedad de mapas temáticos contribuye con el mejor conocimiento del espacio geográfico. Algunos ejemplos son los siguientes:

- ✓ 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 metalogenético (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 orográfico: representa la distribución de cordilleras y montañas.
- ✓ Mapa criogénico: representa la distribución de los glaciares.
- ✓ Mapa agrostológico: representa la distribución de los pastos naturales.

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

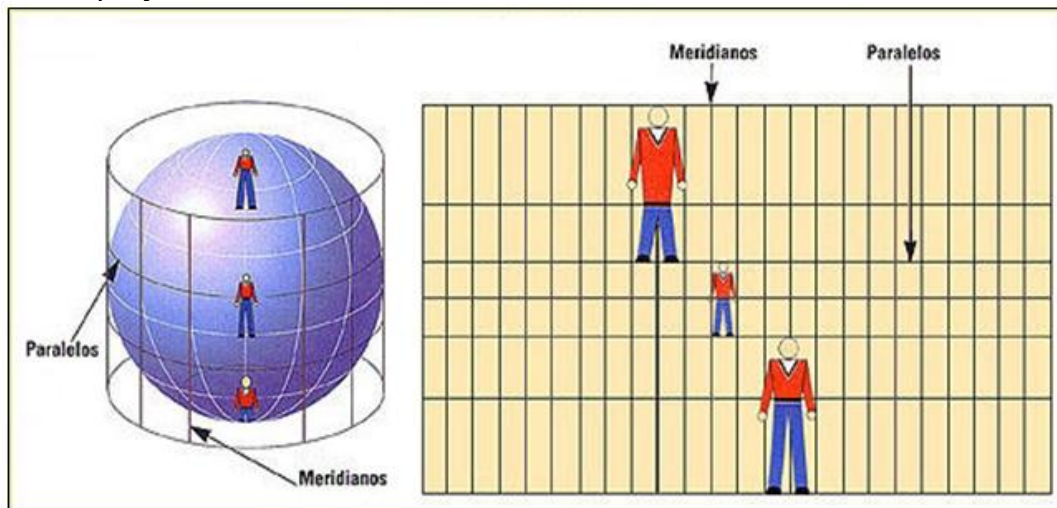
Una proyección cartográfica es un sistema que representa la superficie curva de la Tierra sobre un plano o un sistema plano de meridianos y paralelos sobre el cual puede dibujarse un mapa. En vista que una superficie esférica no puede reproducirse en un plano sin sufrir deformaciones, no es posible una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



Las proyecciones según su origen pueden ser:

a) Proyección cilíndrica:

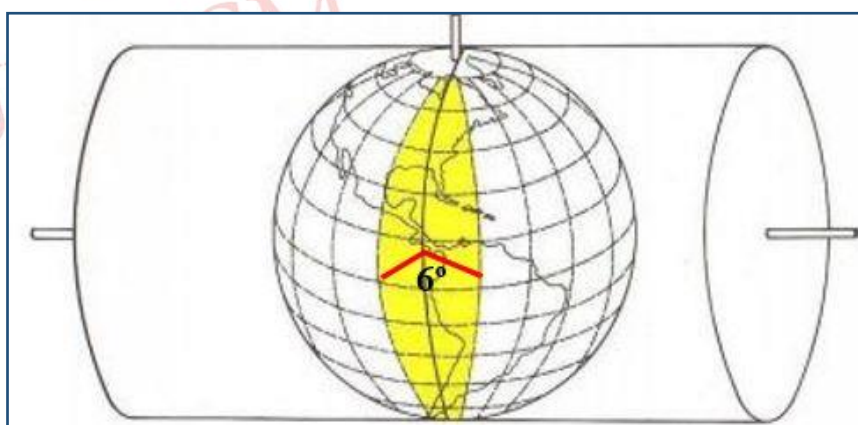
Las proyecciones cilíndricas usan un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocado de tal manera que el paralelo de contacto es el ecuador. La más famosa es la proyección de Mercator.



En este caso las características del mapa son:

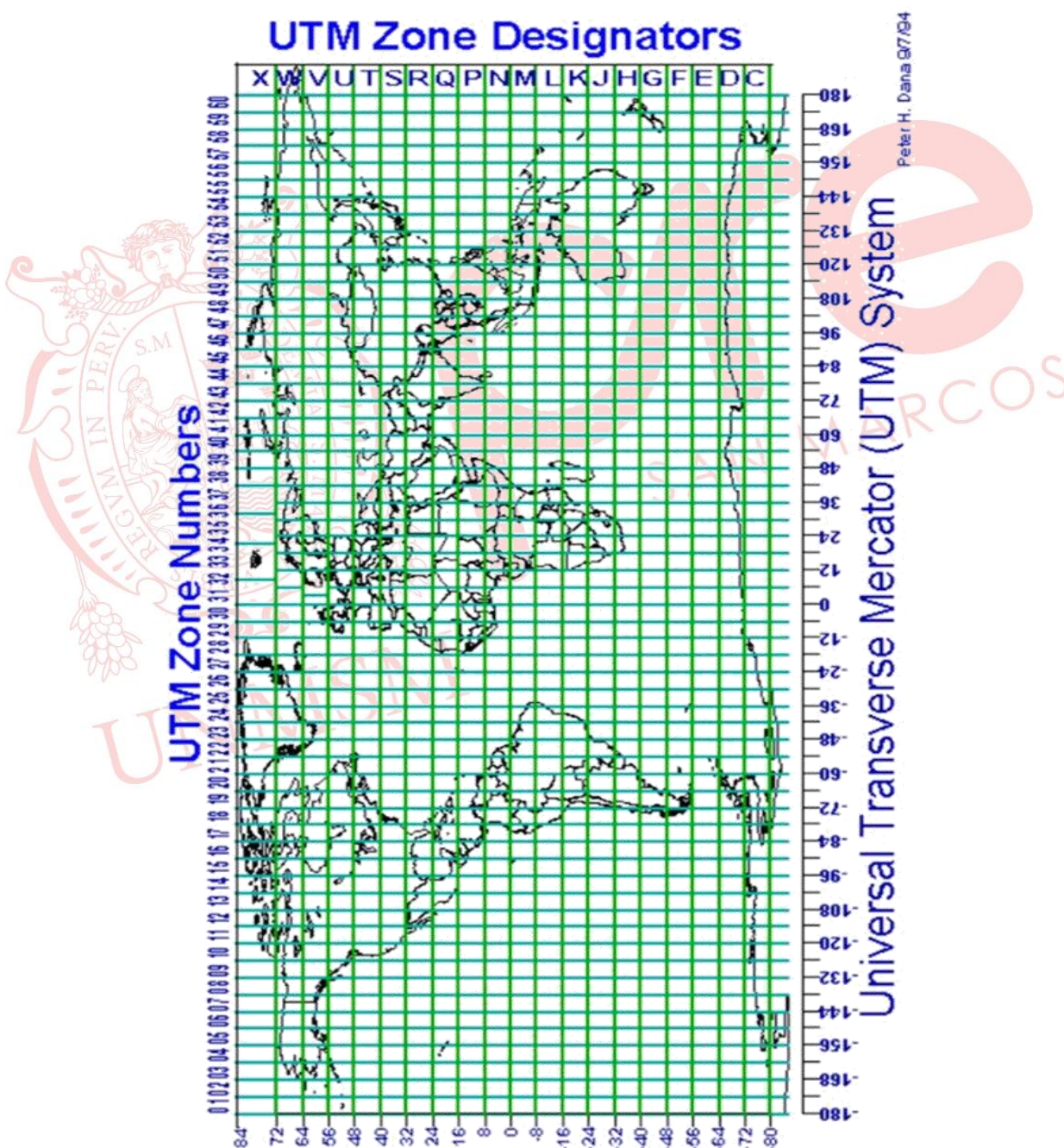
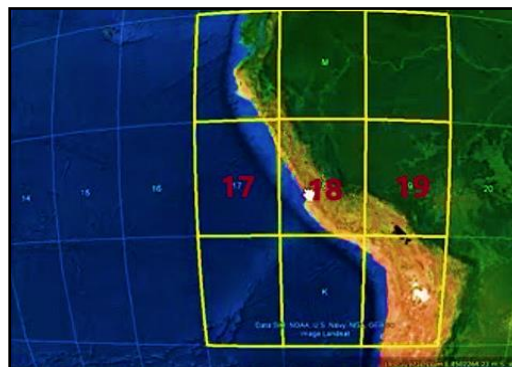
- Los meridianos quedan como líneas paralelas separadas por distancias iguales.
- Los paralelos son líneas rectas paralelas entre sí dispuestas horizontalmente, pero aumentando el distanciamiento a medida que nos alejamos del ecuador.
- No es posible representar en el mapa las latitudes por encima de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

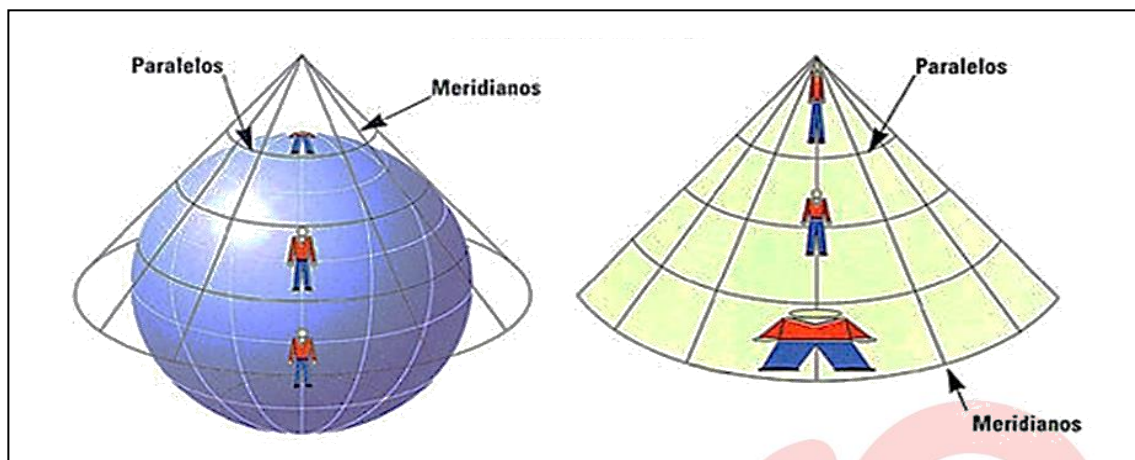


El territorio peruano está comprendido entre los husos 17, 18 y 19, cuyos meridianos centrales son: 81°, 75° y 69°.

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.



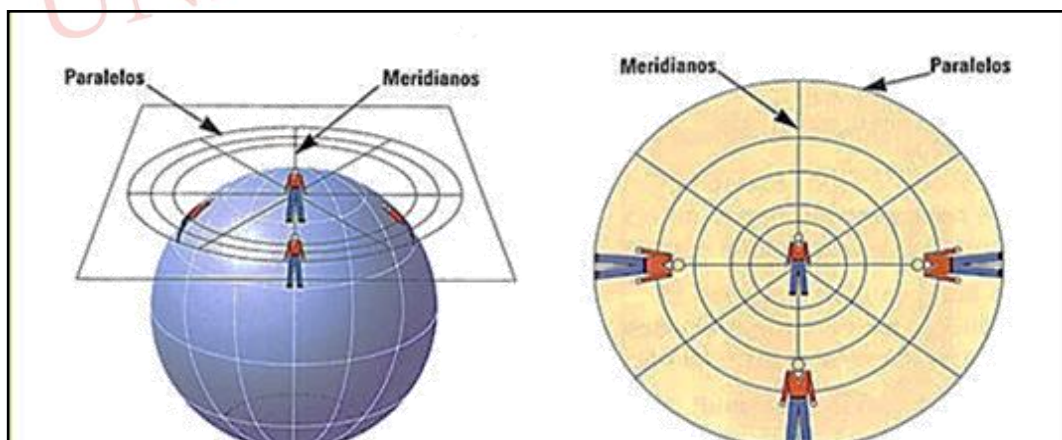
Las características de la proyección cónica son:

- 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:

- 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.

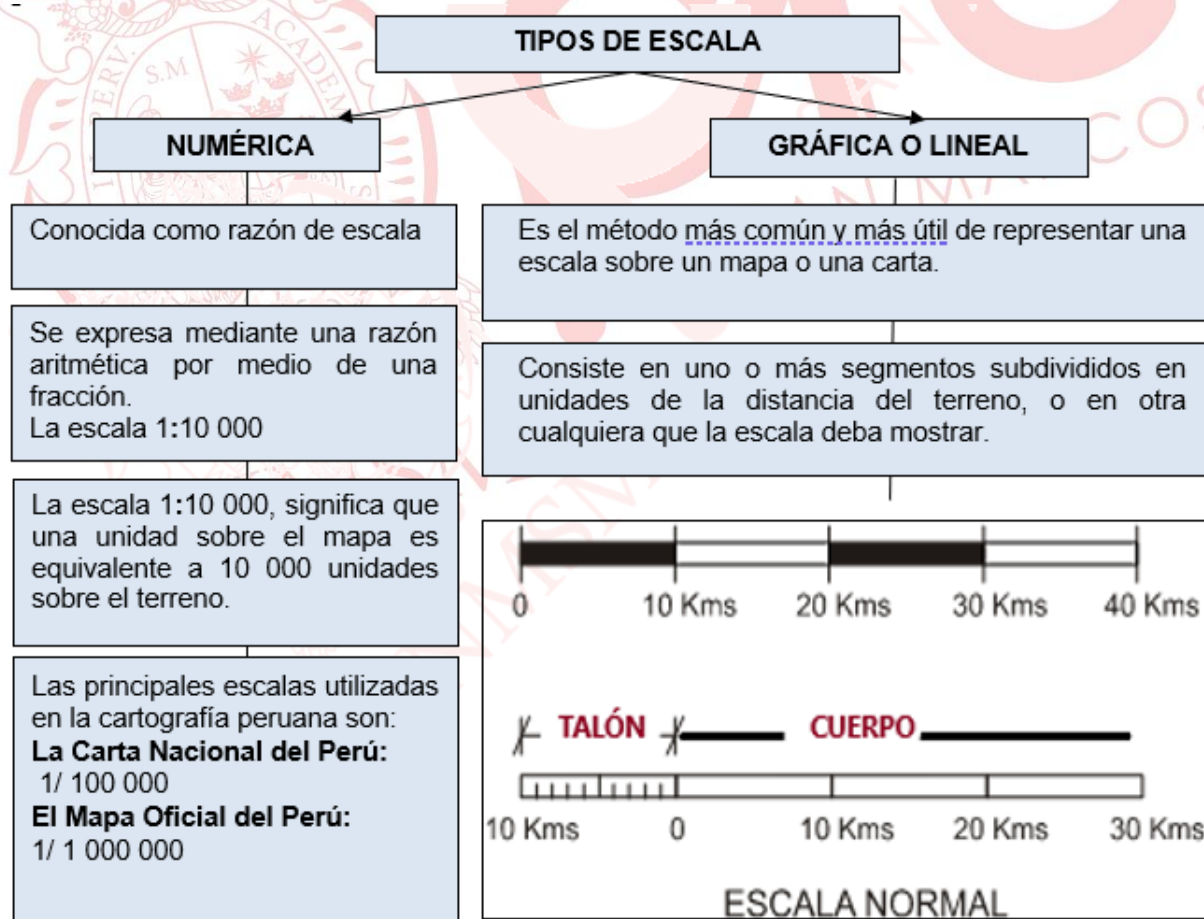
En otras palabras, son signos sintetizadores de información que, en poco espacio le permite al receptor decodificar, interpretar y comprender su significado.

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

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

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.



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 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.

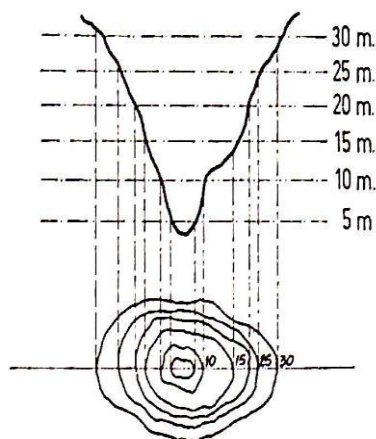
Para el caso del Perú, está compuesto por 500 cartas nacionales a escala 1:100 000, que cubren el territorio nacional y son la cartografía oficial del país. En algunos sectores del país se han realizado cartas nacionales a escala 1:25 000 (especialmente en zonas donde ocurrieron desastres o zonas de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



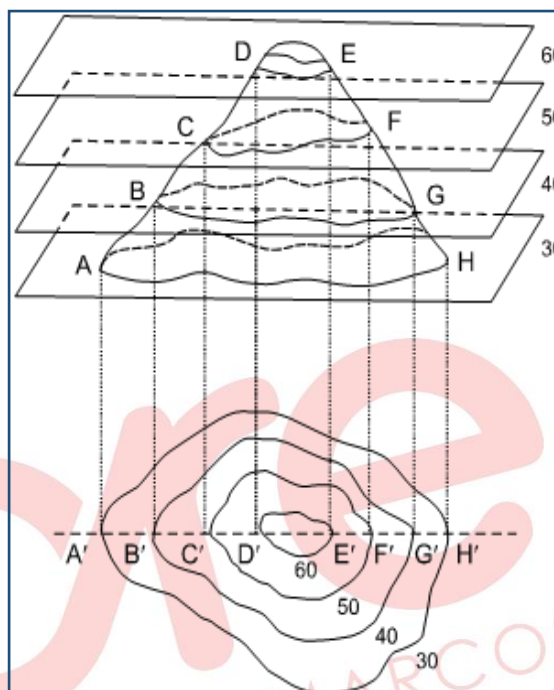
PARA REPRESENTAR LA ALTITUD

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.



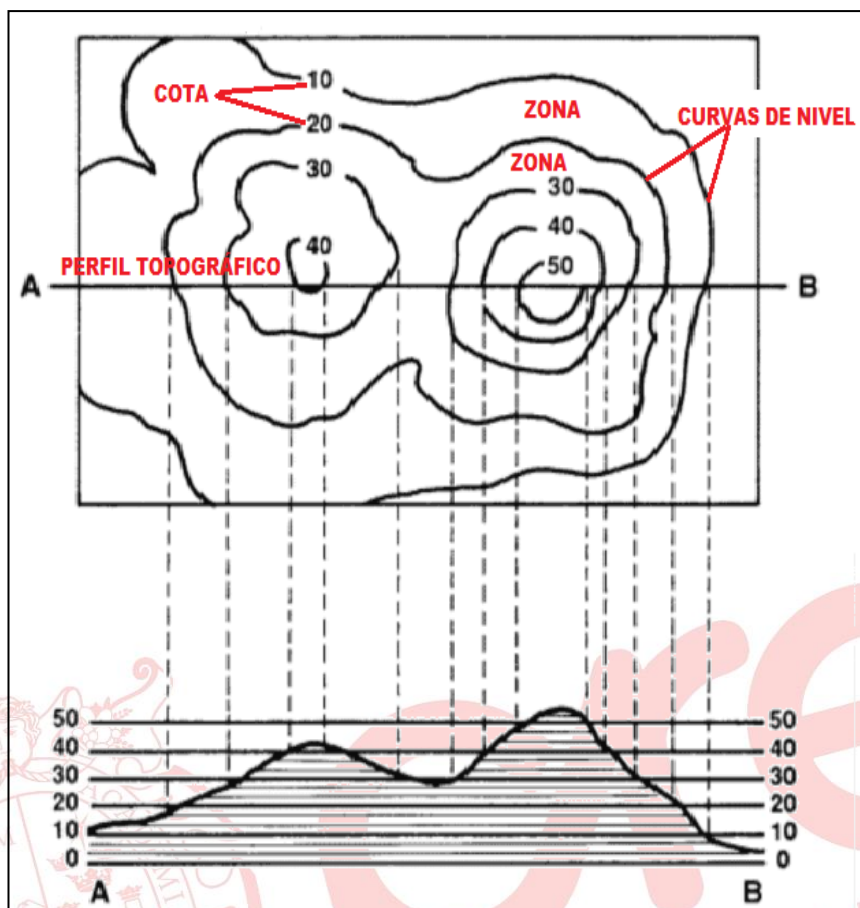
DEPRESIÓN



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.

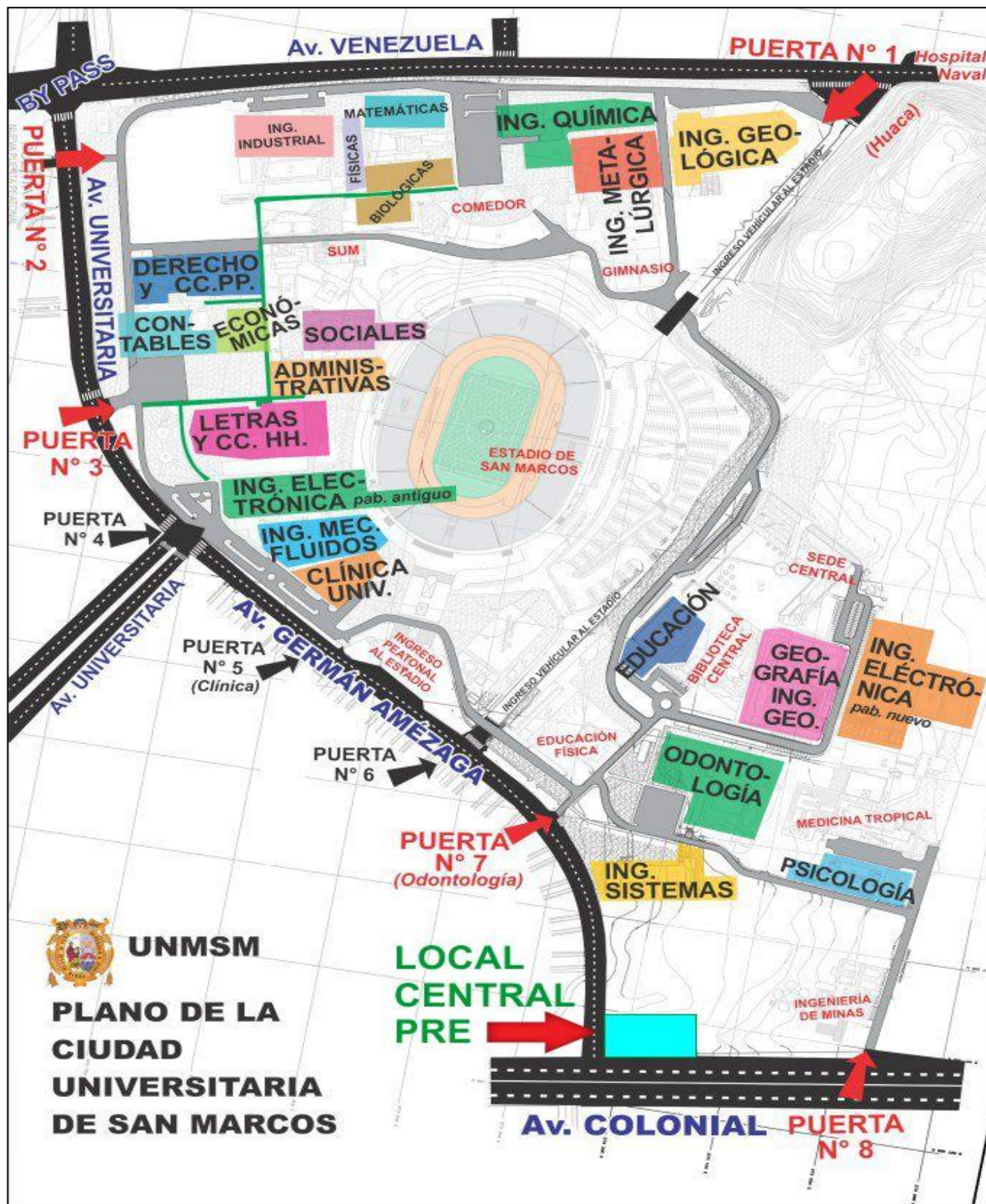


3.3 PLANOS

Definición	Tipo de escala	Tipo de información
Son representaciones de áreas pequeñas, en las 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.



La carta nacional es un documento topográfico que representa el territorio peruano aproximadamente en 500 hojas.



EJERCICIOS DE CLASE

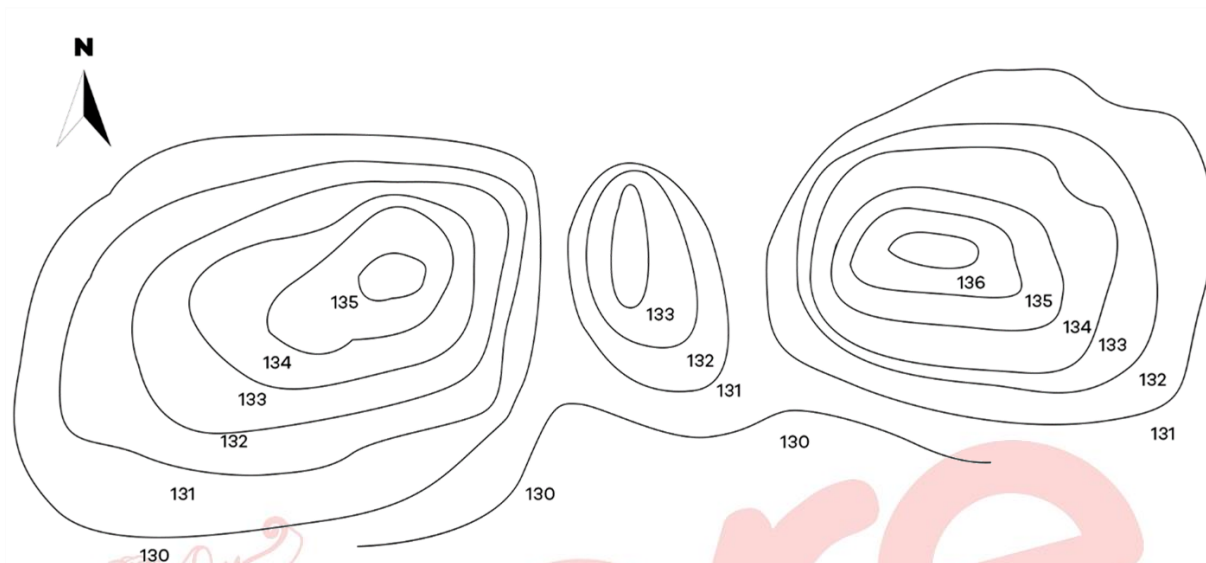
1. En un encuentro académico de geografía, distintos especialistas examinan un aspecto relacionado con las proyecciones cartográficas. En relación con este tema, uno de los expertos menciona: «es una técnica cartográfica que representa la Tierra proyectando su superficie esférica sobre un cono». ¿Qué se puede deducir de la afirmación realizada por el expositor?
 - A) Su proyección presenta paralelos representados como círculos concéntricos.
 - B) Los meridianos de esta proyección se encuentran dispuestos de manera horizontal.
 - C) Representa con mayor precisión y menor deformación las latitudes medias.
 - D) Sus áreas a representar son espacios que albergan la mayor biodiversidad.
 - E) Los países de mayor cercanía al Ecuador terrestre utilizan la referida proyección.

2. El Instituto Geográfico Nacional (IGN) es el ente responsable de la cartografía nacional proporcionando a las entidades públicas y privadas la cartografía que requieran para los fines de desarrollo de la defensa nacional. Una de las representaciones cartográficas que produce y difunde son las cartas topográficas. En relación con este documento, determine las proposiciones correctas.
 - I. Procede a representar áreas de mayor extensión y presenta información de manera generalizada.
 - II. Se encuentra elaborada a escala pequeña y usa curvas de nivel para representar la altitud.
 - III. Es un documento que presenta latitud, longitud y altitud mostrando la altimetría y planimetría del área representada.
 - IV. Nuestra Carta Nacional presenta una información topográfica que se encuentra elaborada en escala 1:100 000.

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

3. Un grupo de viajeros está en la ciudad de Paracas y opta por emprender un viaje en barco hacia las Islas Ballestas. Con el propósito del viaje, revisan un mapa diseñado a escala 1:250 000 y determinan que la distancia entre su ubicación y las ínsulas es de 9 cm. ¿Cuál es la distancia en kilómetros que los visitantes deberán recorrer por vía marítima para alcanzar su destino turístico?
 - A) 25,5 km B) 22 km C) 20 km D) 22,5 km E) 2,25 km

4. La imagen a continuación muestra una región geográfica con curvas de nivel representadas mediante líneas hipsométricas. Después de examinar el gráfico, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:



- I. El relieve localizado en la zona central presenta una mayor cota en comparación con el resto de área geográfica.
- II. La geoforma extendida hacia el oeste revela un área con una inclinación pronunciada, que abarca también acantilados.
- III. Las curvas de nivel de este documento cartográfico representan formas del relieve presentes en la superficie continental.
- IV. El sector de suave pendiente dentro de toda el área geográfica se ubica en el sureste y facilita el acceso a la zona de mayor altitud.

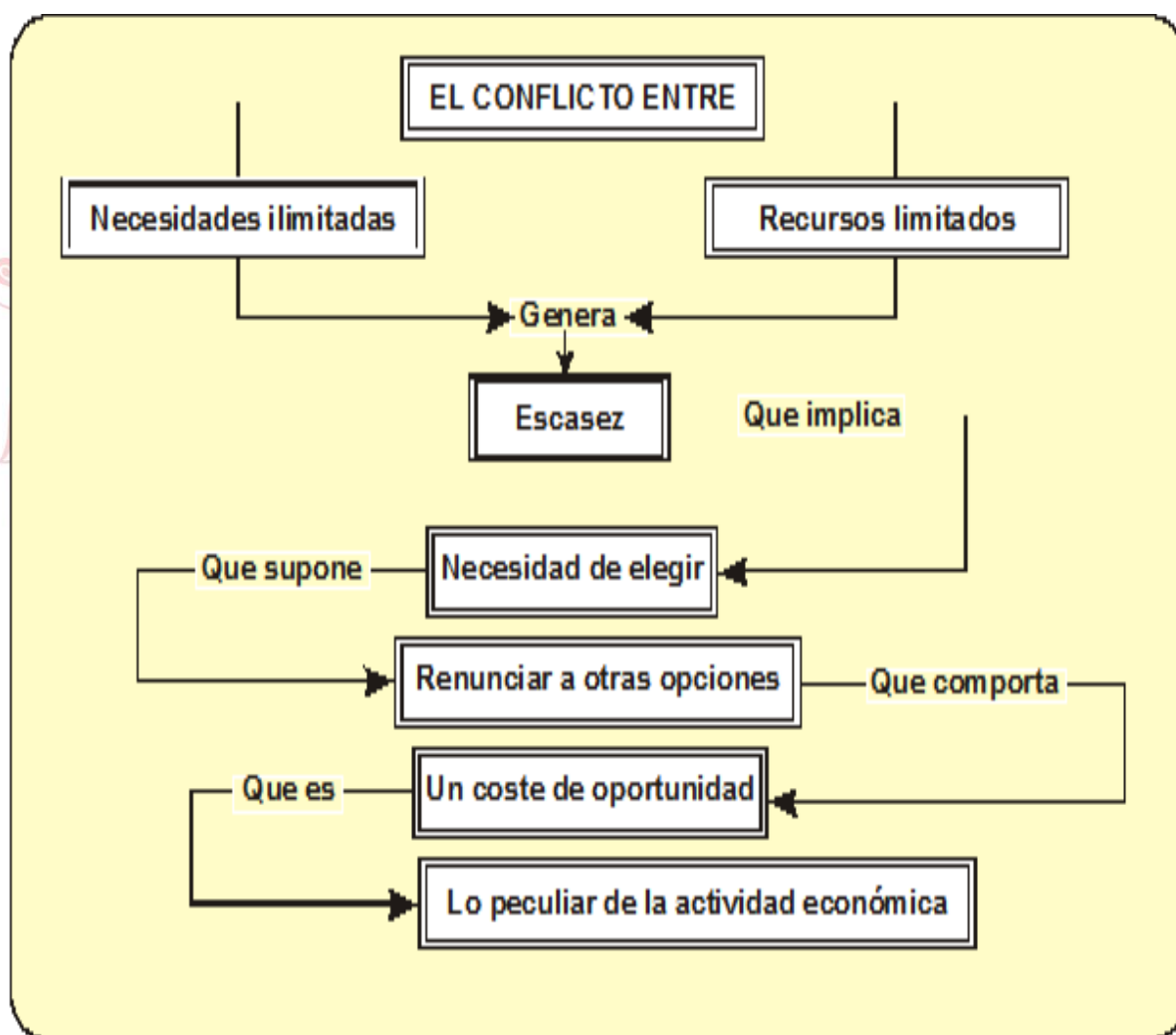
A) VVFF B) FFVV C) FVFF D) FFVF E) FVVF

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)

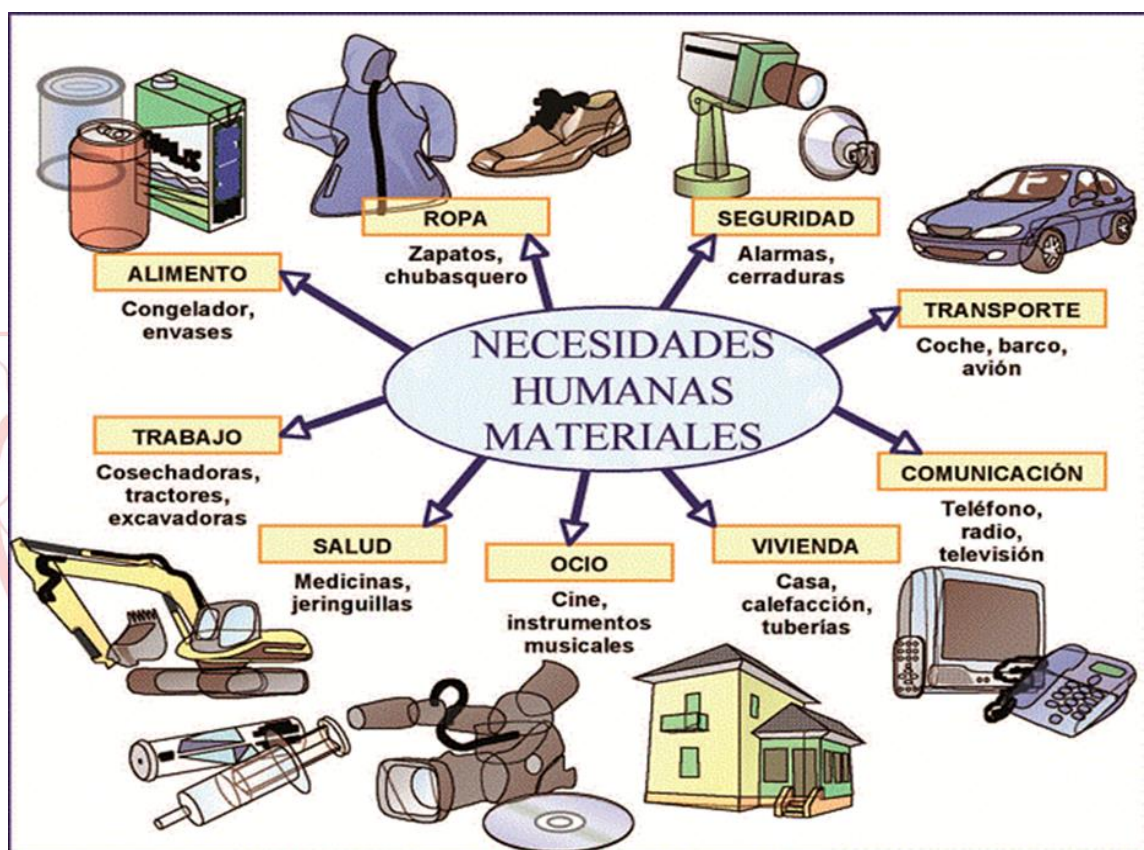
En la mayoría de casos no se puede elegir todas las alternativas al mismo tiempo, razón por la cual se debe sacrificar algo al tomar una decisión; esto, precisamente que se deja de lado al elegir es lo que los economistas denominan costo de oportunidad.

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 cuántas 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:** es la 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:

- a) **Originarios:** preexisten al proceso productivo.
 - Recursos Naturales
 - Trabajo

- b) **Derivados:** resultan de la acción del trabajo sobre los recursos naturales
- Capital
- c) **Complementarios:** organizan, dirigen y controlan la producción.
- Gestión empresarial
 - Estado
 - Tecnología

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.

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

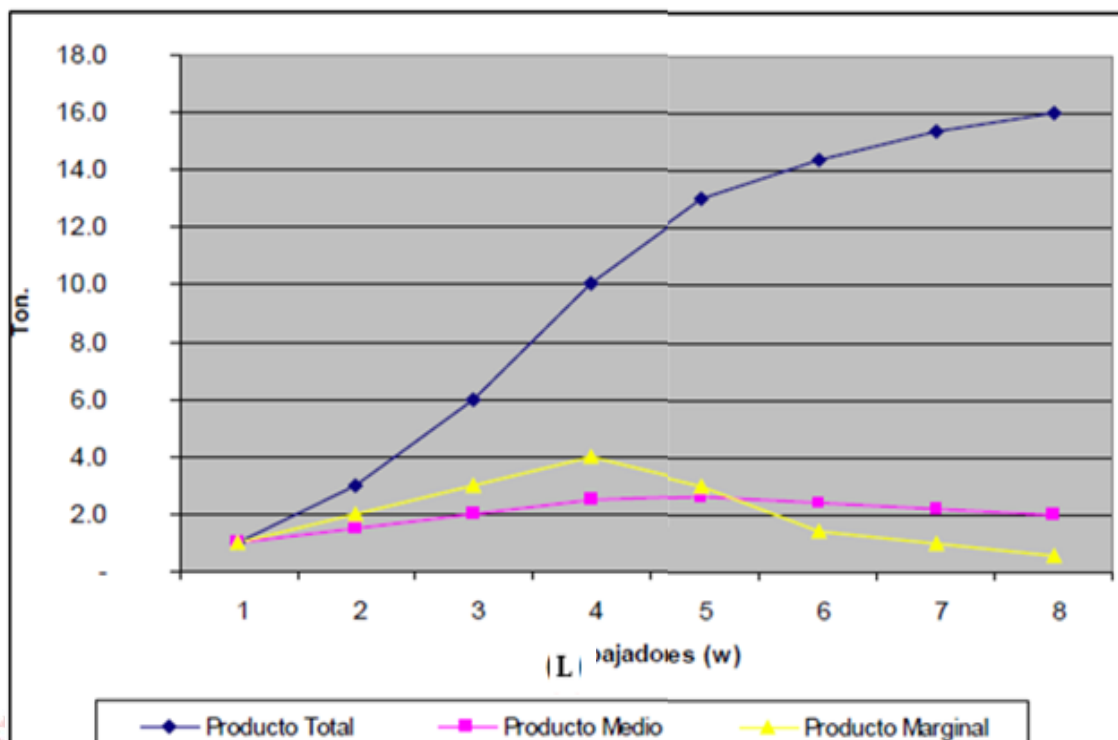
- **Producto marginal:** cambio del producto total en relación al incremento o disminución de una unidad de insumo variable. Está ligado con la ley de rendimientos decrecientes.

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

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

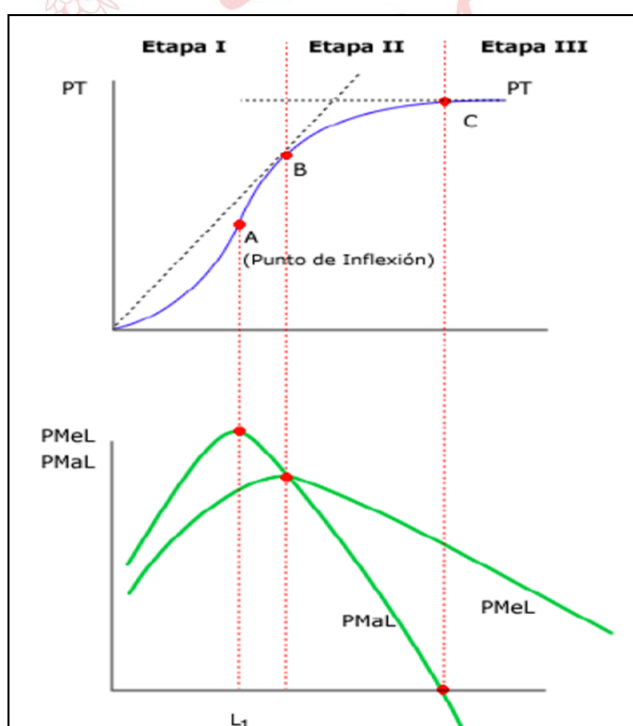
Tierra: 1000 has.

No.Trabajadores (W) (Trab. por Has.)	Producto Total (Q) (ton. Arroz/has.)	Producto Medio (ton.arroz/trab.)	Producto Marginal (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 molestandose 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.

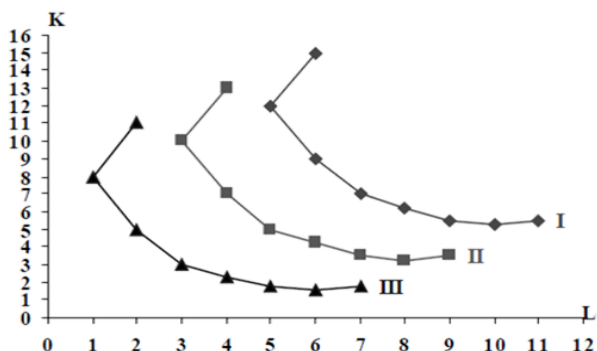
$PMg < PMe$

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

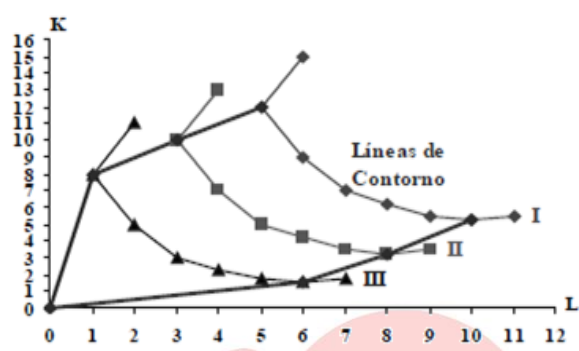
LARGO PLAZO: plazo de tiempo en el cual todos los factores utilizados en el proceso de producción son variables.

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 solo tiene pendiente negativa en el rango de 5 a 10 de L; la isocuanta II solo tiene pendiente negativa en el rango de 3 a 8 de L y la isocuanta III solo 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.

Frontera de Posibilidad de Producción (FPP)

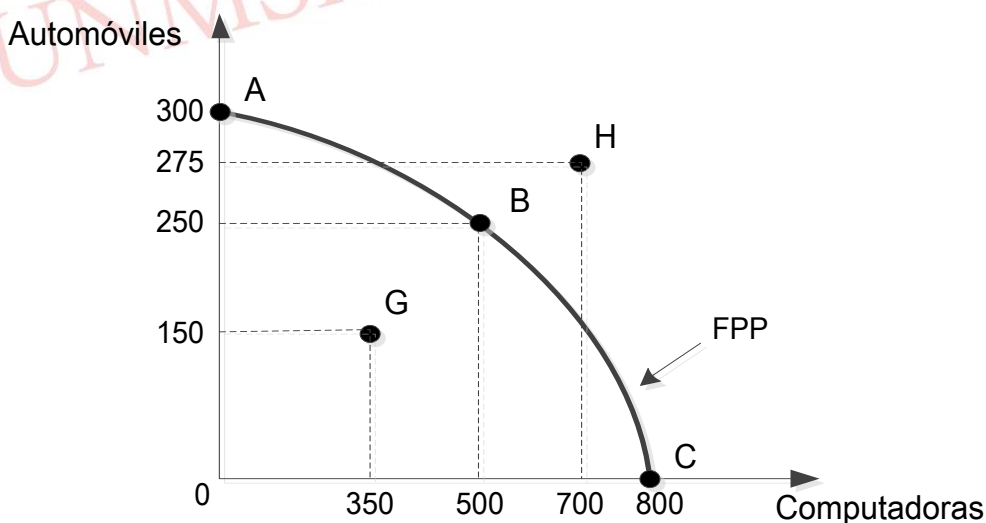


Figura 1-1

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.

Solo 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

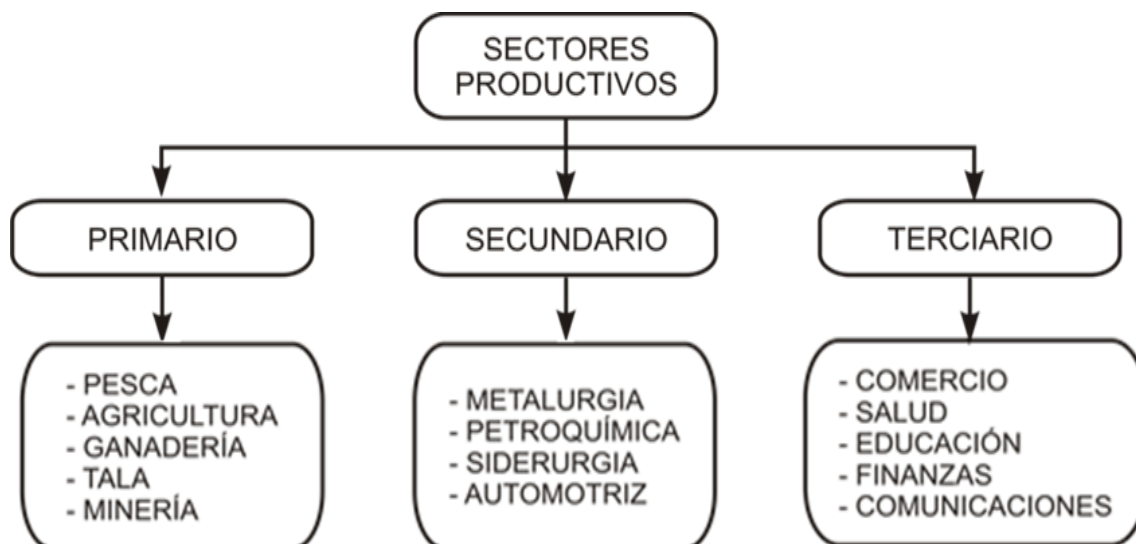
Representa la cantidad de un bien o servicio producido por cada unidad de factor de producción utilizado. Elevar la productividad significa producir más con la misma cantidad de factores utilizados o incluso con menos.

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

7. SECTORES PRODUCTIVOS

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

- a. **Sector primario:** provee materias primas sin mayor valor agregado; se le identifica en las actividades de explotación y extracción de recursos naturales.
- b. **Sector secundario (manufactura):** actividades de transformación de la materia prima que requieren de un mayor valor agregado, se les identifica en el sector industrial.
- c. **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. Rocío Aurora es una empresaria que ofrece al mercado peruano prendas que facilitan la lactancia materna; al iniciar su empresa diseñaba y producía 07 prendas nuevas al mes, actualmente gracias la inteligencia artificial en el mismo periodo ha logrado diseñar y producir 27 prendas nuevas. En este caso podemos afirmar que se ha mejorado el indicador de

A) productividad.	B) ingreso.	C) servicio.
D) costo.	E) utilidad.	
2. El costo promedio de alquilar un departamento en Lima ha aumentado, alcanzado un récord histórico de S/3,125, según el informe de los primeros meses del año 2025 de Urbana. lo que ha llevado a Miriam Yulissa a invertir en la compra de departamentos para alquilarlos. ¿Qué tipo de bienes representa estos departamentos para Miriam Yulissa?

A) De consumo	B) No transables	C) De capital
D) Inmuebles	E) Complementarios	
3. La familia Chaparro Vega destina la mayoría 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 chorrillana son destinados a la educación universitaria de sus hijos y es casi nulo el consumo de esta familia en temas de diversión o viajes. Esta familia destina un mayor porcentaje de sus ingresos a satisfacer las necesidades

A) ilimitadas.	B) primarias.	C) secundarias.
D) terciarias.	E) fijables.	
4. Mediante el Decreto Supremo N° 009-2024-IN, se decidió modificar el Reglamento de la Ley del Servicio de Serenazgo Municipal se fin de establecer las disposiciones relacionadas al uso de medios de defensa, regulando su definición, las funciones generales y específicas, derechos, obligaciones y prohibiciones del personal. Ello está relacionado al uso de los referidos medios de defensa; así como, la metodología de capacitación y las funciones de los centros de capacitación de serenos municipales. Este servicio es de las clases

A) privado y colectivo.	B) público e individual.
C) público y seguridad.	D) privado e individual.
E) público y colectivo.	
5. Empresas como: Movilbus, Cruz del Sur, Civa, etc. satisfacen la necesidad de transporte interprovincial, así mismo, empresas como: Scania, Volvo, Mercedes Benz, etc. satisfacen la necesidad de compra de buses de estas empresas de transporte. Tal como se observa en los ejemplos se tienen diversas formas de satisfacer una misma necesidad, dicho tema tiene relación con la siguiente característica de las necesidades:

A) sustituible.	B) fijable.	C) concurrente.
D) saciable.	E) ilimitada.	

6. En enero del 2025, los ingresos tributarios del Gobierno Central netos (descontando las devoluciones de impuestos) alcanzaron los S/ 16 062 millones. Con ello, la recaudación del mes habría registrado un crecimiento de 10,5 % con respecto al mismo período del año 2024; representando el tercer mes consecutivo con tasas de crecimiento de dos dígitos y el octavo mes de crecimiento sostenido de los ingresos tributarios. ¿A qué etapa del proceso económico se hace referencia en el texto?
- A) Circulación. B) Producción. C) Distribución.
D) Inversión. E) Consumo.
7. Katherine Ramos era una agente de seguros que recibió de la empresa aseguradora en el que trabajaba una indemnización equivalente a una remuneración y media por cada uno de sus 8 años de servicios. Al recibir dicha indemnización evalúa iniciar un emprendimiento que podría generarle entre 5 % a 12 % de rentabilidad, otra opción sería invertir en un departamento en Los Olivos con el objetivo de alquilarlo y obtener un ingreso mensual de 1700 soles o depositar el dinero en una caja municipal obteniendo un interés del 5,7 % correspondiente a su depósito a plazo fijo. Con el monto recibido sólo puede optar por una de estas 3 alternativas. El texto hace referencia a un costo
- A) total. B) fijo. C) variable.
D) de inversión. E) de oportunidad.
8. «Lala Descapotada» es un emprendimiento que ofrece el servicio de lavado de vehículos, de manera innovadora y para diferenciarse de la competencia, José el dueño del emprendimiento definió brindar adicionalmente el servicio gratuito de masajes a los clientes que esperan por la entrega de su vehículo. Para poder brindar sus servicios alquila un local amplio en Santa Anita. ¿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) Secundario y costo fijo D) Terciario y costo variable
E) Terciario y costo fijo
9. En los siguientes enunciados identificar cuáles hacen referencia a bienes (o servicios) sustitutos (S) o complementarios (C).
- I. Teléfonos móviles y cargadores de teléfonos móviles
II. Termas eléctricas y termas solares
III. Aceite vegetal y aceite de oliva
IV. Medicamentos de marca y medicamentos genéricos
V. Cámaras digitales y tarjeta de memoria
VI. Computadoras y softwares
- A) CSSSCC B) CSSSCS C) CSSSSC D) CSCSCC E) CCSSCC

10. Uber ha anunciado el lanzamiento de un servicio de viajes en bus. Esta nueva función, bautizada como Uber Shuttle, promete cambiar el formato del transporte urbano actual para ofrecer a los usuarios una alternativa accesible y conveniente a los tradicionales servicios de viaje compartido. El servicio estará disponible en diversas ciudades seleccionadas y los recursos necesarios para la implementación de esta propuesta innovadora son: conductores de buses, buses y el aplicativo de interacción con los clientes y conductores. ¿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

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.

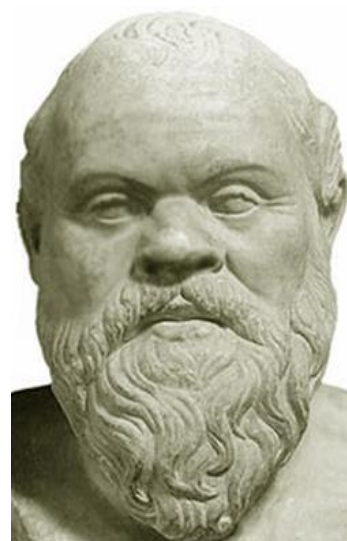
ESQUEMA DE LA HISTORIA DE LA FILOSOFÍA				
Mitología	VI a. C. - V d. C.	VI – XV	XVII – (1ra mitad) XIX	XIX (2da mitad) XX – XXI
	Filosofía Antigua	Filosofía Medieval	Filosofía Moderna	Filosofía Contemporánea

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

Sócrates

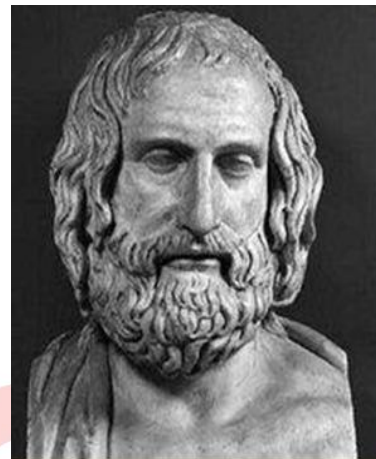
(Atenas, 470 a. C. - 399 a. C.)

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. 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.

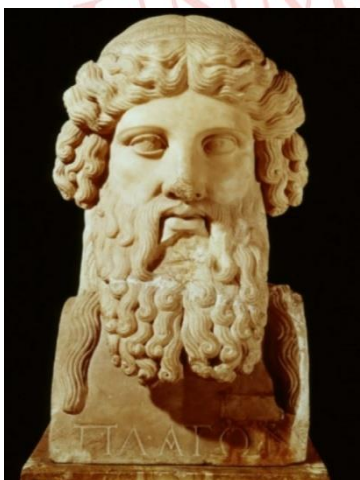


De otra parte, hay profundas diferencias entre Sócrates y los Sofistas (ver, por ejemplo, la *Apología de Sócrates*, de Platón). De Sócrates son famosas sus enseñanzas en las plazas públicas, en permanente diálogo con sus discípulos, discutiendo temas filosóficos especialmente de tipo ético; además,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

El pensador 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**»; 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.)



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 *Teeteto*, en el cual se aborda el problema del conocimiento; y el *Menón*, que gira en torno a la virtud.

En la **Apología de Sócrates**, 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 teoría política en la que los gobernantes de 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**.

La teoría de las ideas de Platón (Ontología)

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

Las clases de conocimiento según Platón (Gnoseología)

- **Episteme:** es el verdadero conocimiento, por contraposición al conocimiento aparente.
- **Doxa:** es la creencia acerca de las cosas sensibles o particulares (opinión).

El conocimiento de las ideas (episteme) se demuestra a través de definiciones y conceptos únicos sobre cosas múltiples. Sucede que las ideas no pueden tener su origen en nuestro conocimiento sensible (doxa), 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.

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:

Alma racional: es inmortal, inteligente y se encuentra situada en el cerebro.

Alma irascible: es fuente de pasiones nobles, está situada en el tórax y es inseparable del cuerpo.

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**.

La Metafísica o «filosofía primera»

El **Estagirita** llamó a la metafísica «filosofía primera», 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**.



La teoría de la sustancia de Aristóteles (Ontología)

Su concepción ontológica del mundo está basada en su **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. Asimismo, dicho mundo sensible está constituido por las cosas individuales, las cuales son sustancias compuestas de dos aspectos indisolubles: **materia y forma (hylemorfismo)**.

Teoría de las cuatro causas

Según Aristóteles, lo que explica la multiplicidad de formas es debido a que todas poseen 4 causas:

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

El conocimiento

En lo referente al conocimiento, Aristóteles valora la sensación y la imaginación al contrario que Platón. Afirma que el ser real se conoce primero mediante la sensación y luego mediante el pensamiento.

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 tres funciones del alma:

- 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.
- 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.
- 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 indesligables: 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

«Además, la ciencia que considera las causas es también más capaz de enseñar (pues enseñan verdaderamente lo que dicen las causas acerca de cada cosa). Y el conocer y el saber buscados por sí mismos se dan principalmente en la ciencia que versa sobre lo más sensible [=cognoscible] (pues el que elige el saber por el saber preferirá a cualquier otra la ciencia más ciencia, y ésta es la que versa sobre lo más sensible). Y lo más sensible son los primeros principios y las causas (pues mediante ellos y a partir de ellos se conocen las demás cosas. Y es la más digna de mandar entre las ciencias, y superior a la subordinada, la que conoce el fin por el que debe hacerse cada cosa. Y este fin es el bien de cada una, y, en definitiva, el bien supremo en la naturaleza toda. Pues es preciso que ésta sea especulativa de los primeros principios y causas. En efecto, el bien y el fin por el que se hace algo son una de las causas».

Aristóteles, *Metafísica*, Libro I, 982 a28-982 b7; ed. Gredos, 2da.edición. Madrid 1982, pp.12-13.

En tanto que el fragmento de la obra aristotélica reitera el concepto de causa, se puede inferir que

- A) consiste en fundamentar la separación de la materia y la forma.
- B) es una argumentación sobre la definición aristotélica de la filosofía.
- C) viene a ser una visión totalizadora sobre el mundo de las ideas.
- D) demuestra que la especulación está alejada de lo sensible.
- E) Aristóteles estuvo de acuerdo con la existencia de dos mundos.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Para Sócrates, la retórica tiene un fin equivocado, ya que con ella se busca el éxito y el enriquecimiento económico y se ignora la verdad, el bien y la justicia, por lo que, en definitiva, resulta innecesaria para el hombre justo. Asimismo, critica los procedimientos argumentativos y su concepción relativista del mundo y el lenguaje, tildándolos de falsos especialistas, incapaces de enseñar aquello que pretenden.

Del texto, se deduce que

- A) se trata de una argumentación a favor de los sofistas.
 - B) es una comparación de los saberes que posee el hombre.
 - C) refleja la crítica de Sócrates a la actitud de los sofistas.
 - D) expresa el rechazo de Platón al pensamiento de Aristóteles.
 - E) se exponen las censuras dirigidas por Sócrates en contra de Platón.
2. El elemento central de la educación que ofrecía la sofística era la preparación verbal y léxica para tomar parte en los debates suscitados en la esfera pública. Dicha preparación no sólo contemplaba elementos formales, ejercicios prácticos y principios y recetas del buen hablar, sino que también abarcaba un ejercicio mental y un análisis detallado de los temas a debatir, así como de los argumentos esgrimidos en las discusiones, aunque no necesariamente verdaderos.

Al respecto, se puede considerar que el enunciado trata sobre

- A) el arte de argumentar para llegar a la verdad.
 - B) la preparación militar de los príncipes griegos.
 - C) el método para llegar a la verdad y el bien.
 - D) los ejercicios ideales defendidos por Sócrates.
 - E) la retórica o el arte del discurso de los sofistas.
3. Un experto en pedagogía sostuvo, en una conferencia sobre educación, que el maestro es quien debe promover que el estudiante construya su propio aprendizaje. La importancia de adjudicarle este papel al profesor radica en que el estudiante, al aceptar una condición como generador de conocimiento, es capaz de afrontar diversas situaciones o problemas por sí mismo, de resolver situaciones propias y no tener que recurrir siempre a la palabra o el conocimiento del maestro. Se colige que lo manifestado por el experto tiene similitud con
- A) los planteamientos de los sofistas.
 - B) el mundo de las Ideas de Platón.
 - C) la mayéutica griega de Sócrates
 - D) la actitud relativista de los sofistas.
 - E) los intereses políticos de los griegos.

4. En el libro *Sócrates furioso. El pensador y la ciudad*, Rafael del Águila, autor de la obra, manifiesta lo siguiente: «Sócrates es, sin duda, el primer y mejor ejemplo de las tensiones entre el pensador y la ciudad. Pero lo más importante es obrar justamente, ya que es mejor sufrir el mal que cometerlo. Para ser bueno es necesario ser sabio, pues se establece una relación de igualdad entre la verdad y la felicidad que conduce al bien. Solamente, sabiendo qué es la justicia, se puede ser justo, y, solamente, sabiendo lo que es bueno, se puede obrar de acuerdo con el bien».

La frase «obrar justamente», significa para Sócrates

- A) la característica principal del ignorante.
 - B) el sentido que tiene la sabiduría y la virtud.
 - C) que lo bueno es el fin de todas las cosas.
 - D) la desigualdad entre la sabiduría y la virtud.
 - E) que aquel que sufre el mal lo comete igualmente.
5. Platón manifiesta su desconfianza ante la realidad que se nos presenta, pues debido a los límites impuestos por los sentidos, nuestro sistema perceptivo no puede captar la variedad de los fenómenos que conocemos del mundo y las relaciones humanas. Por ejemplo, en el orden social, observamos que cada época y cada ciudad, cada persona, tiene una visión distinta de la justicia, el resultado es ciertamente injusto, pues lo que hoy es justo no lo será mañana. Es necesario- pensó Platón- que la justicia en sí exista como tal, aunque los humanos no la conozcamos enteramente; con la salvedad que, en la medida en que ejercitamos la filosofía, nos vamos aproximando a ella, al ideal de justicia.
- Del argumento señalado, es corrector afirma que para Platón
- A) la justicia que observamos ahora es real.
 - B) es imposible conocer algo de la justicia.
 - C) la única justicia es la que observamos.
 - D) la justicia real no se capta con los sentidos.
 - E) importa mucho la variedad de ideas de justicia.
6. El movimiento rectilíneo uniforme (MRU) es un tipo de movimiento en el que un objeto se desplaza en línea recta, a velocidad constante y sin aceleración. De acuerdo con sus características, el objeto recorre distancias iguales en tiempos iguales, la rapidez permanece constante en magnitud, dirección y sentido, la trayectoria es una línea recta y no hay aceleración.

La referida descripción del movimiento, en la gnoseología de Platón, es

- A) considerado un conocimiento denominado *episteme*.
- B) un conocimiento perteneciente al mundo sensible.
- C) la forma de conocimiento propio de los sofistas.
- D) un conocimiento al cual se le llamó *doxa*.
- E) un tipo de conocimiento con materia y forma

7. A través de los sentidos se capta la realidad de una sustancia, posteriormente se construye la imagen sensible que contiene tanto elementos materiales y sensibles de la sustancia como elementos formales. Para Aristóteles, la forma se encuentra en la sustancia y, por tanto, el mundo que vemos, percibimos y experimentamos es el único existente, del cual forman parte todas las sustancias individuales que se conocen y que son compuestos o individuos.

Del enunciado, se concluye que Aristóteles

- A) pensaba idénticamente como Platón.
 - B) valoraba superlativamente a las Ideas.
 - C) aceptaba la existencia de dos realidades.
 - D) rechazaba todo lo que venga de los sentidos.
 - E) valoraba la primacía del mundo sensible.
8. Aun cuando Aristóteles fue discípulo de Platón, no estuvo de acuerdo con la teoría de las ideas planteadas por aquel porque esa teoría no explica la realidad, el movimiento y el cambio de los seres, tampoco explica las causas de ellos, ya que para su maestro las ideas son eternas e inmóviles. Aristóteles cambió el rumbo de la filosofía al desarrollar una concepción distinta, donde la esencia o sustancia de las cosas tienen materia y forma, estableciendo relaciones de causa y efecto entre las cosas. Por ejemplo, Aristóteles consideró al hombre como una sustancia compuesta de materia y forma; para él, el cuerpo es la materia y el alma, la forma.

Se deduce que, en el enunciado se encuentra implícito/a

- A) el valor de la idea sobre la sustancia.
- B) la negación completa de las formas.
- C) la teoría ontológica del *hylemorfismo*.
- D) la separación de la materia y la forma.
- E) el carácter material del cuerpo y el alma.

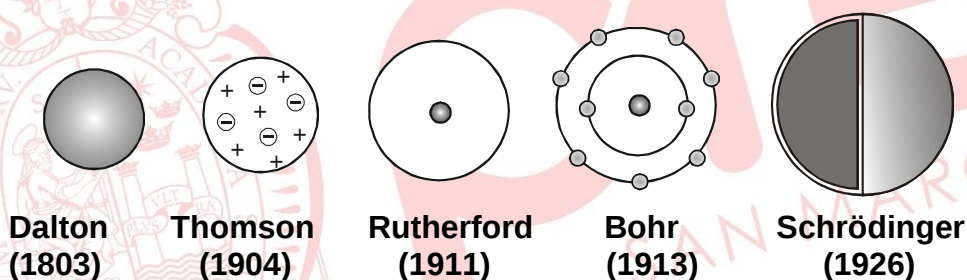
QUÍMICA

TEORÍA ATÓMICA- TABLA PERIÓDICA

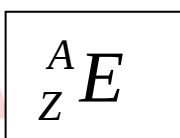
EL ÁTOMO Y SU ESTRUCTURA

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 es una esfera sólida positiva con electrones incrustados y es a través del experimento de Rutherford y su modelo de átomo planetario por el que se establece que en el núcleo se ubican los protones y en la zona extranuclear los electrones. Posteriormente, el modelo de Böhr plantea la existencia de órbitas permitidas. Finalmente, el modelo actual del átomo plantea la existencia de orbitales donde es más probable encontrar al electrón.

En 1932, Chadwick realizó un descubrimiento fundamental en el campo de la ciencia nuclear: descubrió la partícula neutra en el núcleo del átomo que pasaría a llamarse neutrón a través del bombardeo de berilio con partículas alfa.



REPRESENTACIÓN DEL ÁTOMO: NÚCLIDO



Donde:

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

Z = número atómico = N° de protones.

PARTÍCULAS DEL ÁTOMO

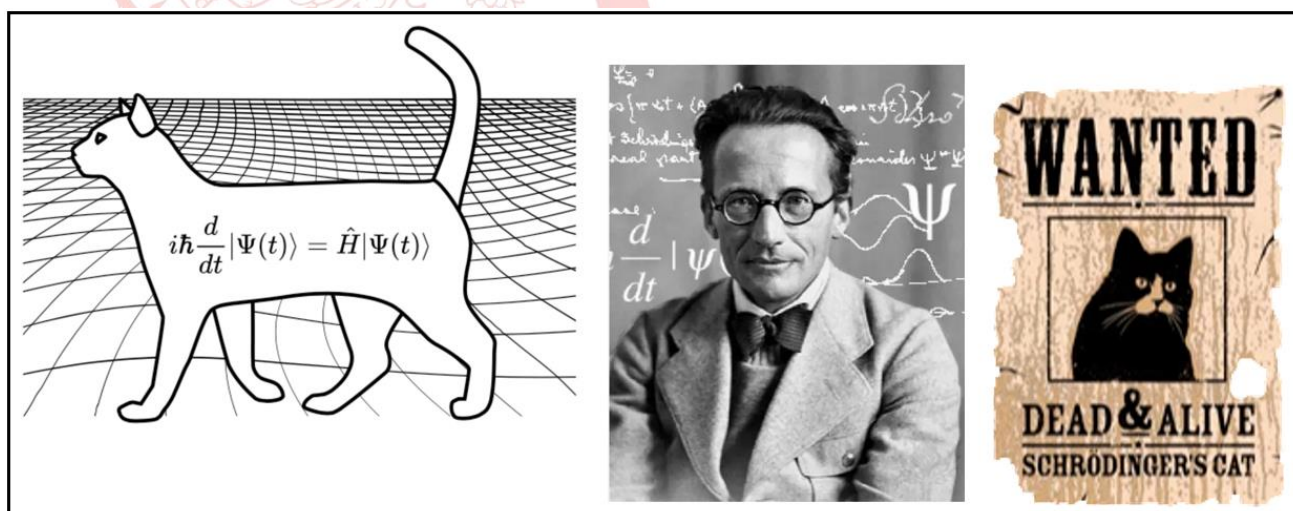
PARTÍCULA	SÍMBOLO	MASA (g)	CARGA (C)
Electrón	${}^0_{-1}e$	$9,109 \times 10^{-28}$	$- 1,602 \times 10^{-19}$
Protón	1_1p	$1,672 \times 10^{-24}$	$+ 1,602 \times 10^{-19}$
Neutrón	1_0n	$1,674 \times 10^{-24}$	0

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 el principio de dualidad onda-partícula 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 los experimentos de Stern–Gerlach, el electrón de un átomo se puede describir por cuatro números cuánticos, 3 de los cuales se obtienen a partir de la solución de la ecuación de onda.

El **experimento de Stern y Gerlach**, es un famoso experimento realizado por primera vez en 1922 sobre la deflexión de partículas y que ayudó a sentar las bases experimentales de la mecánica cuántica. El experimento de Stern-Gerlach demostró la existencia del spin electrónico.



Erwin Schrödinger (1887 – 1961)

«El gato de Schrödinger» pretendía ilustrar un problema de aplicar la teoría cuántica a nuestra realidad cotidiana, pues plantea una situación en la que el gato estaría al mismo tiempo vivo y muerto.

«Si un hombre nunca se contradice a sí mismo, la razón debe ser que prácticamente nunca dice nada». – Erwin Schrödinger.

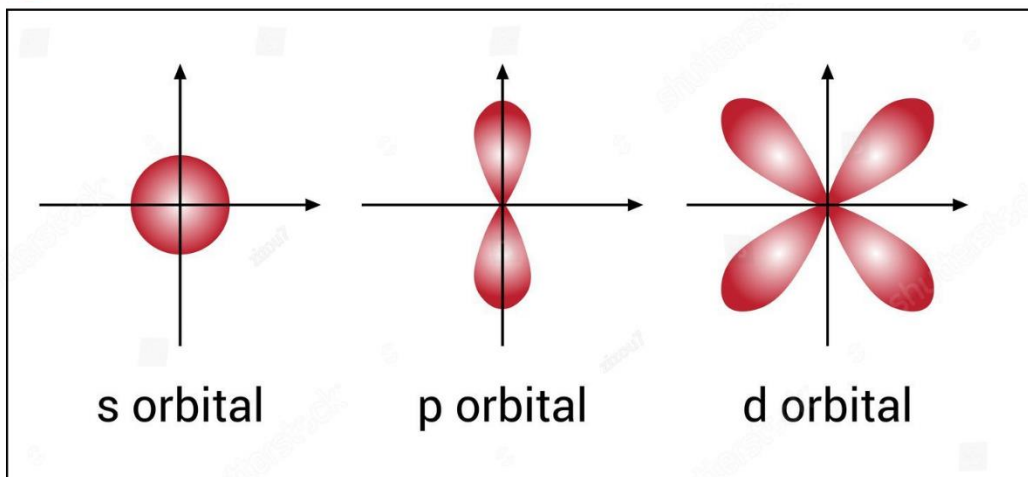
NÚMEROS CUÁNTICOS

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 »	$+1/2$; $-1/2$	Spin del electrón

COMBINACIÓN DE NÚMEROS CUÁNTICOS

VALORES DE « n »	VALORES DE « ℓ »	VALORES DE « m_ℓ »
$n = 1$	$\ell = 0$ (1s)	$m = 0$
$n = 2$	$\ell = 0$ (2s) $\ell = 1$ (2p)	$m = 0$ $m = -1, 0, +1$
$n = 3$	$\ell = 0$ (3s) $\ell = 1$ (3p) $\ell = 2$ (3d)	$m = 0$ $m = -1, 0, +1$ $m = -2, -1, 0, +1, +2$
$n = 4$	$\ell = 0$ (4s) $\ell = 1$ (4p) $\ell = 2$ (4d) $\ell = 3$ (4f)	$m = 0$ $m = -1, 0, +1$ $m = -2, -1, 0, +1, +2$ $m = -3, -2, -1, 0, +1, +2, +3$

ORBITALES ATÓMICOS



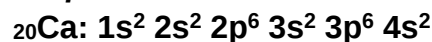


CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6 5s^2 \dots$

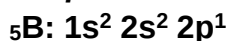
Grupo IA:



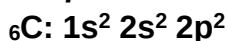
Grupo IIA:



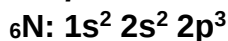
Grupo IIIA:



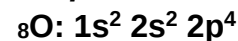
Grupo IVA:



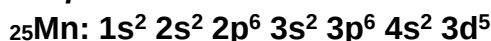
Grupo VA:



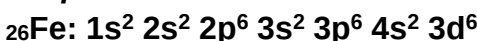
Grupo VIA:



Grupo VB:

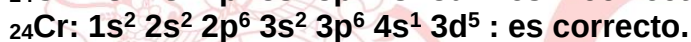


Grupo VIIIB:



ANOMALÍAS DE LA CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

Grupo VIB:



Grupo IB:

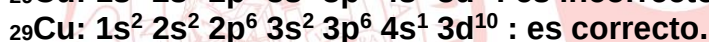
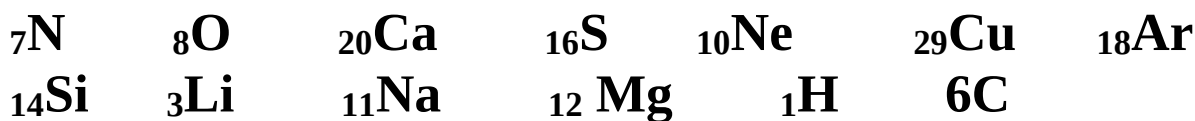


TABLA PERIÓDICA – PROPIEDADES PERIÓDICAS

¿CÓMO ORDENARLOS?

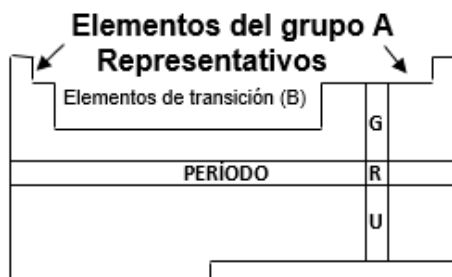


A fin de facilitar su estudio, los 118 elementos químicos (naturales y artificiales) conocidos hasta la fecha se han agrupado y ordenado en la denominada **TABLA PERIÓDICA** de los elementos químicos. A partir de esta se pueden establecer relaciones, semejanzas y diferencias entre los distintos elementos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

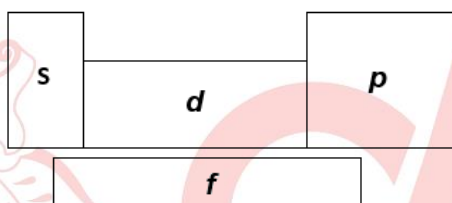
En 1869, **Mendeléyev y Meyer** publicaron, casi simultáneamente, una tabla periódica en la cual los elementos están ordenados en función creciente de sus masas atómicas, por lo que ambos contribuyeron de una manera exitosa a una clasificación inicial que constituyó un aporte importante.

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:

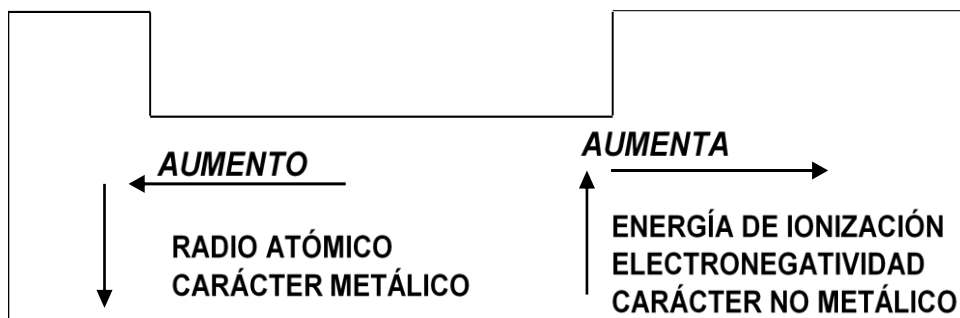
${}_{20}\text{E } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 \rightarrow$ pertenece al bloque s, a la fila 4 y al grupo II A (2)

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

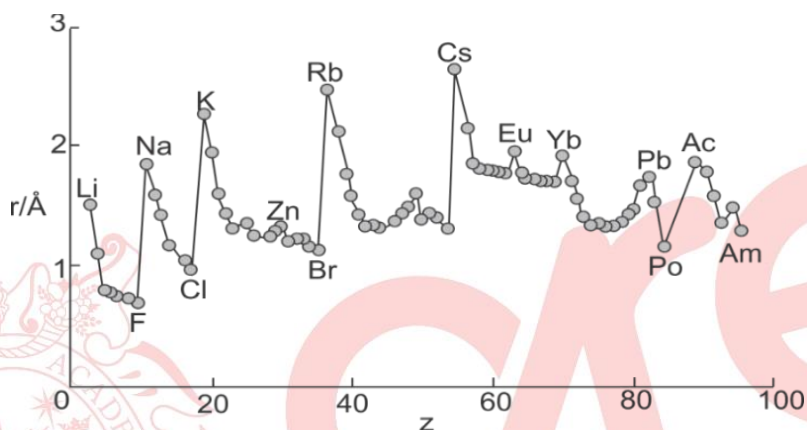
TABLA PERIÓDICA

1	18
IA	VIIIA
1 H	2 He
3 Li	4 Be
11 Na	12 Mg
19 K	20 Ca
37 Rb	38 Sr
55 Cs	56 Ba
87 Fr	88 Ra
119 Uue	120 Ubn
121 Ubu	
21 Sc	22 Ti
39 Y	40 Zr
71 Lu	72 Hf
103 Lr	104 Rf
121 Ubu	122 Ubu
23 V	24 Cr
41 Nb	42 Mo
73 Ta	74 W
105 Db	106 Sg
123 Ubu	124 Ubu
25 Mn	26 Fe
43 Tc	44 Ru
75 Re	76 Os
107 Bh	108 Hs
125 Ubu	126 Ubu
27 Co	28 Ni
45 Rh	46 Pd
77 Ir	78 Pt
109 Mt	110 Uun
127 Ubu	128 Ubu
29 Cu	30 Zn
47 Ag	48 Cd
79 Au	80 Hg
111 Uuh	112 Uuo
129 Ubu	130 Ubu
31 Ga	32 Ge
49 In	50 Sn
81 Tl	82 Pb
113 Uut	114 Uuq
131 Ubu	132 Ubu
5 B*	6 C
13 Al	14 Si*
31 Ga	32 Ge*
49 In	50 Sn
81 Tl	82 Pb
113 Uut	114 Uuq
131 Ubu	132 Ubu
7 N	8 O
15 P	16 S
33 As*	34 Se
51 Sb*	52 Te*
83 Bi	84 Po
115 Uup	116 Uuh
133 Ubu	134 Ubu
9 F	10 Ne
17 Cl	18 Ar
35 Br	36 Kr
53 I	54 Xe
85 At	86 Rn
117 Uus	118 Uuo
135 Ubu	136 Ubu
57 La	58 Ce
89 Ac	90 Th
59 Pr	60 Nd
91 Pa	92 U
61 Pm	62 Sm
93 Np	94 Pu
63 Eu	64 Gd
95 Am	96 Cm
65 Tb	66 Dy
97 Bk	98 Cf
67 Ho	68 Er
99 Es	100 Fm
69 Tm	70 Yb
101 Md	102 No

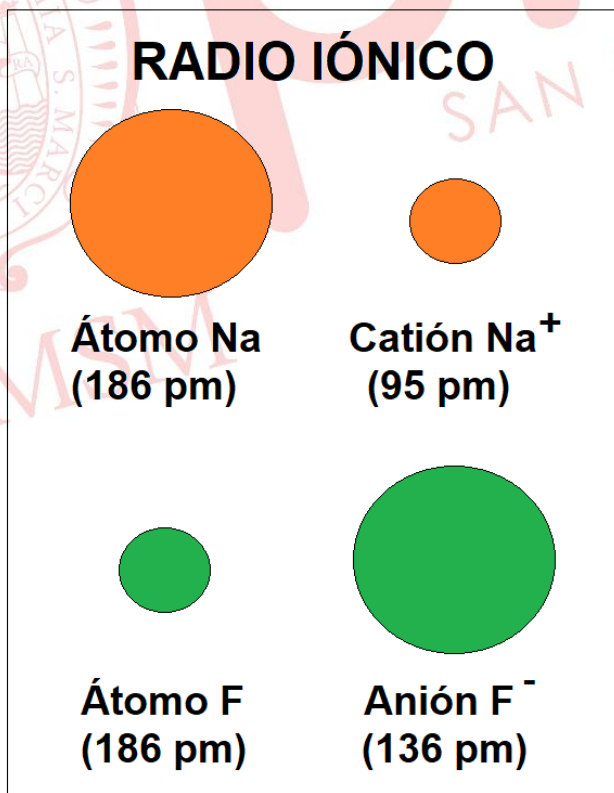
VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS



PERIODICIDAD DEL RADIO ATÓMICO



RADIO IÓNICO





EJERCICIOS DE CLASE

1. Antes del modelo cuántico moderno, hubo otros modelos planteados que trataban de explicar la estructura y propiedades del núcleo. Desde los postulados de Dalton hasta el modelo de órbitas permitidas de Bohr, hubo un gran salto en el conocimiento de la estructura atómica que se produjo por los constantes descubrimientos de las partículas subatómicas y la aparición de la mecánica cuántica. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
 - I. Bohr, a través del experimento de la lámina de oro, determinó cómo giraba el electrón alrededor del núcleo en el átomo de hidrógeno.
 - II. La existencia de los isótopos fue sugerida por Dalton.
 - III. Thomson, al descubrir el electrón, propone el modelo del budín de pasas.

A) VFV B) VVF C) FFV D) FVV E) VFF
2. El modelo atómico actual es el modelo cuántico, que describe a los electrones configurados en orbitales en lugar de órbitas definidas, como había sido planteado por Bohr. Este modelo se basa en principios de la mecánica cuántica y la dualidad onda-partícula. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
 - I. El experimento de Stern-Gerlach demostró la existencia del spin electrónico.
 - II. De Broglie postuló que no se puede conocer con certeza la posición y la velocidad de las partículas subatómicas.
 - III. La cuantización de la energía implica que los electrones solo pueden absorber o emitir ciertos valores de energía.

A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF
3. Los números cuánticos son esenciales en la química, ya que describen el estado de los electrones en los átomos y moléculas. Al determinar los niveles de energía y las transiciones electrónicas, permiten entender y predecir los espectros de absorción y emisión, esenciales para identificar sustancias y estudiar estructuras atómicas y moleculares. Al respecto, determine la suma de los 4 números cuánticos del último electrón del catión trivalente del ${}^{56}_{26}\text{Fe}$.

A) 7,5 B) 7 C) 6,5 D) 6 E) 5,5
4. Los isótopos se utilizan en datación para determinar la edad de fósiles y rocas a través de métodos como la datación por carbono-14. En medicina, se emplean en diagnóstico y tratamiento, especialmente en técnicas de imagen como la tomografía por emisión de positrones y en terapias de radiación para tratar el cáncer. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
 - I. Los núclidos ${}^{40}_{20}\text{Ca}$ y ${}^{40}_{18}\text{Ar}$ poseen el mismo número de neutrones.
 - II. El núclido de carbono ($Z = 6$) con 7 neutrones se utiliza en datación.
 - III. El número de electrones del catión trivalente de ${}^{60}_{27}\text{Co}$ es 24.

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

5. Los elementos en la tabla periódica (TP) están organizados por su número atómico en filas (períodos) y columnas (grupos). Los grupos contienen elementos con propiedades químicas similares debido a la misma cantidad de electrones de valencia, en tanto que los períodos indican el número de niveles de energía. Para ubicarlos, hay que recurrir a su configuración electrónica (CE). Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. A los elementos que terminan su CE en p^5 se les llama calcógenos.
- II. A los elementos del bloque f se les llama elementos representativos.
- III. Los elementos que terminan su CE en s^1 se ubican a la izquierda de la TP.

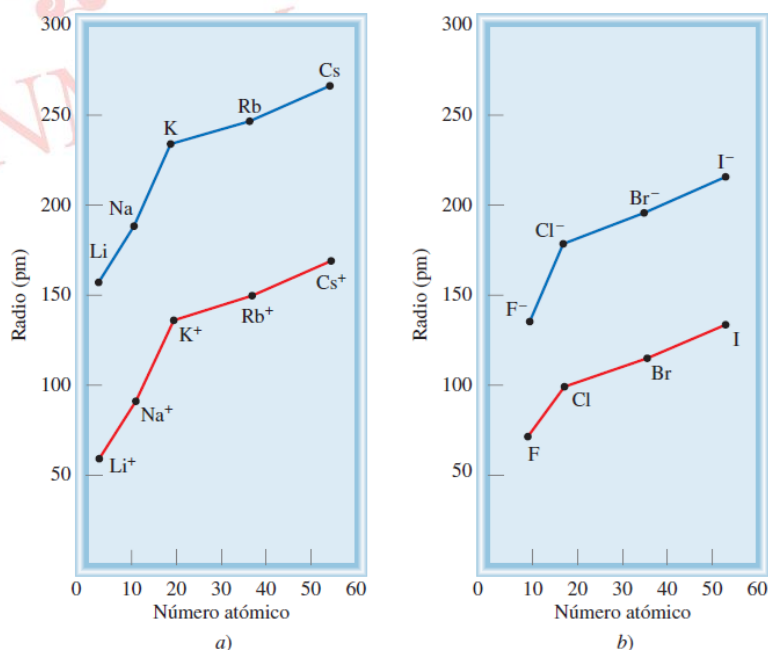
A) VFV B) VVF C) FVF D) FFV E) VFF

6. La tabla periódica ha evolucionado desde la clasificación inicial de elementos por Lavoisier en 1789, pasando por las triadas de Döbereiner, hasta la tabla de Mendeléyev en 1869 y posteriormente la tabla periódica moderna tal como la conocemos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La ley periódica indica que las propiedades de los elementos son función de su masa.
- II. En el periodo 3, el elemento más grande es el alcalino.
- III. Los gases nobles, excepto el He, poseen 8 electrones de valencia.

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

7. El radio atómico aumenta de derecha a izquierda y de arriba a abajo en la tabla periódica. El radio iónico se refiere al tamaño de un ion, el cual varía con respecto al tamaño del elemento original dependiendo si este gana o pierde electrones. En la siguiente figura se muestra la evolución de radio atómico y iónico para los metales alcalinos y los halógenos:



Comparación del radio atómico con el radio iónico. a) Metales alcalinos y cationes de los metales alcalinos. b) Halógenos e iones halogenuro. (Adaptado de Química, Raymond Chang, 11a ed)



2. La configuración electrónica detalla cómo se distribuyen los electrones en un átomo, asignándolos a distintos niveles y subniveles de energía. Se basa en el principio de Aufbau, el principio de exclusión de Pauli y la regla de Hund. Esta disposición determina las propiedades químicas y la reactividad de los elementos. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La CE del ${}_{29}\text{Cu}$ es $[\text{Ar}] 4s^2 3d^9$.
- II. Los elementos nitrogenoides poseen 3 orbitales semillenos.
- III. El principio de exclusión nos indica que dos electrones de un mismo átomo no pueden tener el mismo juego de los 4 números cuánticos.

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

3. La mayoría de los elementos de la tabla periódica son metales. Sus aplicaciones son diversas, ya que se encuentran presentes en aplicaciones electrónicas, de construcción, en joyería, entre otros. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los elementos del grupo IA (1) son muy reactivos y sus reacciones son violentas.
- II. Los metales son pésimos conductores del calor y la electricidad.
- III. La conductividad eléctrica en los metales aumenta con la temperatura.

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

4. Los isótopos son variantes de elementos con diferente número de neutrones. En producción de energía, se usan isótopos radiactivos como el uranio-235 y el plutonio-239 en reactores nucleares, liberando energía a través de fisión nuclear para generar electricidad. También, el tritio (hidrógeno-3) es clave en la fusión nuclear, una prometedora fuente de energía limpia. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

Datos: Z: U = 92, Pu = 94, He = 2, H = 1

- I. El uranio-235 posee 235 neutrones.
- II. El plutonio-239 posee 94 electrones.
- III. El tritio posee el mismo número de neutrones que el helio-4.

A) VVF B) FFV C) VFV D) FVV E) FVF

5. La teoría atómica actual se basa en los postulados de la mecánica cuántica, la cual no indica con certeza un suceso, sino que da la probabilidad de que este ocurra. Con ella se pueden explicar fenómenos como el efecto túnel, la radiación del cuerpo negro y el efecto fotoeléctrico. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- | | |
|-------------------------------|-----------------|
| a) Ecuación de onda | () Einstein |
| b) Principio de incertidumbre | () Schrodinger |
| c) Dualidad onda-partícula | () De Broglie |
| d) Efecto fotoeléctrico | () Heisenberg |

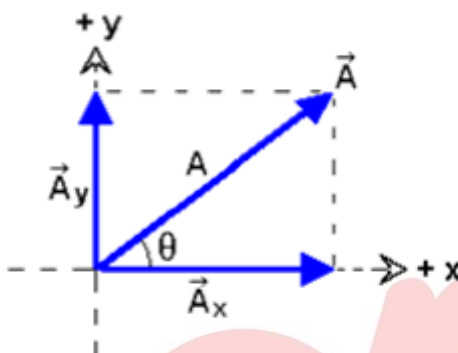
A) abcd B) acbd C) bcad D) dacb E) cbad

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:

$$\left| \vec{A} \right| \equiv A = \sqrt{A_x^2 + A_y^2} \quad (\text{Magnitud})$$

Dirección respecto al eje x :

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

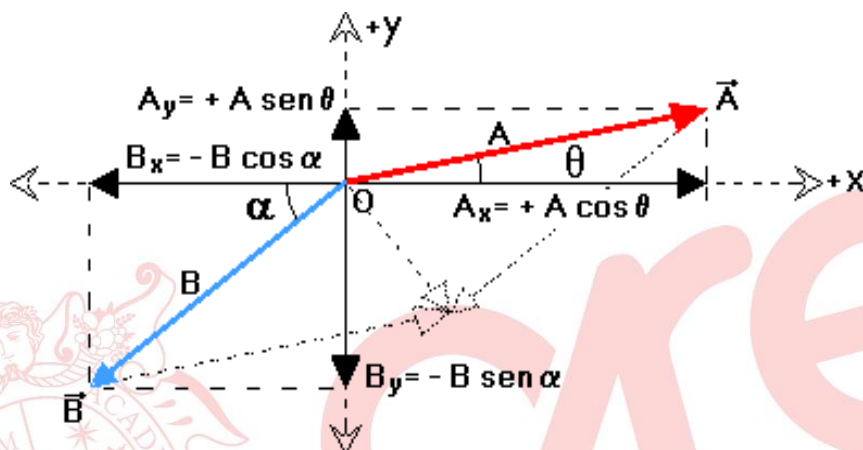
$$\theta = \tan^{-1} \left(\frac{|A_y|}{|A_x|} \right)$$

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

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

- 1º) Descomponer los vectores dados y describir sus componentes con respecto a los ejes coordenados (ver figura).
- 2º) Sumar algebraicamente los componentes de los vectores a lo largo de los ejes coordenados. En la figura:

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



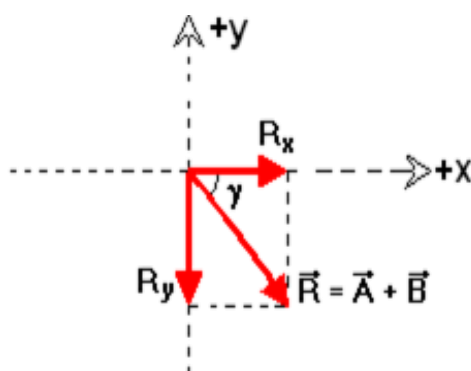
- 3º) Describir el vector resultante.

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

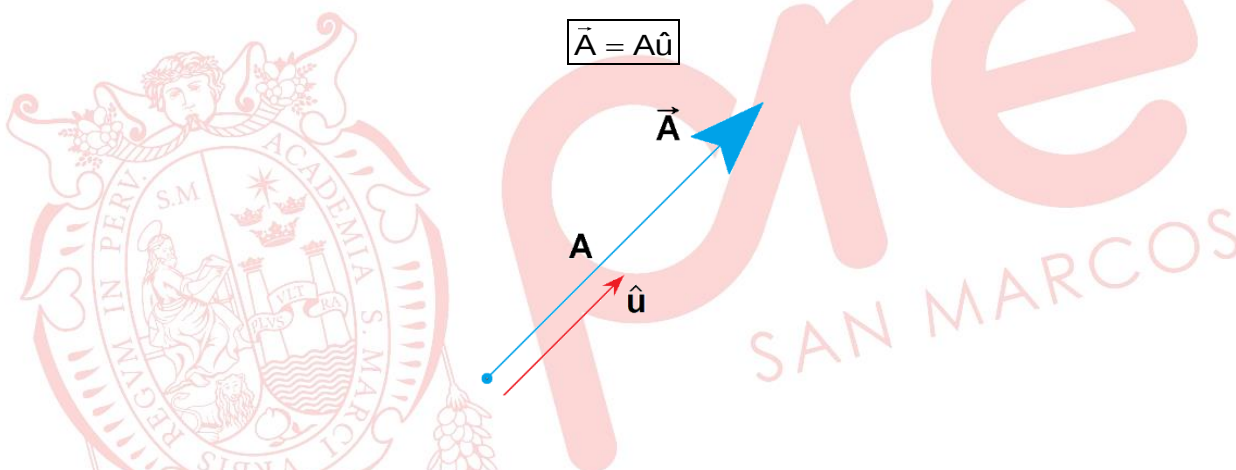
Por ejemplo, el vector unitario asociado a un vector $\vec{A}$, se denota por $\hat{u}$, y se define por:

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

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:

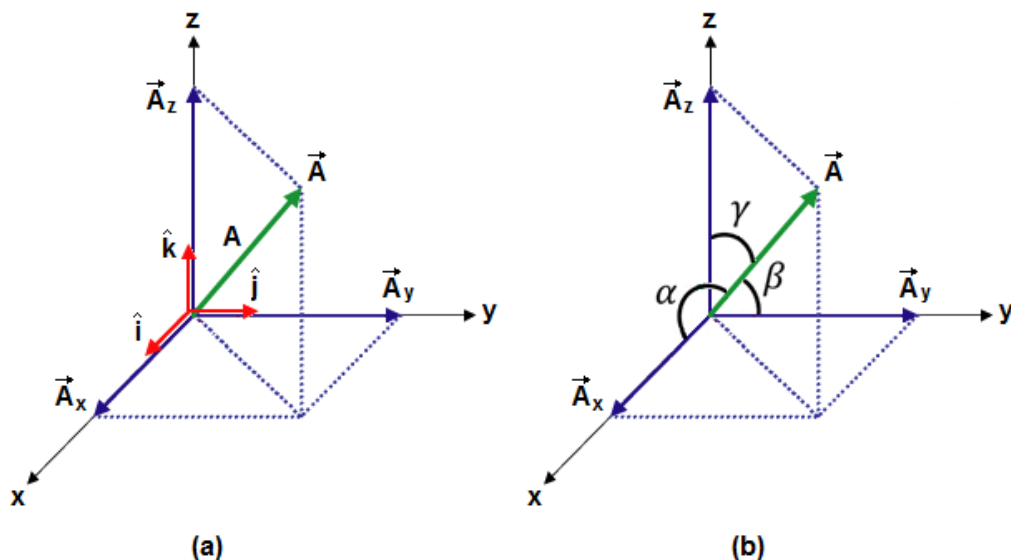


5. Descomposición de un vector en tres dimensiones

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 obtiene 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:**

- 1º) 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:

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

- 2º) De la figura (b) se deduce 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.

- 3º) De las ecuaciones anteriores, se deduce que los cosenos de los ángulos directores verifican la intensidad:

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

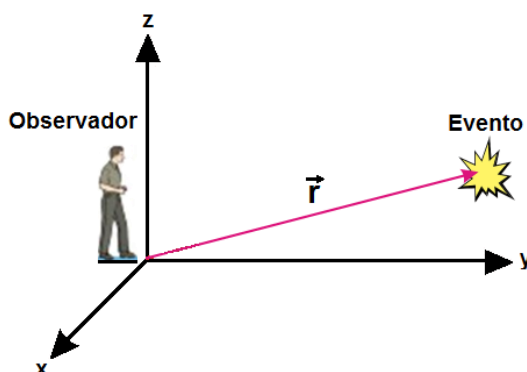
6. Conceptos básicos de cinemática

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 ($\vec{r}$)

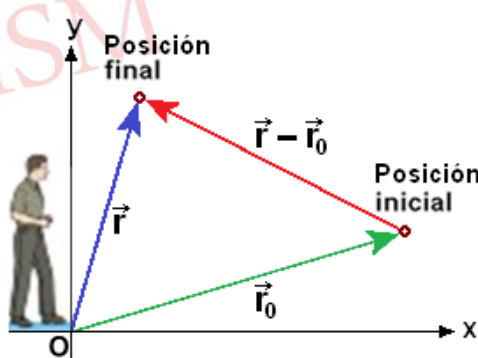
Indica las coordenadas del punto donde se localiza el objeto. Se representa geoméricamente por un vector dibujado desde el origen de coordenadas hasta el punto donde se localiza el objeto o evento. Por ejemplo, en la figura anterior:

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

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

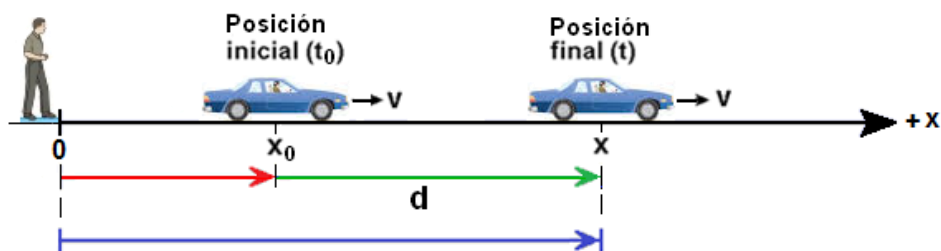
Cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un cuerpo. Por ejemplo, en la figura el desplazamiento se escribe:

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



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 = 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

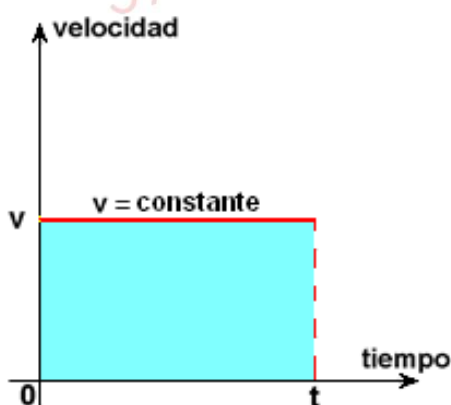
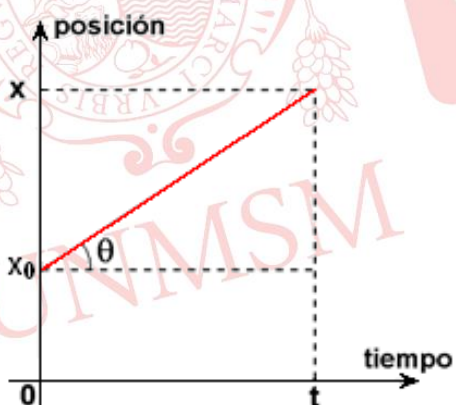
(*) OBSERVACIONES:

1º) 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 .

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

$$x = x_0 + vt$$

9. Gráficas del MRU



(*) OBSERVACIONES:

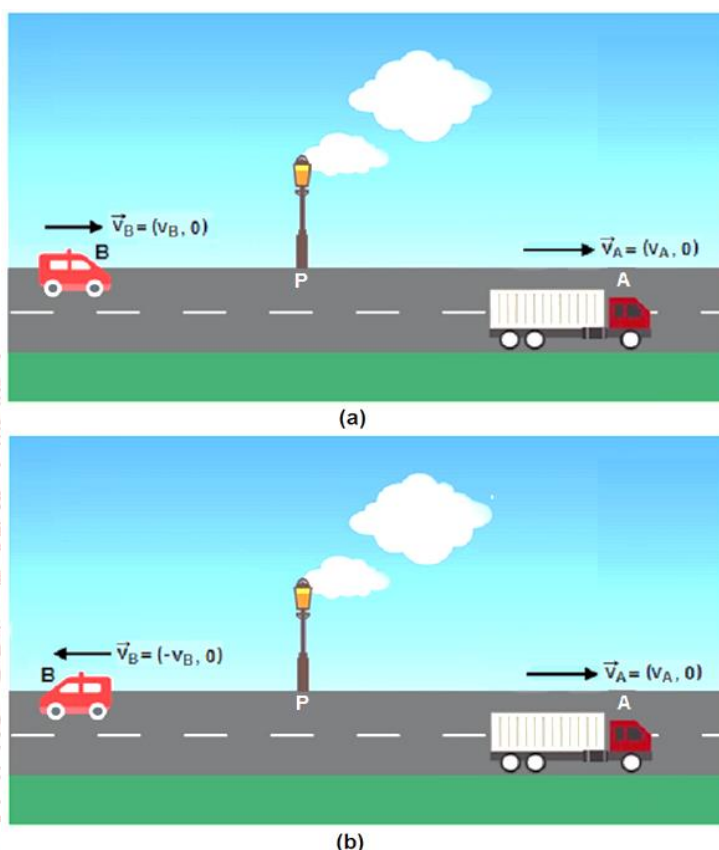
1º) En la gráfica posición – tiempo: $\tan \theta = v$

2º) 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:

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

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

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

- 2º) 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:

$$v_{AB} = v_A - v_B$$

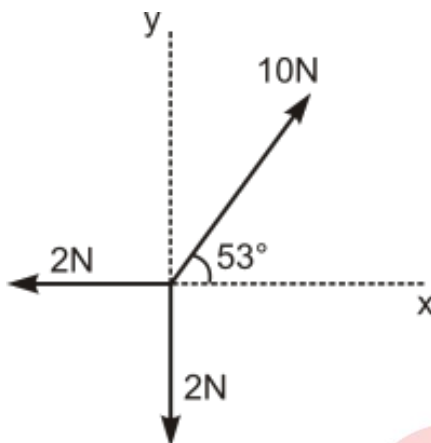
- 3º) Cuando A y B se mueven en dirección contraria, como muestra la figura (b), la componente de la velocidad relativa de A con respecto a B se escribe:

$$v_{AB} = v_A + v_B$$

EJERCICIOS DE CLASE

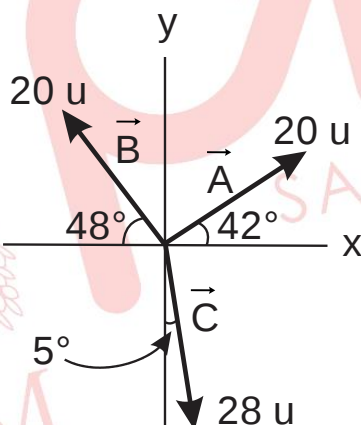
1. Una partícula situada en el origen de coordenadas se encuentra sometida a las fuerzas como muestra la figura. Determine la magnitud de la fuerza resultante.

- A) 2 N
B) $2\sqrt{13}$ N
C) $3\sqrt{13}$ N
D) $\sqrt{13}$ N
E) $4\sqrt{13}$ N



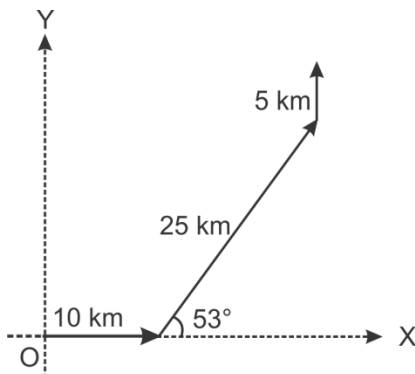
2. Dado el conjunto de vectores, mostrados en la figura, determine la magnitud del vector resultante.

- A) 0
B) 4 u
C) 5 u
D) 10 u
E) 20 u



3. Un automóvil partiendo del origen de coordenadas realiza los siguientes cambios de posición que se indican en la figura. Determine la magnitud y dirección respecto del eje x, del desplazamiento total del automóvil.

- A) $25\sqrt{2}$ km; 45°
B) 25 km; 45°
C) 10 km; 45°
D) 10 km; 30°
E) $16\sqrt{2}$ km; 45°



4. Para mover el motor de un auto se eleva mediante una grúa y se dispone de cuatro fuerzas horizontales coplanarias F_1 , F_2 , F_3 y F_4 para trasladarlo como se muestra, si la magnitud de F_1 y $\vec{F_4}$ es igual a 10 N y la magnitud de la resultante es $\sqrt{1201}$ N. Determine la medida del ángulo Θ , sabiendo que AP es a PB como 2 es a 3.

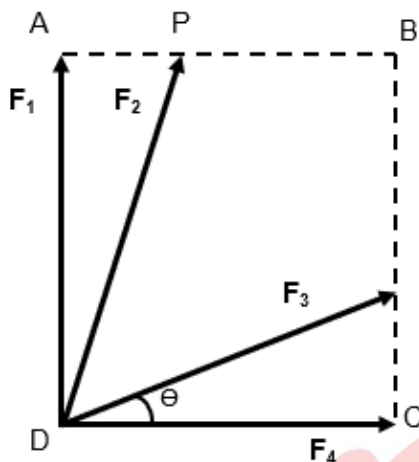
A) 37°

B) 53°

C) 60°

D) $37^\circ/2$

E) $53^\circ/2$



5. Las ecuaciones de la posición de los autos «A» y «B» que se mueven en la dirección del eje X está dada por: $X_A = 12 + 8t$ y $X_B = 60 - 6t$, donde x está en metros y t en segundos. Determine la distancia que los separa 5 s después del encuentro.

A) 64 m

B) 23 m

C) 35 m

D) 50 m

E) 72 m

6. Un móvil se dirige de A hacia B en una trayectoria rectilínea con rapidez constante V, luego regresa con rapidez 2V y vuelve a ir con rapidez 3V. Determine la magnitud de la velocidad media.

A) 0,55 V

B) 0,9 V

C) 0,78 V

D) 3,6 V

E) 1,2 V

7. En la figura se muestra la gráfica posición (x) versus tiempo (t) de un móvil. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones

I. Entre $t = 0$ y $t = 4$ s la velocidad es +10 m/s.

II. Entre $t = 3$ y $t = 8$ s la velocidad media es +5 m/s.

III. Entre $t = 8$ s y $t = 12$ s la velocidad es -2,5 m/s.

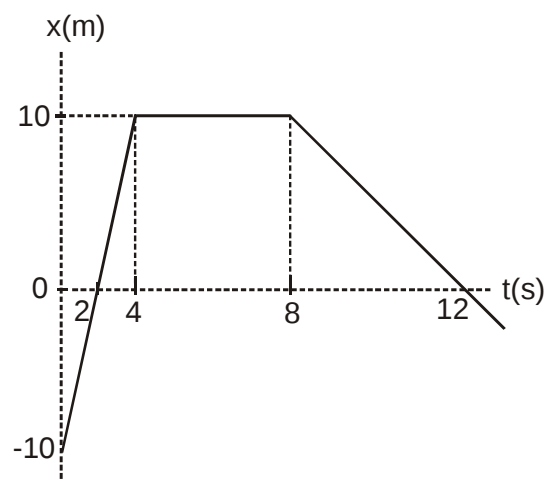
A) VVV

B) FVV

C) VFV

D) FFV

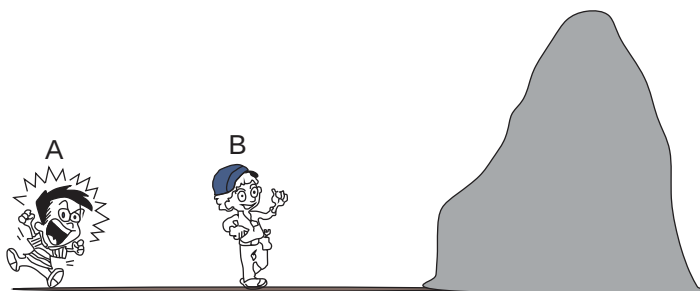
E) FFF



8. En la figura, cuando la persona «A» emite un grito, la persona «B» en reposo escucha el grito en dos ocasiones con una diferencia de tiempo de 3 s. Si d_{A-B} es de 170 m, determinar la distancia que separa a la persona «A» de la montaña.

($V_{\text{sonido}} = 340 \text{ m/s}$)

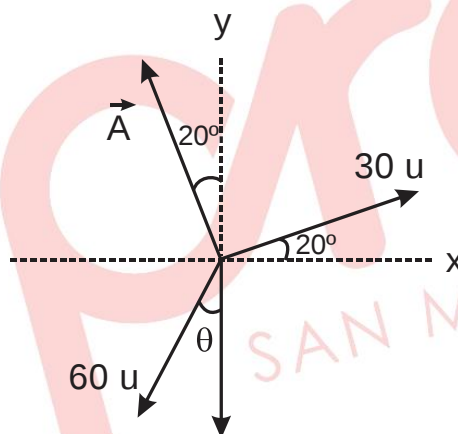
- A) 820m
B) 620 m
C) 680 m
D) 840 m
E) 540 m



EJERCICIOS PROPUESTOS

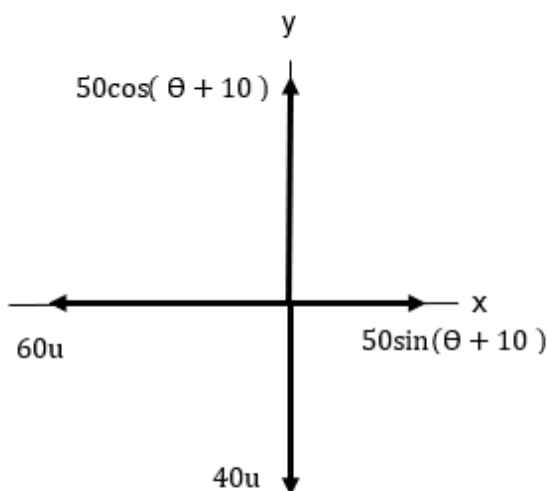
1. Si la resultante de los vectores mostrados es nula, determine la medida del ángulo θ y la magnitud del vector A .

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



2. En el sistema de vectores mostrado en la figura. Determine la medida del ángulo θ y la magnitud del vector resultante, si está coincide con la dirección del vector de 60 u de magnitud.

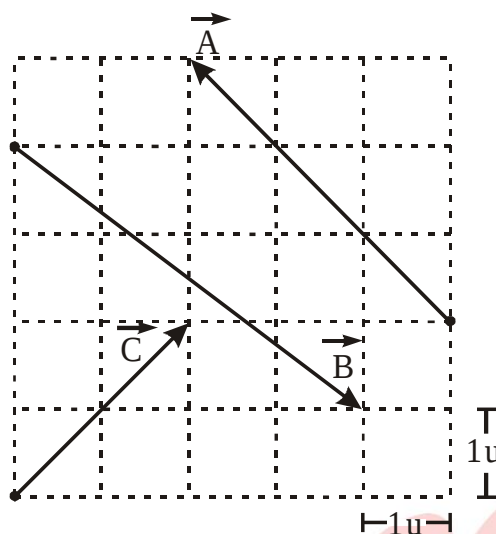
- A) $27^\circ, 30 \text{ u}$
B) $20^\circ, 28 \text{ u}$
C) $16^\circ, 25 \text{ u}$
D) $43^\circ, 35 \text{ u}$
E) $53^\circ, 40 \text{ u}$



3. En el gráfico se muestran tres vectores coplanarios, considerando el eje X (horizontal) y el eje Y (vertical). Indique la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

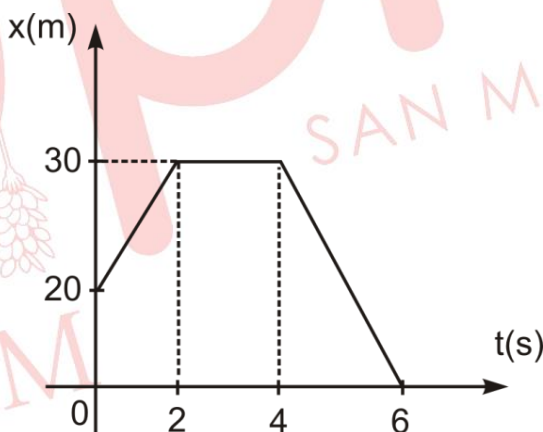
- I. $\vec{A} = (-3; 3)$
II. $\vec{A} - \vec{B} = (0; -1)$
III. $\vec{A} + \vec{B} - 2\vec{C} = (6; 2)$

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



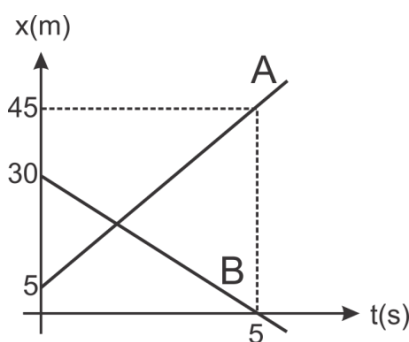
4. La gráfica muestra la posición (x) en función del tiempo (t) de un móvil que se desplaza en una trayectoria rectilínea. Determine la velocidad media entre los instantes $t = 1$ s y $t = 5$ s.

- A) + 1,5 m/s
B) - 2,0 m/s
C) - 2,5 m/s
D) + 2,5 m/s
E) - 3,0 m/s

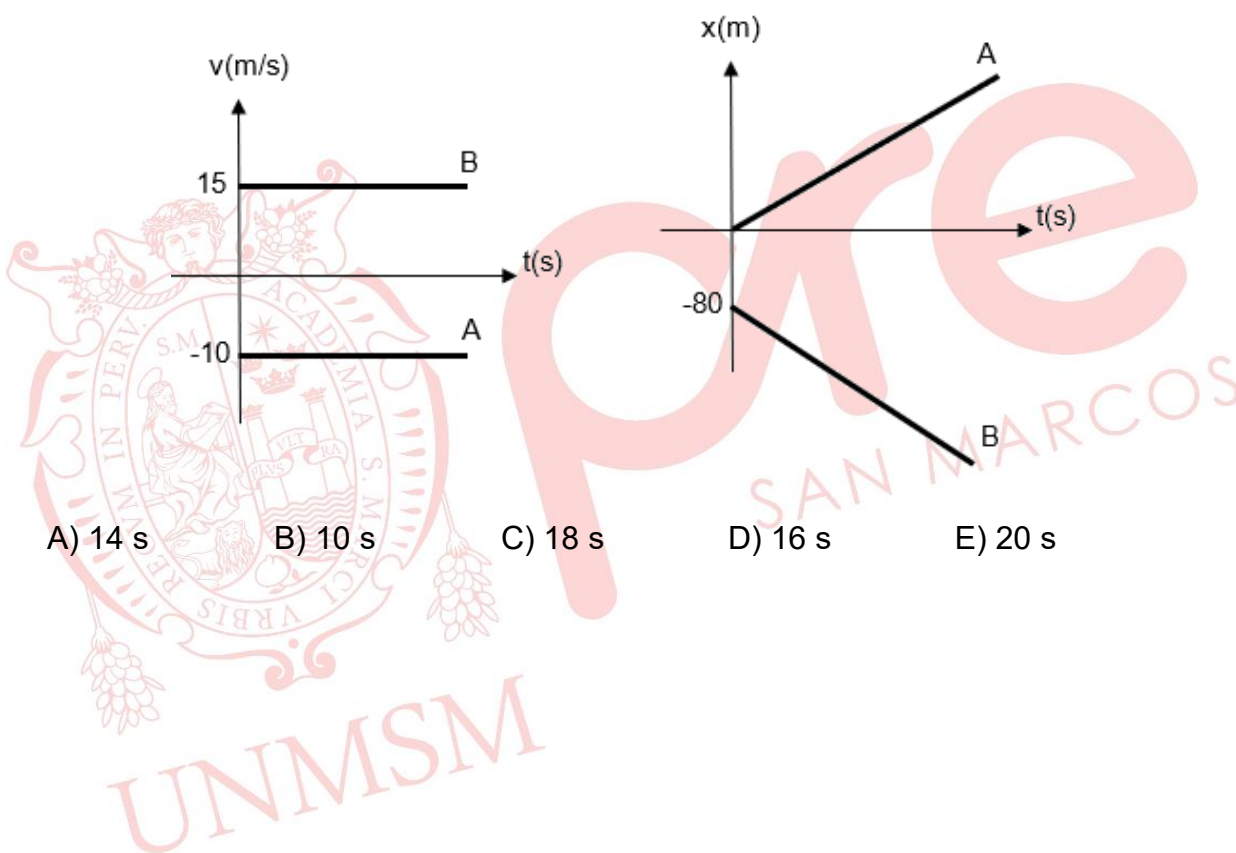


5. La figura muestra las gráficas posición (x) versus tiempo (t) de dos autos A y B que se desplazan rectilíneamente en la dirección del eje x. ¿Qué distancia separa a los autos al cabo de 20 s?

- A) 120 m
B) 110 m
C) 115 m
D) 125 m
E) 130 m

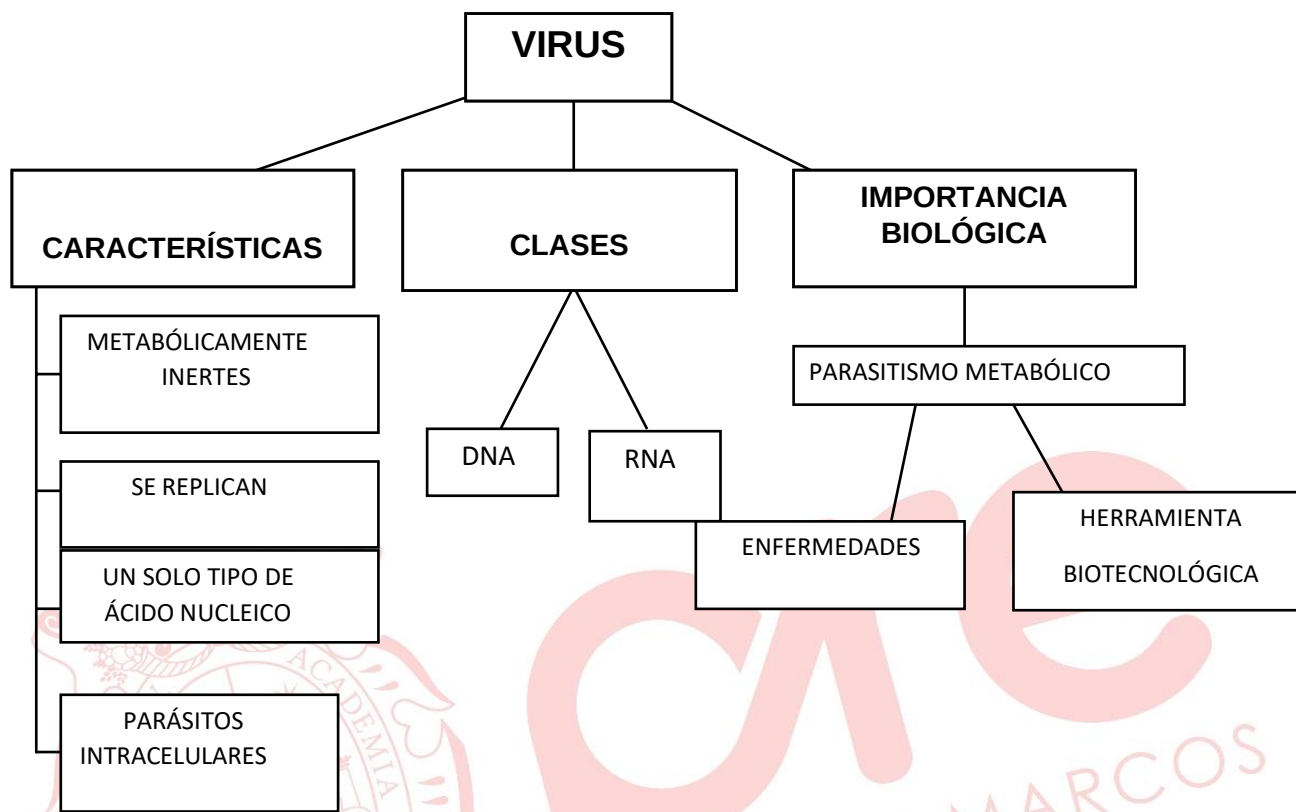


6. Un automóvil se aleja en línea recta y en dirección perpendicular a una pared vertical con rapidez de 20 m/s. Si a cierta distancia de la pared el conductor toca la bocina y escucha el eco del sonido después de 4 s, ¿a qué distancia de la pared se encontrará el automóvil cuando el conductor escuche el eco? Considere: $v_{\text{sonido}} = 340$ m/s.
- A) 720 m B) 780 m C) 850 m D) 540 m E) 660 m
7. Se muestran las gráficas de la velocidad (v) versus tiempo (t) y posición (x) versus tiempo (t) de dos móviles A y B que se desplazan a lo largo del eje x , si la central que controla los taxis se encuentra en la posición $x = 0$, los taxistas tienen que reportarse a la central mediante radio cuando equidisten de ella. Determine después de cuánto tiempo se reportan.

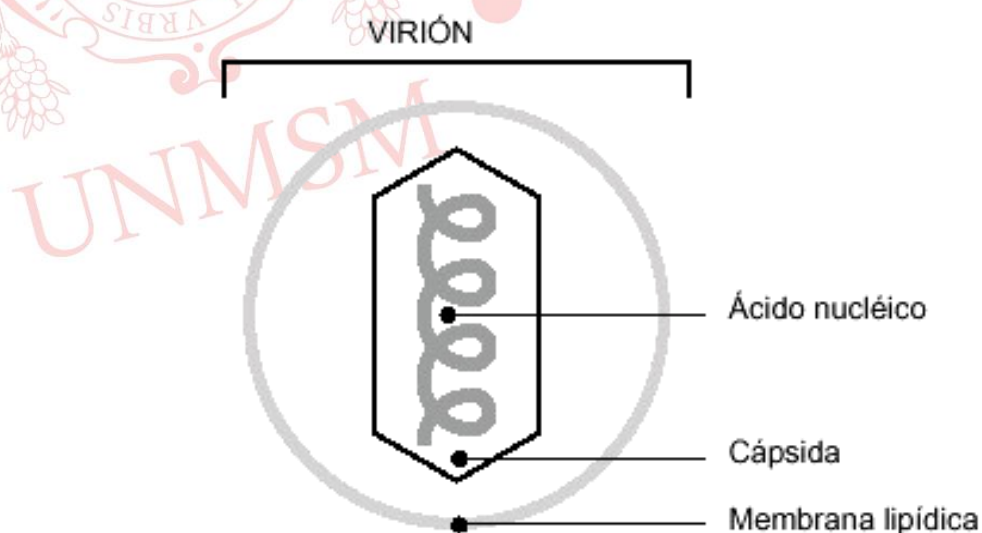


- A) 14 s B) 10 s C) 18 s D) 16 s E) 20 s

BIOLOGÍA



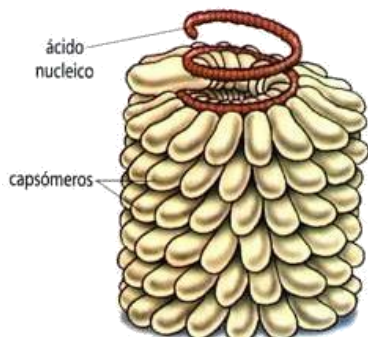
ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA GENERAL DE UN VIRUS



TIPOS DE VIRUS

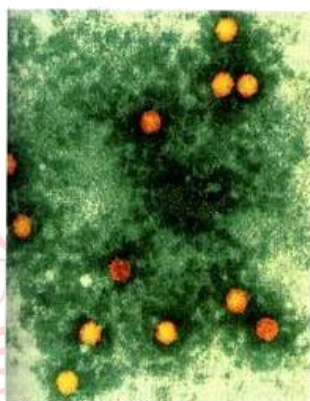
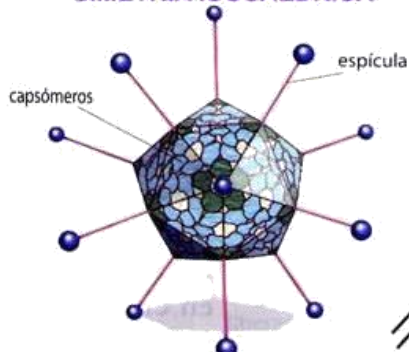
SEGÚN LA SIMETRÍA:

SIMETRÍA HELICOIDAL



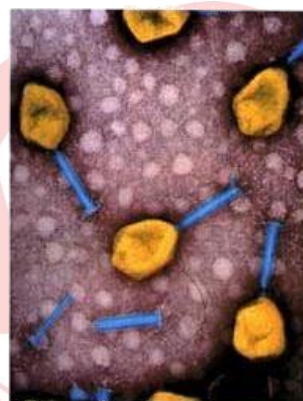
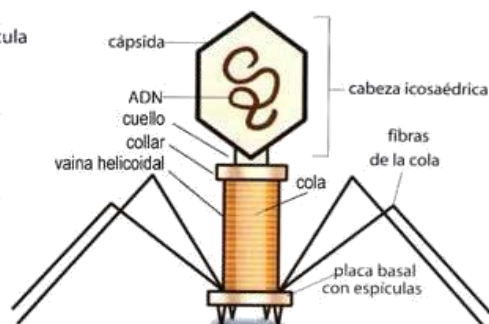
Virus del mosaico del tabaco.

SIMETRÍA ICOSAÉDRICA



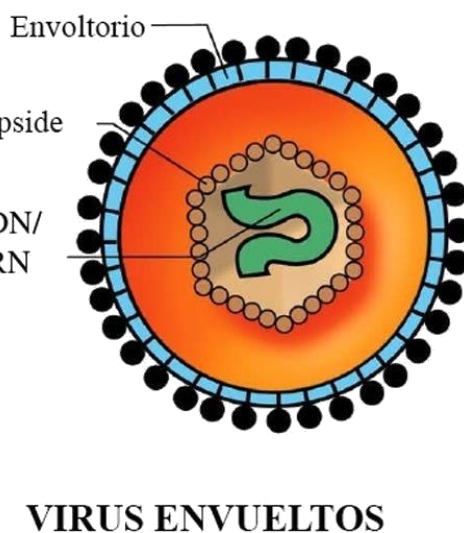
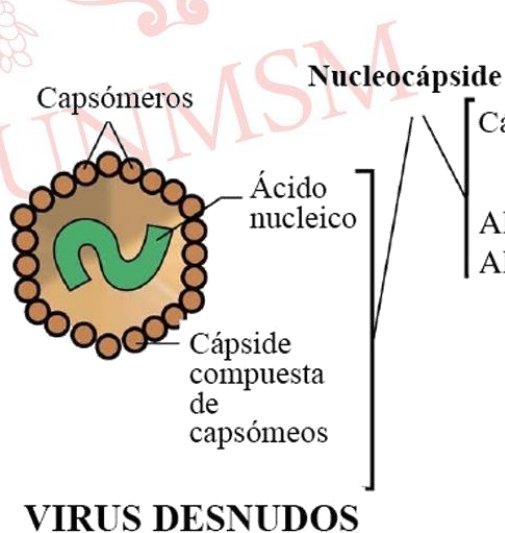
Virus de la polio.

SIMETRÍA COMPLEJA



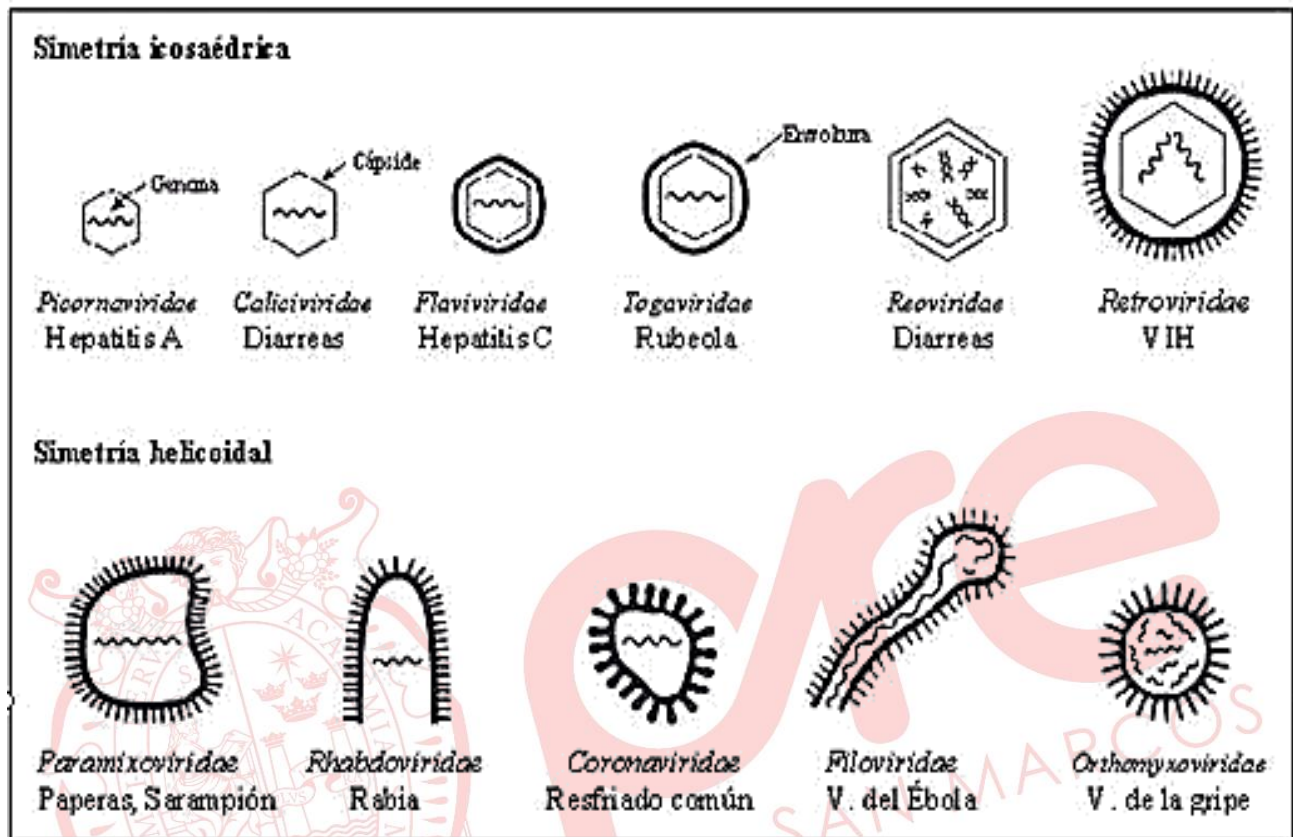
Bacteriófago T4

SEGÚN LAS ESTRUCTURAS:

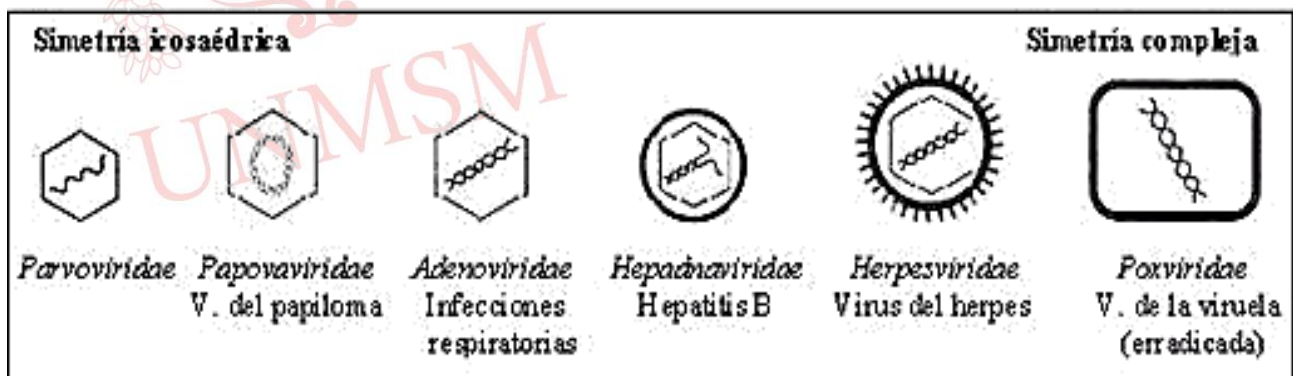


SEGÚN EL TIPO DE ÁCIDO NUCLEICO:

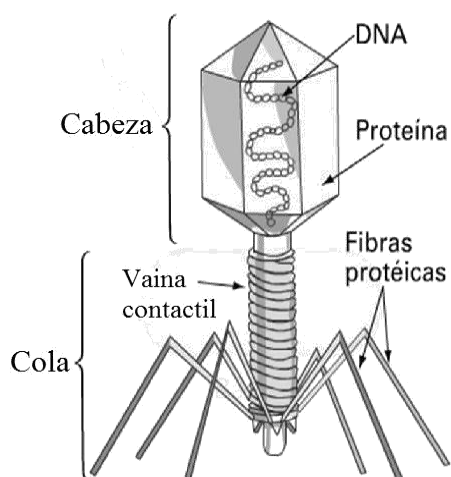
VIRUS DE RNA



VIRUS DNA

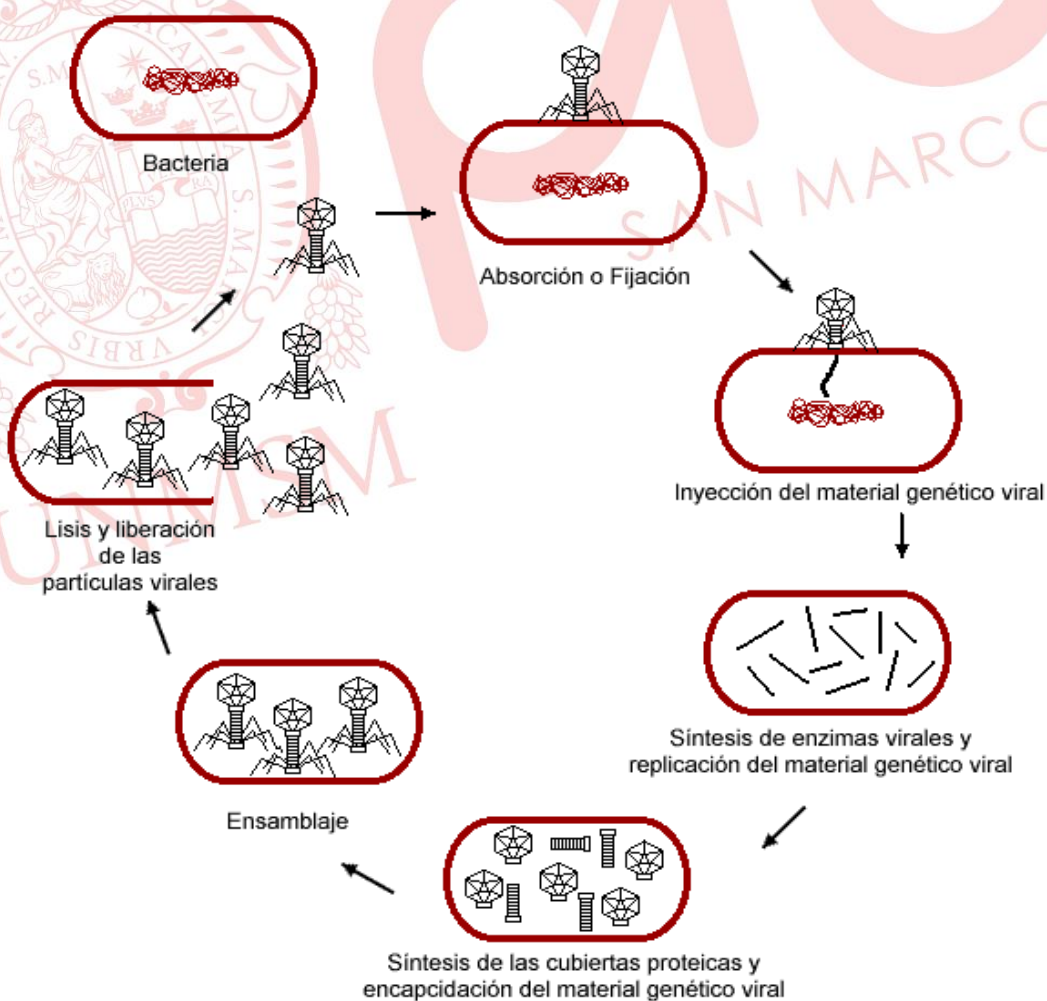


BACTERIÓFAGO

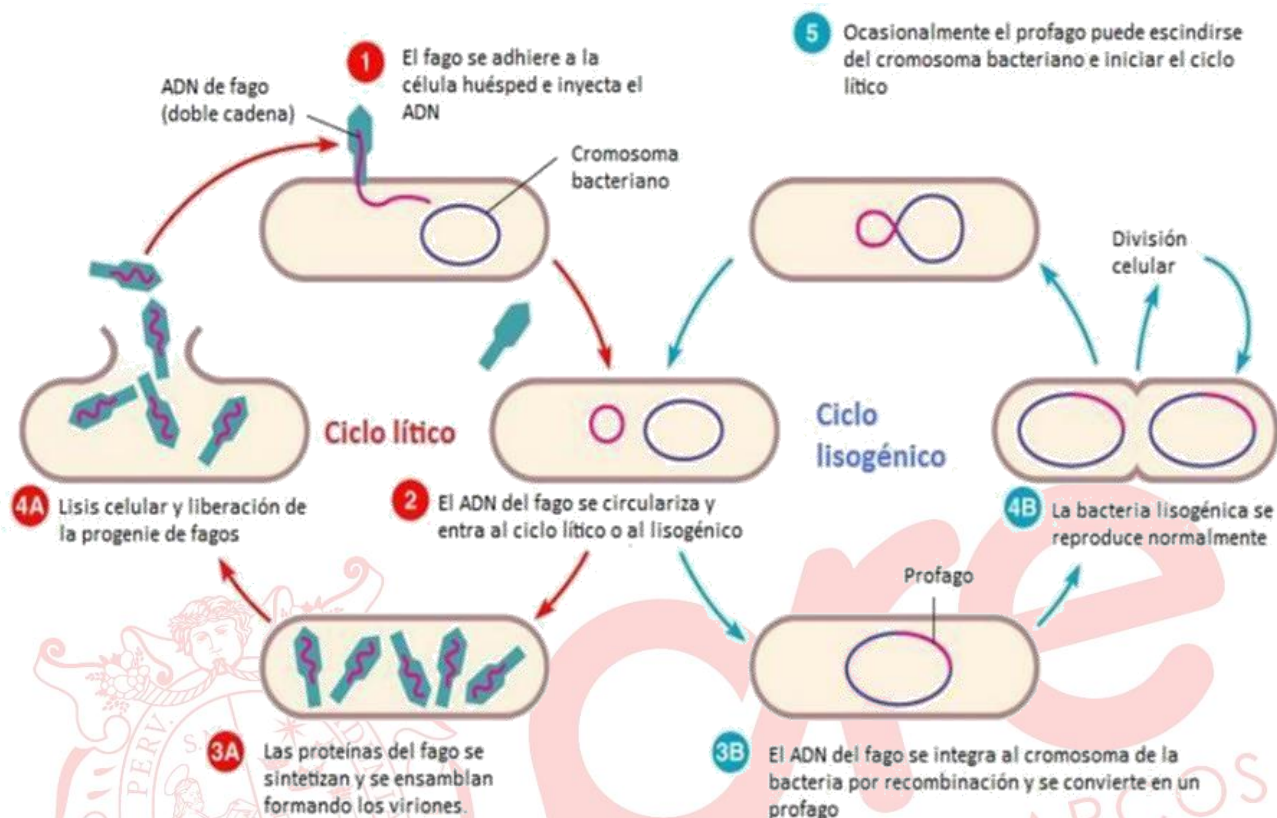


REPLICACIÓN DE UN BACTERIÓFAGO

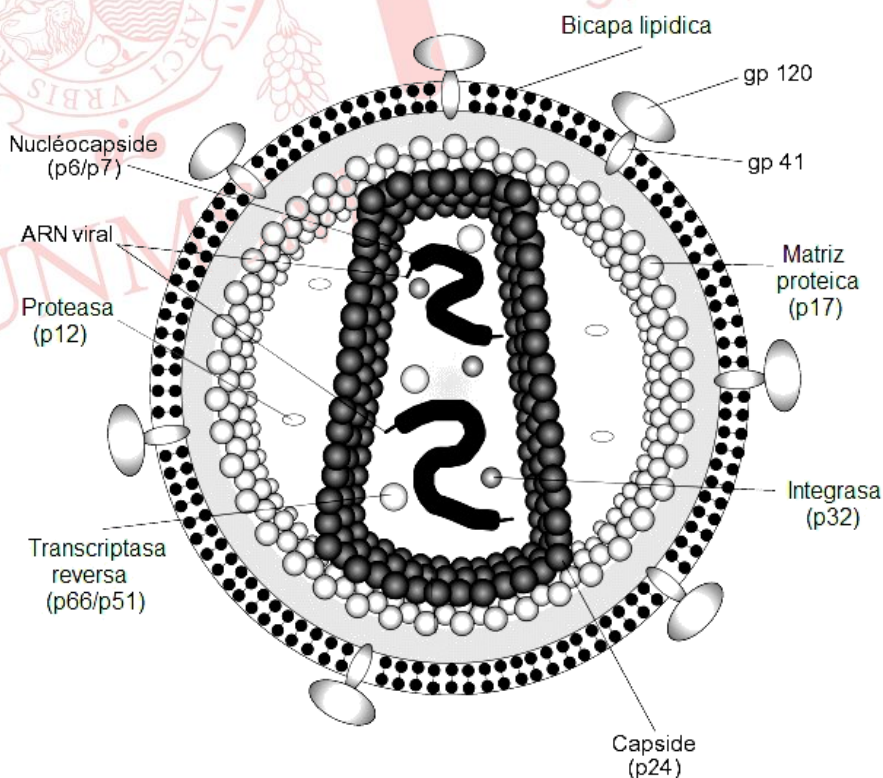
Ciclo lítico de un fago



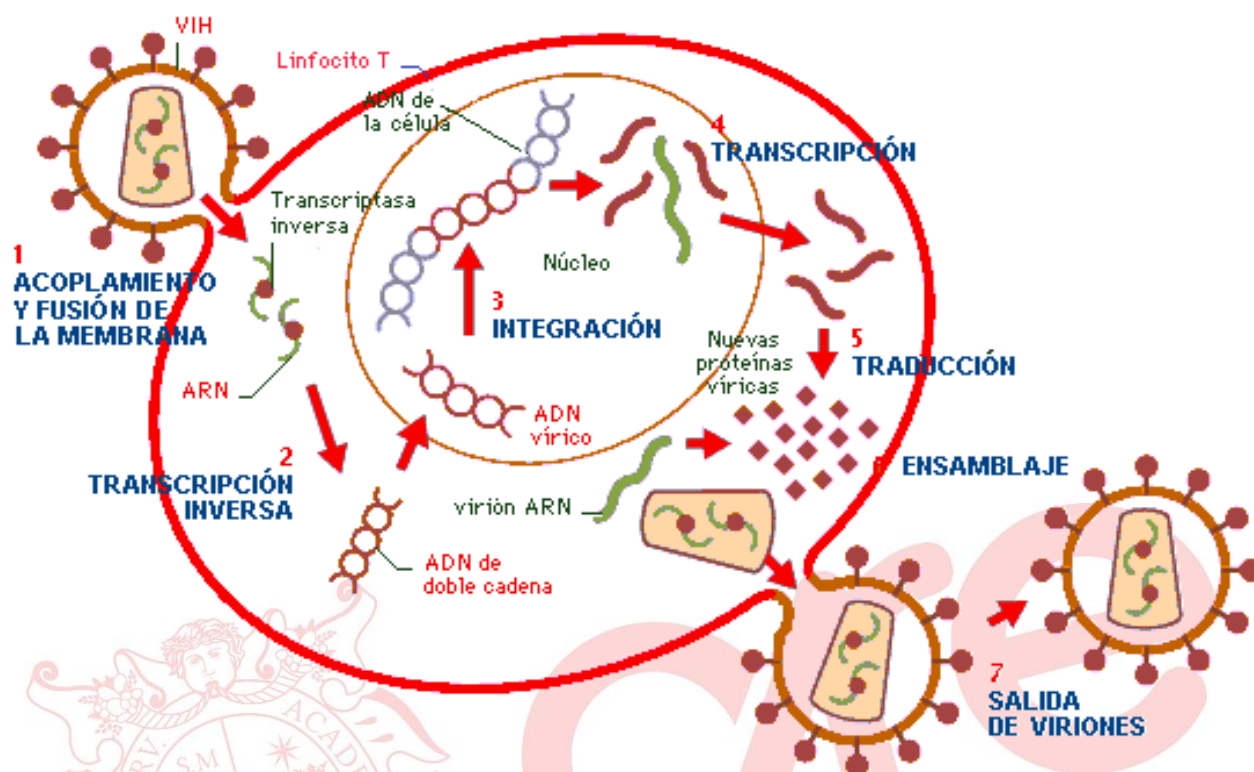
Ciclo lisogénico de un fago



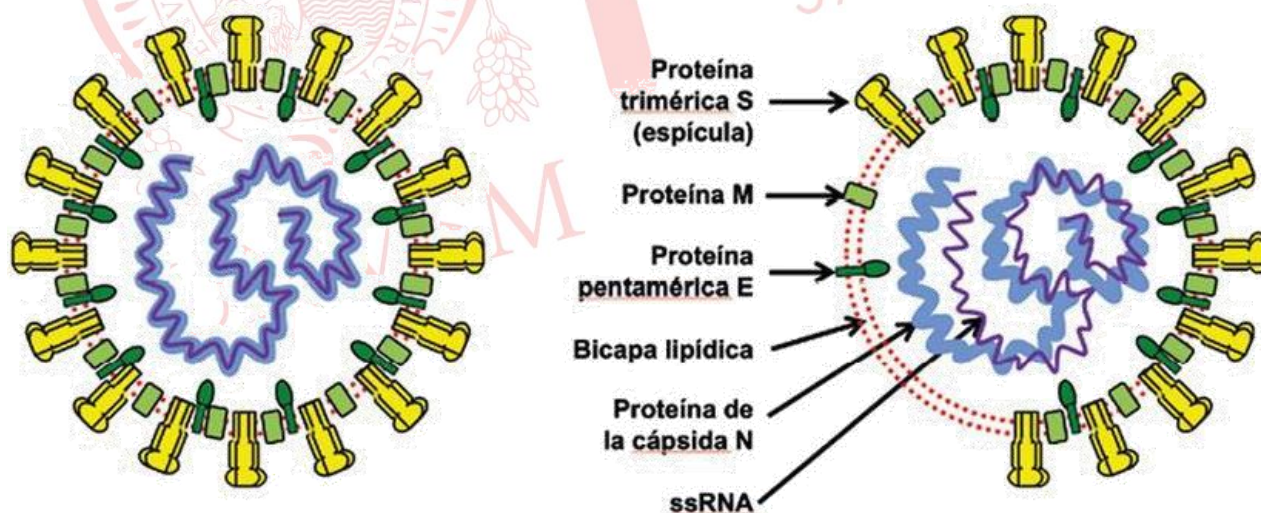
ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DEL VIRUS CAUSANTE DEL SIDA



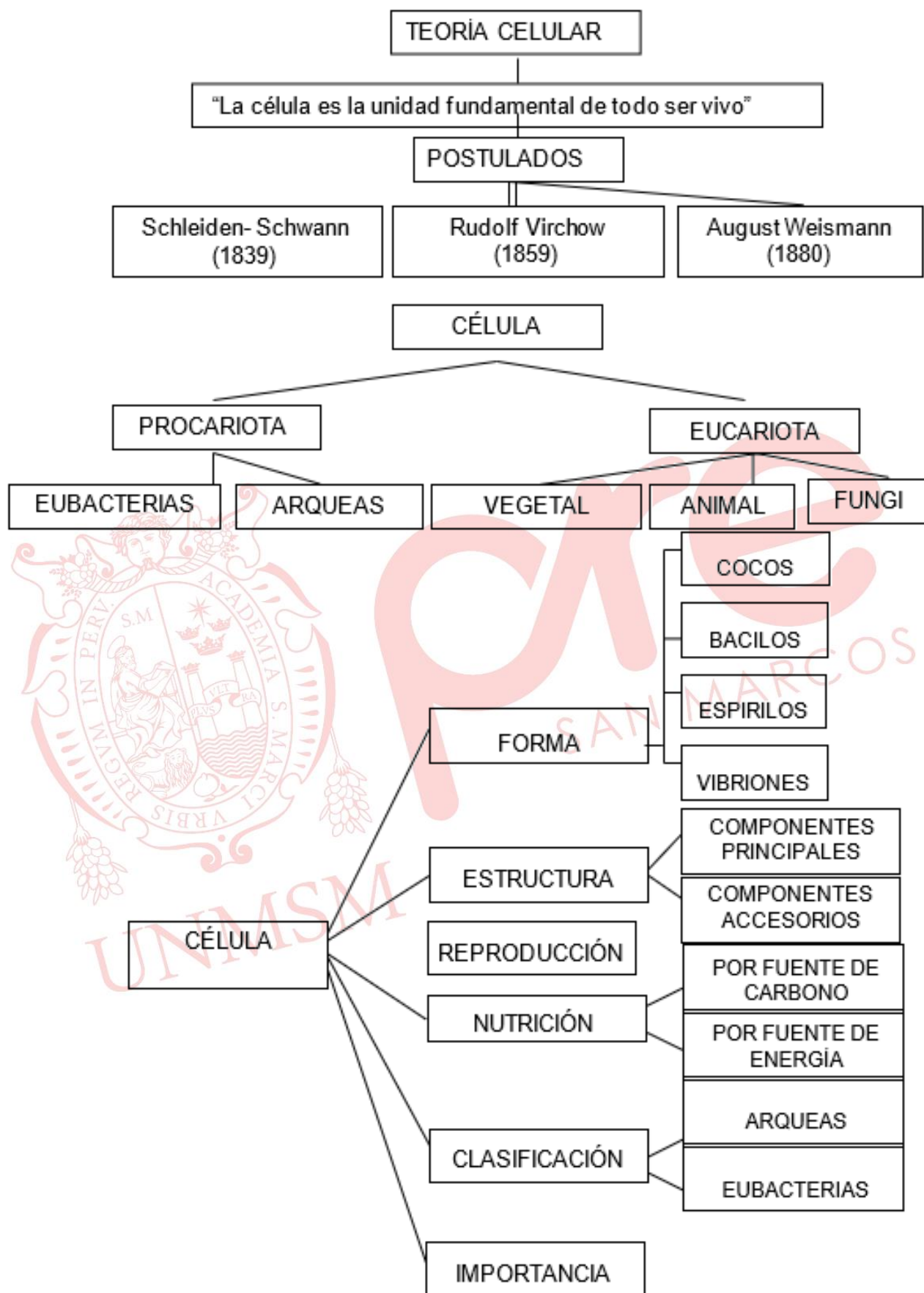
CICLO REPLICATIVO DEL VIH



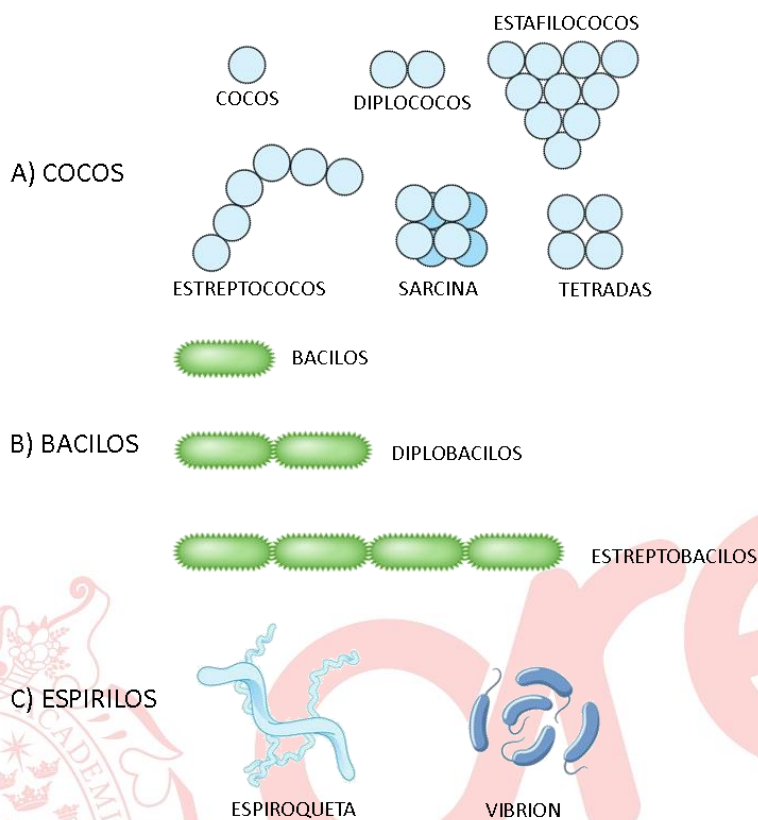
Estructura del SARS CoV.2



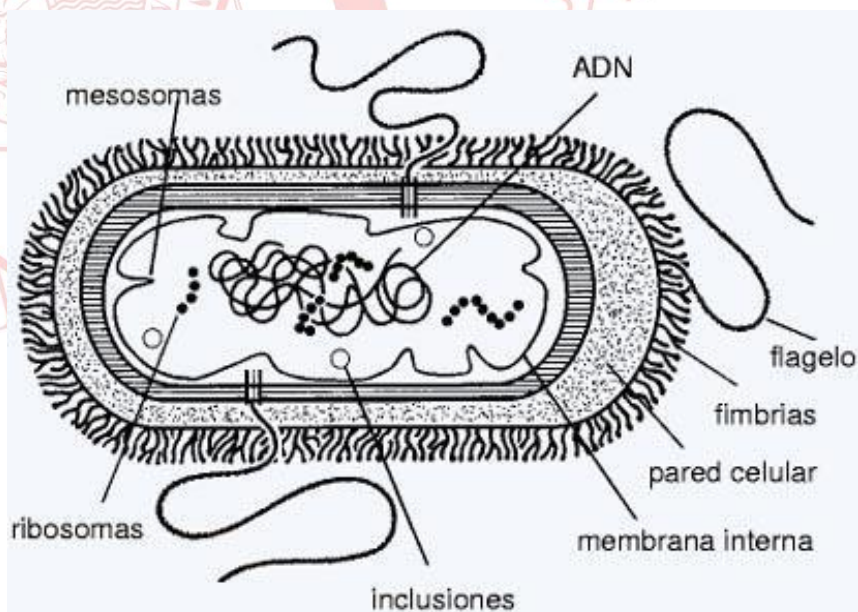
<https://dx.doi.org/10.30827/ars.v61i2.15177>



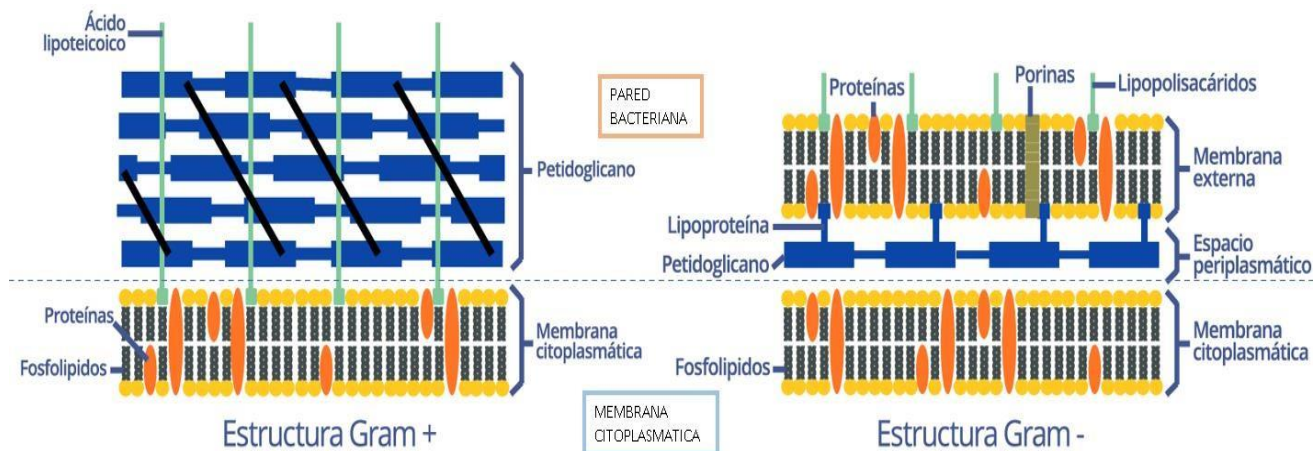
FORMAS BACTERIANAS



ESTRUCTURA GENERAL DE UNA BACTERIA

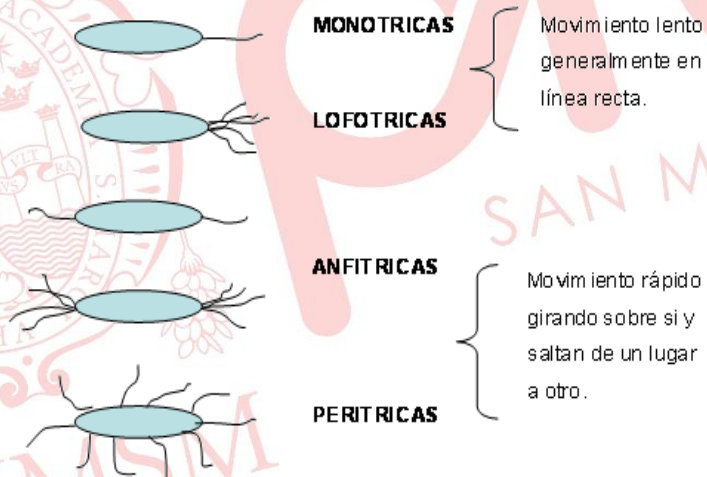


PARED DE LAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS



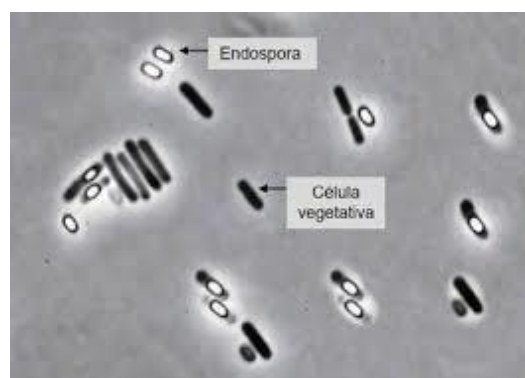
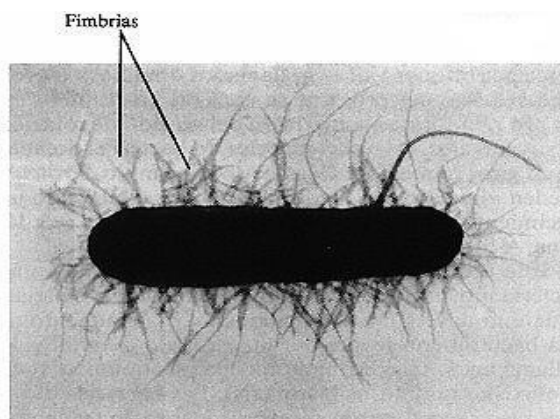
ESTRUCTURAS VARIABLES

FLAGELOS:



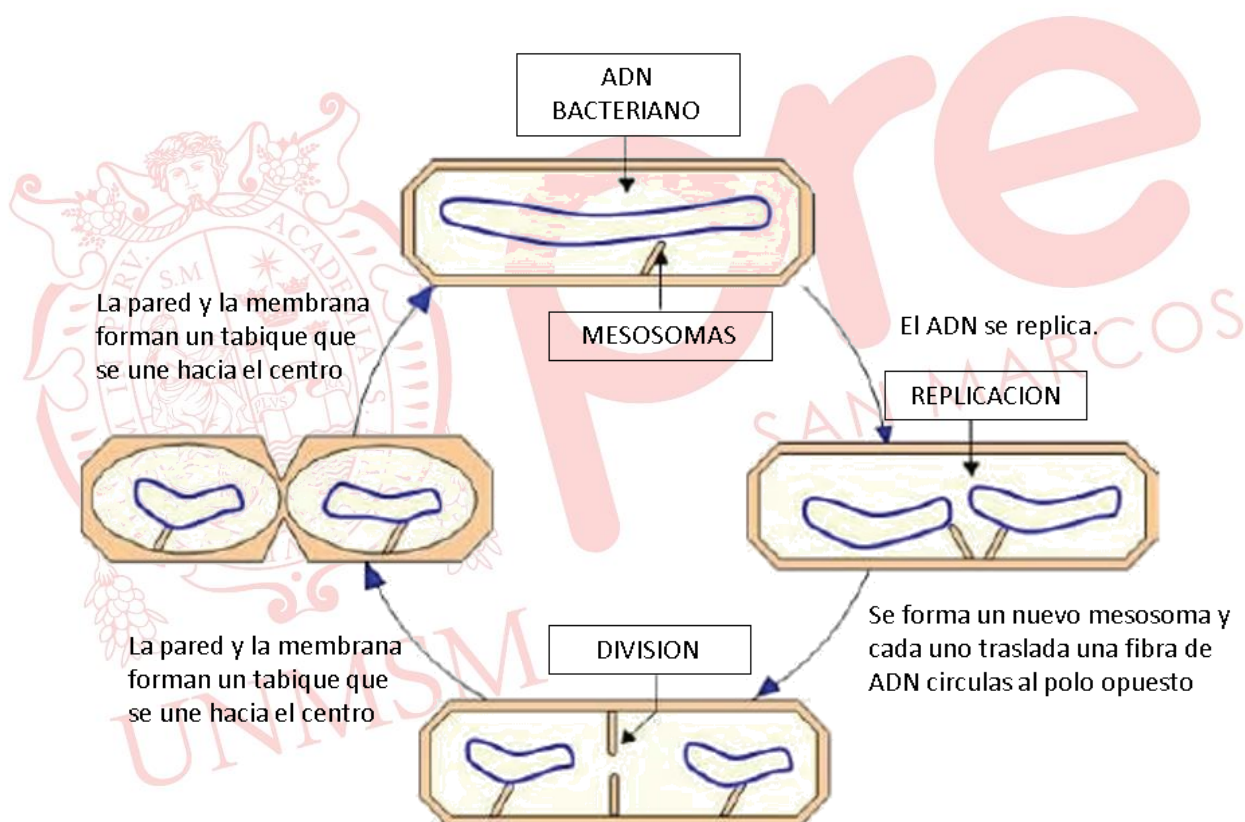
PILI O FIMBRIAS: ESPORAS:

NUTRICIÓN BACTERIANA



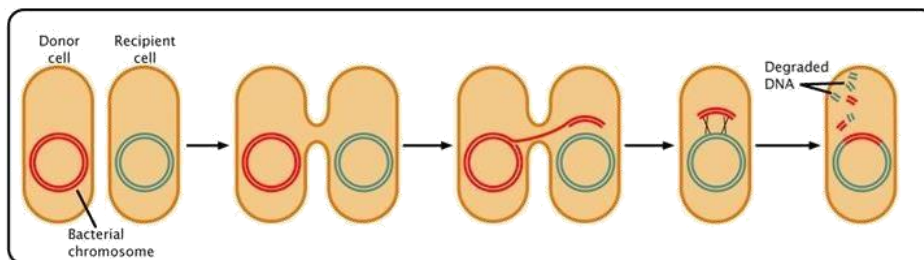
REPRODUCCIÓN BACTERIANA (FISIÓN)

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

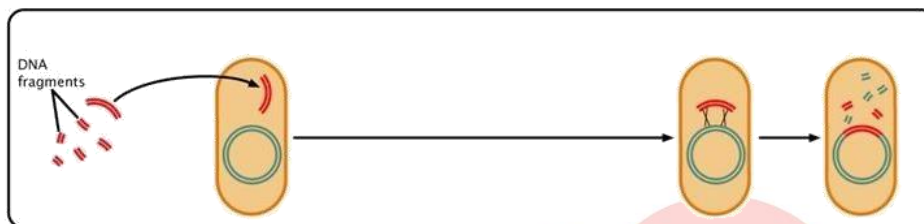


TRANSFERENCIA GÉNICA BACTERIANA

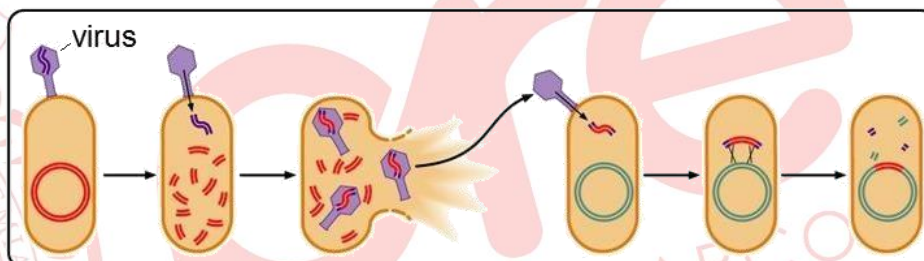
conjugación



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.
- 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. En una clase de virología, los estudiantes están analizando el ciclo replicativo de diferentes virus y cómo estos infectan las células huésped. Durante una discusión, un estudiante pregunta cómo los virus de ARN retrotranscriben su material genético y lo integran en el ADN del huésped. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor este proceso y la enzima clave involucrada?
 - A) Los virus de ARN usan la ARN polimerasa del huésped para sintetizar ADN directamente a partir de su ARN genómico.
 - B) Los virus de ARN utilizan ribosomas específicos del huésped para traducir su ARN en proteínas que luego se integran en el ADN del huésped.
 - C) Los virus de ARN se replican en el citoplasma del huésped sin necesidad de integrarse en el ADN del huésped.
 - D) Los virus de ARN contienen una enzima llamada transcriptasa inversa que convierte su ARN en ADN, que luego se integra en el genoma del huésped.
 - E) Los virus de ARN utilizan la maquinaria de replicación del ADN del huésped para sintetizar ARN complementario que se integra en el ADN del huésped.
2. Un equipo de científicos está estudiando la estructura y función de los viriones de un nuevo virus descubierto en una región tropical. Durante su investigación, descubren que este virus tiene una cápside proteica y una envoltura lipídica. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor cómo estas estructuras protegen al virión y facilitan su capacidad para infectar las células huésped?
 - A) La cápside proteica facilita la replicación del material genético del virus dentro del núcleo de la célula huésped y la envoltura lipídica ayuda al virión a resistir el sistema inmune del huésped.
 - B) La cápside proteica proporciona una barrera rígida que protege el material genético del virus contra la degradación y la envoltura lipídica ayuda al virión a fusionarse con las membranas celulares del huésped.
 - C) La cápside proteica y la envoltura lipídica trabajan juntas para acelerar el ciclo de vida del virus sin interactuar con la célula huésped.
 - D) La cápside proteica permite al virión flotar libremente en el citoplasma de la célula huésped, mientras que la envoltura lipídica inhibe la respuesta inmune del huésped de manera directa.
 - E) La cápside proteica degrada el material genético del huésped, mientras que la envoltura lipídica se convierte en parte de la membrana celular del huésped para estabilizar el virión.

3. En una conferencia sobre virología estructura, uno de los conferencistas presenta imágenes de diferentes virus y sus estructuras cápsidas, mostrando ejemplos de simetría icosaédrica, helicoidal y compleja. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor la forma en que la simetría de la cápside afecta la capacidad del virus para infectar a las células huésped?
- A) Los virus con simetría icosaédrica tienen una cápside altamente ordenada y estable que puede contener grandes cantidades de material genético, facilitando la infección de una variedad de células huésped.
 - B) Los virus con simetría helicoidal siempre infectan exclusivamente a células animales debido a la estructura flexible de su cápside.
 - C) Los virus con simetría compleja tienen una cápside que permite la infección solo de bacterias debido a su estructura altamente especializada.
 - D) La simetría de la cápside no tiene ningún impacto en la capacidad del virus para infectar a las células huésped, ya que todos los virus usan los mismos mecanismos de infección.
 - E) Los virus con simetría helicoidal y icosaédrica tienen cápsides que impiden la entrada del material genético a las células huésped, requiriendo proteínas accesorias para la infección.
4. Un profesor muestra en clase cómo los virus de ARN, a diferencia de los de ADN, tienen estrategias únicas para replicar su material genético. Durante una discusión, un estudiante pregunta cuál es una característica clave que permite a los virus de ARN evolucionar rápidamente y adaptarse a nuevos entornos o huéspedes. ¿Cuál de las siguientes opciones describe mejor esta característica?
- A) Los virus de ARN tienen una alta tasa de mutación debido a la falta de mecanismos de corrección de errores en su replicación, lo que les permite adaptarse rápidamente.
 - B) Los virus de ARN utilizan la maquinaria de replicación del ADN del huésped para corregir errores, lo que les da una ventaja evolutiva.
 - C) Los virus de ARN integran su material genético en el genoma del huésped, asegurando su replicación fiel sin mutaciones.
 - D) Los virus de ARN tienen genomas más grandes que los virus de ADN, lo que les permite almacenar más información genética y adaptarse mejor.
 - E) Los virus de ARN pueden sintetizar proteínas directamente a partir de su material genético sin necesidad de replicación, lo que acelera su ciclo de vida.

5. Durante una expedición en la selva tropical, los investigadores descubren un virus desconocido que infecta a una especie de insecto endémico. Tras secuenciar su genoma de ADN de doble cadena, los científicos observan que el virus tiene una estructura genómica peculiar con secuencias repetitivas distribuidas a lo largo de su ADN. ¿Qué función podrían tener estas secuencias repetitivas en el genoma viral?
- A) Las secuencias repetitivas sirven como sitios de unión para proteínas reguladoras virales que controlan la expresión génica y la producción de nuevas partículas virales.
 - B) Estas secuencias repetitivas permiten al virus modificar su genoma rápidamente, adaptándose a diferentes condiciones ambientales y evitando la detección del sistema inmunológico del huésped.
 - C) Las secuencias repetitivas facilitan la integración del genoma viral en el ADN del huésped, permitiendo una replicación continua y estable del virus.
 - D) Estas secuencias repetitivas son codificadas por proteínas virales especiales que refuerzan la estructura de la cápside viral, protegiendo el genoma durante la infección.
 - E) Las secuencias repetitivas en el genoma viral actúan como señales de inicio y terminación para la replicación del ADN, asegurando la precisión durante el proceso.
6. Durante una expedición en un entorno acuático contaminado, los científicos descubren un nuevo tipo de bacteriófago que infecta una bacteria común en el agua. Este bacteriófago tiene una cápside compleja y un genoma de ADN de cadena simple. ¿Cómo podrían estos atributos estructurales y genéticos beneficiar al bacteriófago durante su ciclo de vida?
- A) El genoma de ADN de cadena simple permite una rápida transcripción y traducción de proteínas virales dentro de la bacteria huésped, acelerando la producción de nuevas partículas virales.
 - B) La cápside compleja permite al bacteriófago unirse específicamente a la bacteria huésped mediante interacciones proteína-proteína, facilitando la infección.
 - C) La cápside compleja protege eficazmente el genoma viral de la degradación por parte de enzimas bacterianas durante la infección, asegurando la replicación viral.
 - D) El genoma de ADN de cadena simple permite al bacteriófago integrar su material genético en el cromosoma bacteriano, facilitando la transmisión vertical del virus a las generaciones futuras.
 - E) La cápside compleja y el genoma de ADN de cadena simple permiten al bacteriófago codificar proteínas virales que alteran el metabolismo de la bacteria huésped, asegurando su supervivencia y replicación.

7. En una expedición de investigación en una región tropical, científicos descubren una variante poco común del VIH que parece tener una mayor capacidad para evadir las defensas del sistema inmunológico humano. Tras analizar su genoma, se identifica que esta variante tiene una mutación en una proteína viral clave. ¿Cómo podría esta mutación afectar la interacción del VIH con las células T CD4 y, por lo tanto, la progresión de la enfermedad?
- A) La mutación podría reducir la capacidad del VIH para integrarse en el genoma de las células T CD4, limitando su replicación y disminuyendo la carga viral.
 - B) La mutación podría inducir una respuesta inmunitaria más fuerte contra el VIH, mejorando la capacidad del cuerpo para controlar la infección.
 - C) La mutación en la proteína viral podría aumentar la afinidad del VIH por las células T CD4, facilitando una infección más rápida y eficiente.
 - D) La mutación podría alterar la estructura de la cápside viral, dificultando la entrada del VIH en las células T CD4 y reduciendo su capacidad infectiva.
 - E) La mutación podría aumentar la resistencia del VIH a los medicamentos antirretrovirales, dificultando el tratamiento y la gestión de la infección.
8. En una expedición arqueológica a una antigua civilización, se descubren restos histológicos preservados que datan de hace miles de años. Los científicos determinan que estos tejidos están formados por células, lo cual respalda la teoría celular. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor uno de los principios fundamentales de la teoría celular en relación con estos hallazgos?
- A) Los tejidos preservados muestran una excepción a la teoría celular al no estar formados por células.
 - B) La teoría celular sostiene que todas las células tienen un núcleo y organelos celulares bien definidos.
 - C) Los tejidos preservados demuestran que las células son estáticas y no pueden cambiar con el tiempo.
 - D) Las células son la unidad estructural y funcional básica de todos los organismos vivos.
 - E) La teoría celular postula que las células sólo pueden ser observadas en organismos vivos modernos.
9. Durante una expedición científica en aguas termales poco estudiadas se encontró un entorno extremadamente ácido y caliente, los investigadores descubren una nueva especie de bacteria que parece prosperar en condiciones extremas. ¿Cuál de las siguientes características de las bacterias permite su adaptación y supervivencia en ambientes tan hostiles?
- A) Secreción de enzimas que descomponen moléculas orgánicas complejas.
 - B) Producción de toxinas que eliminan a los competidores bacterianos.
 - C) Presencia de un metabolismo fotosintético que aprovecha la energía solar.
 - D) Desarrollo de una membrana celular gruesa que protege contra temperaturas extremas.
 - E) Capacidad para formar esporas que resisten condiciones ambientales adversas.



10. Durante una expedición en las fosas de las marianas, un entorno marino extremadamente profundo y oscuro, los investigadores descubren una nueva especie de peces que viven cerca de los volcanes submarinos. Estos peces tienen una comunidad bacteriana poco conocida en su piel que prospera en ausencia de luz solar. Estas bacterias obtienen su energía de la oxidación de compuestos químicos provenientes de respiraderos hidrotermales. ¿Cómo clasificarías el tipo de nutrición de estas bacterias?
- A) Quimiótrofa
B) Autótrofa fotótrofa
C) Heterótrofa saprótrofa
D) Mixótrofa
E) Fotótrofa anóxica
11. Un estudiante observa varias especies de bacterias al microscopio y nota que algunas de ellas se mueven de manera rápida y direccional en el medio de cultivo. Al investigar más a fondo, descubre que este movimiento está mediado por estructuras filamentosas. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor la función y estructura de estas estructuras filamentosas en las bacterias?
- A) Los flagelos bacterianos se encuentran exclusivamente en bacterias Gram-positivas y les permiten flotar en el medio.
B) Los flagelos bacterianos son similares a los cilios de las células eucariotas y se mueven de manera ondulante.
C) Los flagelos bacterianos permiten el movimiento de la bacteria mediante un mecanismo de rotación impulsado por un motor proteico.
D) Los flagelos bacterianos son estructuras rígidas y no contribuyen al movimiento, sino a la adherencia de la bacteria a superficies.
E) Los flagelos bacterianos están implicados principalmente en la transferencia de material genético entre bacterias durante la conjugación.
12. Los estudiantes observan cómo una bacteria adquiere resistencia a un antibiótico tras exponerse a otra bacteria ya resistente. Al investigar más, descubren que esta transferencia de resistencia se produjo a través de un proceso específico. ¿Cuál de los siguientes mecanismos explica mejor esta transferencia genética entre bacterias?
- A) Transducción, donde un virus bacteriófago transfiere ADN de una bacteria a otra.
B) Transformación, donde la bacteria receptora incorpora ADN libre del ambiente.
C) Mutación, donde cambios en el ADN de la bacteria receptora generan resistencia.
D) Conjugación, donde una bacteria transfiere ADN a otra mediante un contacto directo a través de un pilus.
E) Replicación, donde la bacteria receptora duplica su ADN para incluir genes de resistencia.



LENGUAJE

ANEXO

LA REALIDAD LINGÜÍSTICA DEL PERÚ

(Datos actualizados del Ministerio de Cultura y del Ministerio de Educación)

Datos generales	48 lenguas originarias (Base de datos de Pueblos Originarios del Ministerio de Cultura) https://bdpi.cultura.gob.pe/ 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 (132hablantes) 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 (121hablantes) 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 ESPAÑOL				
América		Europa	África	Asia
- México	- Guatemala	- Islas Canarias	- Guinea Ecuatorial	- Filipinas
- El Salvador	- Honduras	- Rumania		- Turquía
- Nicaragua	- Costa Rica	- Grecia		- Israel
- 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)				

ALGUNOS PRÉSTAMOS LINGÜÍSTICOS EN LA FORMACIÓN DEL ESPAÑOL O CASTELLANO			
latinismos	germanismos	arabismos	americanismos
<i>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...</i>	<i>Brindis, arenga, banda, toalla, jabón, robar, espía, agasajar, bandera, arpa, guardia, orgullo, dardo, esgrimir, estandarte, espuela, flecha, grupo, guarda, tregua, guerra, yelmo...</i>	<i>Aceituna, azúcar, arroba, ajedrez, albahaca, albañil, alcancía, guitarra, naranja, ojalá, almohada, algodón, tambor, rehén, limón, mazamorra, rubia, algoritmo...</i>	<i>Ají, cacique, chicle, caimán, cacao, cigarro, tomate, yuca, chocolate, aguacate, huracán, tabaco...</i> QUECHUISMOS <i>Guano, cóndor, coca, choclo, chacra, mate, palta, papa, puma, anticucho, carpa, cancha, pirca...</i>

13. En un sitio contaminado con petróleo, los científicos introducen una cepa de bacterias conocidas por su capacidad de degradar hidrocarburos, estas bacterias utilizan enzimas específicas para descomponer los contaminantes en compuestos menos nocivos, proceso conocido como biorremediación. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones describe mejor el proceso de biorremediación por degradación enzimática llevado a cabo por estas bacterias?
- A) Las bacterias absorben los hidrocarburos y los almacenan como sustancias inertes dentro de sus células.
 - B) Las bacterias convierten los hidrocarburos en nutrientes esenciales que pueden ser utilizados por otros organismos en el ecosistema.
 - C) Las bacterias producen enzimas extracelulares que catalizan la descomposición de hidrocarburos en dióxido de carbono y agua.
 - D) Las bacterias eliminan los hidrocarburos mediante un proceso de fermentación anaerobia.
 - E) Las bacterias modifican genéticamente el petróleo para hacerlo biodegradable.
14. En un proyecto de restauración ecológica, se selecciona una zona industrial contaminada con metales pesados para la aplicación de técnicas de fitorremediación. Los científicos eligen una variedad de plantas que tienen la capacidad de absorber y acumular estos metales en sus tejidos. ¿Cuál de las siguientes estrategias describe mejor el proceso de fitorremediación utilizado en este contexto?
- A) La plantación de árboles de rápido crecimiento para absorber el dióxido de carbono del aire y reducir la contaminación.
 - B) La introducción de bacterias simbióticas en el suelo que degradan los metales pesados en compuestos no tóxicos.
 - C) El uso de plantas para absorber contaminantes orgánicos volátiles y transformarlos en nutrientes a través de la fotosíntesis.
 - D) La utilización de plantas hiperacumuladoras que absorben metales pesados del suelo y los almacenan en sus hojas y raíces.
 - E) La modificación genética de plantas para que produzcan enzimas que neutralicen metales pesados en el suelo.
15. En una zona costera afectada por un derrame de petróleo, los científicos proponen el uso de biorremediación para limpiar el área contaminada. Durante la implementación del proyecto, un grupo de bacterias especializadas es liberado en la zona afectada. Estas bacterias tienen la capacidad de degradar los hidrocarburos presentes en el petróleo. ¿Cuál de los siguientes enunciados describe mejor el proceso de biorremediación aplicado en este contexto?
- A) Las bacterias descomponen los hidrocarburos en dióxido de carbono y agua mediante la oxidación enzimática.
 - B) Las bacterias mutan genéticamente para convertir los hidrocarburos en nutrientes esenciales.
 - C) Las bacterias eliminan los hidrocarburos mediante un proceso de fermentación anaerobia.
 - D) Las bacterias absorben los hidrocarburos y los almacenan inalterados dentro de sus células.
 - E) Las bacterias modifican los hidrocarburos para que se conviertan en gases no tóxicos que se liberan a la atmósfera.