



HABILIDAD VERBAL

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL: TEXTOS ARGUMENTATIVOS, DIALÉCTICOS E INGLÉS

TEXTO ARGUMENTATIVO

La argumentación consiste en ofrecer un conjunto de razones en apoyo de una conclusión. Argumentar no consiste simplemente en la afirmación de ciertas opiniones ni se trata sencillamente de una disputa: se trata de respaldar ciertas opiniones con firmes razones. En este sentido, la médula de la argumentación es el vínculo entre las premisas y la conclusión central. Por ello, estamos ante una buena argumentación cuando la conclusión se sigue plausiblemente de un conjunto sólido de premisas.

El argumento es esencial, en primer lugar, porque es una manera de tratar de informarse acerca de qué opiniones son mejores que otras. No todos los puntos de vista son iguales. Algunas conclusiones pueden apoyarse en buenas razones, otras tienen un sustento mucho más débil. Una vez que hemos llegado a una conclusión bien sustentada en razones, la explicamos y la defendemos mediante argumentos. Un buen argumento no es una mera reiteración de las conclusiones. En su lugar, ofrece razones, de tal manera que otras personas puedan formarse sus opiniones por sí mismas.

Finalmente, la argumentación es una forma de habla que opera en todos los niveles del discurso y recorre las diversas facetas de la vida humana (la cotidiana, la política, la judicial, la científica, etc.). Por ende, constituye una práctica fundamental para el pensamiento crítico, pues permite evaluar, justificar y comunicar ideas de manera razonada. A través de ella no solo se defienden posturas, sino que también se promueve el diálogo, la reflexión y la posibilidad de revisar nuestras propias creencias frente a las de otros.

ESTRUCTURA DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

Toda argumentación se compone de una controversia, la posición o punto de vista y los argumentos:

— **CONTROVERSIA:** es la pregunta directa o indirecta de índole polémica que abre el texto argumentativo.

— **POSICIÓN:** es el punto de vista que el autor expresa en torno a la controversia. La posición puede ser del tipo *probatio* (a favor) o *confutatio* (en contra).

— **ARGUMENTOS:** son las razones plausibles que se esgrimen para sustentar la posición o el punto de vista. Se debe propender a un sustento racional apoyado en una buena información. Existe una deontología del argumentador.

CARACTERÍSTICAS DEL TEXTO ARGUMENTATIVO

- a) Su función principal es presentar una idea con la finalidad de convencer.
- b) Al mismo tiempo que expone un tema, el autor adopta una postura respecto de ese tema.
- c) Los argumentos son lógicamente elaborados: siguen un orden, constituyen un conjunto sistemático y emplean un lenguaje claro y conciso.

TEXTO DIALÉCTICO

Es aquel en el que se presentan dos posturas opuestas sobre un mismo tema polémico. Su objetivo es que el lector pueda entender los puntos de vista contrarios, reflexionar sobre ellos y arribar a una mejor comprensión del tópico controversial.

En este tipo de texto, siempre existe una argumentación; esto es, se plantean ideas y razones para defender una posición y, al mismo tiempo, se refutan las del oponente. Existen dos tipos de textos dialecticos: continuo (fluye sin cortes) y discontinuo (se organiza en partes separadas).

I. Características principales:

- Gira en torno a un **tema controversial**.
- Se enfrentan una **tesis** y una **antítesis**.
- Se presentan **argumentos** y **contrargumentos**.
- Puede haber **falacias** y hasta **sofismas**.
- Funciona como un **debate** intenso.

TEXTO EN INGLÉS

Read, Speak, Succeed: English Opens Every Door!

I. Ventajas en inglés:

— Desarrollo del vocabulario	→ New words, expressions, idioms
— Mejora de la comprensión lectora	→ Better understanding of texts
— Aumento de la fluidez	→ Reading speed + natural flow
— Exposición a cultura y contexto	→ Traditions, perspectives, background
— Habilidades analíticas	→ Critical thinking, text analysis
— Preparación para exámenes	→ University tests
— Estímulo de creatividad e imaginación	→ Inspiration, new ideas, motivation

II. Tipos de preguntas y expresiones comunes:

Jerarquía textual	<i>main idea, central theme, purpose of the author, best summary, best synthesis</i>
Sentido contextual	<i>contextual meaning, synonym of..., opposite of..., most nearly means, suggests that...</i>
Compatibilidad e incompatibilidad	<i>according to the passage, consistent with the text, not mentioned, contradicts the text</i>
Inferencia	<i>it can be inferred that, we may assume that, it is likely that, we can conclude that</i>
Extrapolación	<i>if + subject + past verb, subject + would + base verb</i>

TEXTO 1

El conocimiento científico es fáctico: parte de los hechos, los respeta hasta cierto punto y siempre vuelve a ellos. La ciencia intenta describir los hechos tal como son, independientemente de su valor emocional o comercial: **la ciencia no poetiza los hechos ni los vende**, si bien sus hazañas son una fuente de poesía y de negocios. En todos los campos, la ciencia comienza estableciendo los hechos; esto requiere curiosidad impersonal, desconfianza por la opinión prevaleciente y sensibilidad a la novedad. Los enunciados fácticos confirmados se llaman usualmente «datos empíricos»; se obtienen con ayuda de teorías (por esquemáticas que sean) y son a su vez la materia prima de la elaboración teórica. Una subclase de datos empíricos es de tipo cuantitativo; los datos numéricos y métricos se disponen a menudo en tablas, las más importantes de las cuales son las tablas de constantes (tales como las de los puntos de fusión de las diferentes sustancias). Pero la recolección de datos y su ulterior disposición en tablas no es la finalidad principal de la investigación: la información de esta clase debe incorporarse a teorías si ha de convertirse en una herramienta para la inteligencia y la aplicación.

¿De qué sirve conocer el peso específico del hierro si carecemos de fórmulas mediante las cuales podemos relacionarlos con otras cantidades? No siempre es posible, ni siquiera deseable, respetar enteramente los hechos cuando se los analiza, y no hay ciencia sin análisis, aun cuando el análisis no sea sino un medio para la reconstrucción final de los todos. El físico atómico perturba el átomo al que desea espiar; el biólogo modifica e incluso puede matar al ser vivo que analiza; el antropólogo empeñado en el estudio de campo de una comunidad provoca en ella ciertas modificaciones. Ninguno de ellos aprehende su objeto tal como es, sino tal como queda modificado por sus propias operaciones; sin embargo, en todos los casos tales cambios son objetivos, y se presume que pueden entenderse en términos de leyes: no son conjurados arbitrariamente por el experimentador. Más aún, en todos los casos el investigador intenta describir las características y el monto de la perturbación que produce en el acto del experimento; en suma, procura estimar la desviación o «error» producido por su intervención activa. Porque los científicos actúan haciendo tácitamente la suposición de que el mundo existiría aun en su ausencia, aunque desde luego, no exactamente de la misma manera.

Bunge, M. (1960). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Siglo Veinte.

1. La idea principal del texto es que
 - A) el papel principal de la ciencia es el estudio de la realidad tal y como se presenta en diferentes situaciones.
 - B) las características del procedimiento científico influyen formalmente en las ciencias empíricas cuantitativas.
 - C) las diferencias entre la rigurosidad de la ciencia funcionan como herramientas de comprensión de la realidad.
 - D) la importancia de la recolección de datos refuerza el desarrollo del carácter cuantitativo de la ciencia.
 - E) la ciencia es objetiva, aunque estudiar un fenómeno implica necesariamente modificarlo de algún modo.
2. El enunciado LA CIENCIA NO POETIZA LOS HECHOS NI LOS VENDE connota que la ciencia es
 - A) normativa.
 - B) persuasiva.
 - C) objetiva.
 - D) creativa.
 - E) exagerada.

3. Es inconsistente afirmar que el científico
- A) reconoce que su propia pesquisa puede cambiar lo que estudia.
 - B) supone que la realidad existiría, aunque él no estuviera presente.
 - C) busca cuantificar el error que su intervención pueda causar.
 - D) evita alterar el objeto de estudio de forma directa o indirecta.
 - E) rechaza las opiniones o emociones al momento de investigar.
4. Se desprende del texto que las tablas de constantes permiten que la ciencia sea
- A) obligatoria.
 - B) impredecible.
 - C) superficial.
 - D) sistemática.
 - E) problemática.
5. Si la ciencia solo coleccionara datos,
- A) seguiría siendo considerada como rigurosa.
 - B) permitiría que el tipo cualitativo sobresaliera.
 - C) dejaría de generar conocimiento significativo.
 - D) exigiría la formulación de teorías innovadoras.
 - E) influiría en el científico para abandonar el área.

TEXTO 2

TEXTO A

La convivencia con una mascota (en su mayoría perros y gatos) en el entorno familiar constituye una experiencia **enriquecedora**, especialmente en el desarrollo integral de los niños. La presencia de un animal doméstico no solo fortalece los vínculos afectivos dentro del hogar, sino que también contribuye de manera significativa al desarrollo emocional y social infantil. Como todo ser vivo, una mascota requiere cuidados constantes para preservar su bienestar y salud. En este sentido, delegar ciertas responsabilidades a los niños —como supervisar que el animal tenga agua y alimento, llevarlo a pasear o colaborar en su entrenamiento— representa una estrategia eficaz para fomentar valores como la responsabilidad, la disciplina y el compromiso. No obstante, es fundamental que dichas tareas se asignen de acuerdo con la edad y el nivel de madurez del niño, y que vaya incrementándose progresivamente conforme avanza su desarrollo.

Diversos estudios señalan que la convivencia con una mascota favorece el desarrollo de la empatía en los niños. Esto se debe, en parte, a la capacidad de los animales para responder a los estados emocionales de sus cuidadores, brindando compañía y apoyo tanto en situaciones favorables como adversas. A través de esta interacción, los niños aprenden la importancia de comprender las emociones ajenas y ofrecer apoyo a quienes lo necesitan, lo que a su vez facilita su integración en grupos sociales. Asimismo, se ha demostrado que las mascotas contribuyen a la reducción del estrés y la sensación de soledad, lo que genera emociones positivas en sus cuidadores.

Algunos especialistas recomiendan la inclusión de animales domésticos como apoyo complementario en el tratamiento de la ansiedad y la depresión infantil. Finalmente, en un contexto en que el uso excesivo de dispositivos electrónicos es cada vez más frecuente, la presencia de una mascota incentiva la actividad física y el contacto con el entorno exterior. Las caminatas diarias y el juego al aire libre fomentan hábitos saludables y fortalecen la convivencia familiar, lo que consolida a la mascota como un elemento clave en la promoción del bienestar físico y emocional de los niños.

Adaptado de (2022, 4 de noviembre). Conoce los beneficios de crecer con una mascota. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/hogar-familia/familia/conoce-los-beneficios-de-crecer-con-una-mascota-noticia/?ref=ecr>

TEXTO B

Tras el fallecimiento de un menor de tres años a causa del ataque de su mascota (perro) en el distrito de San Martín de Porres, el médico veterinario Miguel Ángel Portocarrero sostiene que, en hogares donde hay niños pequeños, es preferible no tener mascotas. Esta recomendación se fundamenta en diversas razones de orden sanitario, psicológico y socioeconómico. En primer lugar, los niños se encuentran expuestos a posibles agresiones por parte de los animales domésticos, las cuales pueden llegar a ser graves o incluso mortales. Las mordeduras suelen producirse cuando las mascotas experimentan estrés o fatiga, ya que los niños las manipulan como si fueran juguetes, sin reconocer sus límites físicos o emocionales.

En segundo lugar, las mascotas representan un riesgo para la salud infantil debido a la constante muda de piel (desprendimiento del pelaje). La caspa animal, imperceptible a simple vista, permanece suspendida en el aire y puede provocar reacciones adversas. Asimismo, existe una exposición permanente a parásitos internos y externos, como pulgas y garrapatas, además del riesgo de desarrollar alergias a la caspa, la saliva o la orina de los animales. En tercer lugar, el niño, debido a su corta edad, no posee la capacidad ni la responsabilidad necesarias para asumir el cuidado integral de una mascota, que incluye tareas como la limpieza, el paseo y la alimentación. A ello se suma que muchas familias no cuentan con el espacio físico ni con las condiciones adecuadas para una crianza responsable del animal en un entorno seguro para el menor. En cuarto lugar, el vínculo afectivo intenso que suelen desarrollar los niños con las mascotas tiene consecuencias psicológicas significativas, por ejemplo, la pérdida del animal provocaría en ellos una angustia emocional profunda.

Finalmente, la tenencia de mascotas implica una **carga** económica adicional para las familias con niños. En la actualidad, los animales domésticos son considerados miembros del núcleo familiar, lo que conlleva a servicios especializados como higiene, estética, atención veterinaria preventiva o curativa y una alimentación adecuada, la cual resulta limitada en hogares de menores recursos, donde las necesidades del niño resultan afectadas.

Adaptado de (2013, 16 de febrero). Recomiendan no criar mascotas en caso tener niños en el hogar. *RPP Noticias*. <https://rpp.pe/lima/actualidad/recomiendan-no-criar-mascotas-en-caso-tener-ninos-en-el-hogar-noticia-567898>

1. Ambos textos discuten principalmente sobre
 - A) la relación entre las mascotas y los niños en la actualidad.
 - B) los beneficios y los perjuicios del cuidado de los animales.
 - C) la crianza de mascotas por niños dentro del ámbito familiar.
 - D) los factores que determinan la tenencia de una mascota.
 - E) las implicancias de tener mascotas en hogares con niños.
2. En el texto A, el sinónimo contextual de la palabra ENRIQUECEDORA es _____; mientras que, en el texto B, el término CARGA expresa _____
 - A) satisfecha – obstáculo.
 - B) cuantiosa – estímulo.
 - C) beneficiosa – obligación.
 - D) lucrativa – despilfarro.
 - E) formativa – incomodidad.

3. De acuerdo con el texto B, es consistente aseverar que la pérdida de la mascota
- A) permite que los niños aprendan a cuidar sus pertenencias.
 - B) impide que los infantes se encariñen con otros animales.
 - C) puede desencadenar en los niños episodios de depresión.
 - D) fomenta que los niños sean relativamente independientes.
 - E) promueve mayor responsabilidad en las tareas de los niños.
4. Con respecto a la actividad tecnológica, se desprende del texto A que, al poseer una mascota, los niños
- A) invierten más tiempo en cuidarlos y descuidan la actividad académica.
 - B) muestran plena madurez para decidir sobre asuntos muy importantes.
 - C) desarrollan hábitos perfectos para cumplir todos los deberes del hogar.
 - D) dejan el estilo de vida sedentario y adoptan uno más activo y dinámico.
 - E) jamás podrán experimentar sentimientos nocivos en el entorno familiar.
5. Si un perro criado en el hogar careciera de caspa,
- A) sería acariciado por el niño sin provocar ninguna reacción alérgica.
 - B) seguiría representando un peligro para la seguridad de los niños.
 - C) disminuiría significativamente su vulnerabilidad a enfermedades.
 - D) eliminaría por completo las conductas agresivas o destructivas.
 - E) se acomodaría en espacios del hogar, como muebles o camas.

SECCIÓN B

TEXTO 1

¿Qué peculiaridades tienen las primeras relaciones de pareja en la adolescencia? Podríamos mencionar algunas particularidades generales y algunas específicas de estos tiempos. En general, las relaciones de pareja en la adolescencia a menudo están marcadas por una fuerte curiosidad y un deseo de explorar y descubrir la intimidad, tanto emocional como física. A esto se le suma la inexperiencia, que deriva en malentendidos, errores de comunicación y expectativas poco realistas. Además, a menudo se caracterizan por una intensidad emocional bastante alta, y cuanto mayor intensidad, más difíciles son de gestionar los sentimientos. A esto tenemos que añadir los factores sociales y relacionales: los adolescentes suelen darle una gran importancia a la opinión y juicio de sus amigos para tener una pareja romántica. Esto puede llevar a relaciones que no se basan en la autenticidad, sino en la conformidad social. Las relaciones de pareja en esta etapa tienden a ser cambiantes y volátiles, ya que los adolescentes están experimentando cambios en su identidad y en su sentido de sí mismos, lo que puede influir en la dinámica de la relación. En lo referente a peculiaridades específicas, como todo lo que respecta a los cambios en el presente, tenemos que añadir la complejidad que supone la era digital para relacionarse. Para muchos de ellos, los avances tecnológicos han brindado una posibilidad de conectar con muchas personas de cualquier parte del mundo, pero también una gran cantidad de desafíos que no existían antes, como la privacidad, el fenómeno de las redes sociales y la sobreexposición.

De forma crucial, las relaciones adolescentes suponen un gran desarrollo psicoemocional, experimentan una gama de emociones, como el amor, la atracción, la felicidad y a veces el desamor, lo que contribuye al proceso de descubrir quién es realmente. Esto supone indirectamente un aprendizaje de destrezas sociales y de comunicación. Asimismo, aprenden sobre las normas sociales, las expectativas de género y cómo

interactuar de manera adecuada en un contexto afectivo. Esas relaciones suponen una etapa de experimentación y preparación para relaciones futuras. Aunque las relaciones de pareja en la adolescencia rara vez son a largo plazo, es un acercamiento paulatino a las relaciones maduras. Y, a pesar de los desafíos, las relaciones en la adolescencia también suponen un aprendizaje sobre la empatía, la comunicación y la intimidad. Normalmente, los adolescentes viven sus primeras experiencias sentimentales con una pasión casi infinita, lo que puede implicar que antepongan a su pareja a cualquier otro aspecto de su vida, incluyendo a ellos mismos. Por lo que estas vivencias también son una oportunidad para aprender acerca de los **límites**, el bienestar y los espacios personales.



Adaptado de Fernández, L. (2023, 16 de octubre). Las relaciones en la adolescencia suponen un aprendizaje sobre la empatía, la comunicación y la intimidad. *El Correo*. <https://www.elcorreo.com/familias-bbk-family/relaciones-adolescencia-suponen-aprendizaje-sobre-empatia-comunicacion-20231011005925-nt.html>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las relaciones sentimentales en la etapa adolescente, y qué beneficios presentan en relación con la familia en un contexto donde la era tecnológica permite una conexión con el mundo
- B) El enamoramiento digital en los adolescentes y las implicancias tecnológicas, que pueden generar riesgos no solo para ellos, sino también para sus familiares en el ámbito emocional y social
- C) El comienzo del afecto y las experiencias realizadas por los adolescentes en la era moderna, con una gran influencia tecnológica, que necesariamente requiere una supervisión adulta
- D) Las características de las relaciones afectivas en la adolescencia y la orientación a la familia sobre cómo acompañar a los adolescentes en el uso de la tecnología y en su vida sentimental
- E) Las relaciones actuales de los adolescentes, en un contexto puramente tecnológico, y el rol de la familia para enseñar las responsabilidades en el momento de entablar una relación seria

2. En el texto, la palabra LÍMITE implica
- A) humillación. B) protección. C) exageración.
D) apreciación. E) controversia.
3. Respecto de la imagen, es incompatible aseverar que las recomendaciones para las familias sobre el enamoramiento de los adolescentes buscan
- A) supervisar cuidadosamente las interacciones con desconocidos en las redes.
B) recurrir a especialistas ante indicios de violencia o peligro en el entorno digital.
C) fomentar la prevención para que eviten caer en situaciones comprometedoras.
D) crear un clima de confianza donde compartan sus dudas y vínculos amorosos.
E) incentivar el uso continuo del móvil, sin la supervisión incómoda de los padres.
4. De acuerdo con el uso de las herramientas tecnológicas por parte de los adolescentes, se deduce que
- A) desarrolla habilidades digitales para el manejo adecuado de los dispositivos en beneficio a los estudios.
B) permite el establecimiento de vínculos amorosos que trascienden el espacio físico y el contexto inmediato.
C) reemplaza la manera de contactar o conocer a personas para entablar relaciones sentimentales y amicales.
D) motiva a que realicen viajes con el fin de comenzar un noviazgo directo y descartar una relación a distancia.
E) beneficia el desarrollo del amor propio por facilitar la creación de relaciones de amistad significativas.
5. Si un adulto presentara dificultades para iniciar relaciones amorosas, se debería a que
- A) cree que las dinámicas sociales y culturales actuales promueven vínculos más efímeros y superficiales.
B) tiende a ser muy selectivo y crítico al evaluar posibles parejas, priorizando estándares demasiado altos.
C) desconoce las estrategias de seducción socialmente construidas y transmitidas a lo largo de varias generaciones.
D) tuvo poca exposición a situaciones que requerían desarrollar habilidades socioafectivas en la adolescencia.
E) evidencia una preferencia por el modelo tradicional de enamoramiento al rechazar formas actuales de relacionarse.

TEXT0 2

TEXT0 A

«El verbo invadir es mucho más inequívoco. Implica irrumpir, entrar por la fuerza, así como ocupar anormal e irregularmente un lugar. Y eso es lo que ocurrió en el caso de América», sostiene el catedrático de Historia Moderna en la Universidad Autónoma de Barcelona, Espino López, experto en historia de la guerra en la Edad Moderna y en la conquista hispana de América. Es comprensible que el especialista rehuya los términos «conquista» o «descubrimiento», ya que devela la cultura del terror empleada por los españoles a la hora de invadir el territorio americano. Amputaciones de manos, ejecuciones en la hoguera, empalamientos, ahorcamientos, aperreamientos —en los que se lanzaban



grandes perros de combate contra personas—, abusos sexuales contra mujeres, y masacres fueron algunos de los **métodos** empleados por los españoles para someter a las poblaciones locales. No fue diferente a cualquier otro proceso de invasión o sometimiento de un territorio y de los habitantes.

A lo largo de la historia, este tipo de prácticas ha ocurrido siempre. La invasión y conquista hispana de América no es diferente. El objetivo era que la comunidad percibiera de manera clara que el castigo aplicado a esa persona podía extenderse a muchas otras, lo que frenaba cualquier intento de rebelión. Por ejemplo, en el aperreamiento se utilizaban perros de combate, se trata de una práctica muy antigua, probablemente ya empleaba en la antigua Grecia. Sin embargo, era tan abominable que provocó la reacción a la monarquía española de una forma contundente, lo que revela que se utilizaba: en 1541 se publicó un Real Decreto que prohibía criar perros con la intención de ejecutar a las personas.

Adaptado de Hernández, I. (2022, 8 de febrero). En España la conquista de América se ve como un hito histórico, pero en realidad fue una brutal y sangrienta invasión que debería generar vergüenza. *BBC News*.
<https://www.bbc.com/mundo/noticias-60224535>

TEXTO B

Ricardo Cappa, historiador jesuita, tiene una visión afirmativa de Pizarro y su aporte a la historia americana: «Y una vez conquistado el imperio de los incas, Pizarro, lejos de absorber la acción de sus compañeros centralizándolo todo en su mano, dejó a cada cual en libertad de gobernar su encomienda a su modo, y a los que fundaban pueblos, que se dieran las leyes municipales más en armonía con sus necesidades. Únicamente se encargaba a todos la conversión y buen trato de los indios». El conquistador militar convive con el colonizador pacífico, ambos permiten construir un país, sobre los escombros de la nación india. También, se elogia el carácter privado de la conquista, la iniciativa personal y sin apoyo de la corona. La conquista de América es la mayor epopeya hispana del siglo XVI.

El padre Cappa juzga exageradas los relatos sobre la destrucción de edificios y objetos en ciudades como el Cusco, considerando estos de poco valor, y enfatizando el marcado ánimo antihispano cuando se denuncian estos eventos. Compara el valor estético y cultural de los objetos incaicos (cerámica, escultura) respecto del arte y cultura mediterráneas, considerando a los primeros como simples «mamarrachos». «Lo único que en el Coricancha tenía valor era la materia bruta de oro y plata que en él había. Por lo demás era un casuchón techado de paja». Según Cappa, la conquista hispana también representaría la liberación de las mujeres aborígenes de la opresión de sus propios pueblos. Las uniones matrimoniales entre españoles e indias legitimaba a estas en su calidad de esposas, ahora portadoras de derechos y promovían un cambio hacia una sociedad más tolerante y respetuosa de los derechos femeninos.

Editado de Romero, E. (2021). Representaciones de Francisco Pizarro y la Conquista en la historiografía peruana (siglos XIX-XX) y las ideas de Nación. [Tesis de maestría, UNMSM]. Repositorio institucional Cybertesis UNMSM. <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/44027682-f278-45b6-aef9-99f1663964ab/content>

1. ¿Cuál es el tema de discusión de ambos textos?

- A) Las consecuencias de la invasión española en el apogeo del imperio incaico
- B) La conquista española de América y su impacto sobre los pueblos indígenas
- C) La descripción detallada de los métodos de castigo aplicados por los hispanos
- D) El sistema de lucha de los indígenas contra las prácticas españolas incivilizadas
- E) El conflicto originado por la invasión española contra los indígenas americanos

2. En el texto A, el término MÉTODO tiene el significado contextual de
- A) estrategia. B) violencia. C) práctica.
D) costumbre. E) condena.
3. Con respecto a los argumentos de Ricardo Cappa sobre la devastación de los templos cuzqueños, es consistente aseverar que él
- A) valora solamente los diseños extravagantes y la fina decoración.
B) justifica los estragos originados por las guerras civiles indígenas.
C) asegura que las narraciones de estas son totalmente moderadas.
D) identifica el Coricancha como construido únicamente de piedra.
E) minimiza el valor arquitectónico incaico frente al canon europeo.
4. Del texto A, se puede inferir que la monarquía española
- A) impuso restricciones y normas sobre la conducta de los conquistadores.
B) manifestó su rechazo a todas las prácticas crueles contra los indígenas.
C) promulgó leyes en favor de los indígenas por un sentimiento de piedad.
D) castigó a los conquistadores que ya habían utilizado perros en América.
E) impidió completamente el uso de perros en todo el continente americano.
5. Si los matrimonios entre españoles e indias nunca se hubieran realizado, ellas habrían
- A) buscado en su pueblo la forma de casarse sin importar la clase ni el estatus.
B) mantenido una lucha revolucionaria para que los incas retomen la autoridad.
C) estado subordinadas al dominio español y relegadas a las tareas domésticas.
D) permanecido en una posición de menor reconocimiento tanto social como legal.
E) conseguido sus propios derechos enfrentando la opresión totalmente inhumana.

TEXTO 3

Las guerras fratricidas entre Huáscar y Atahualpa, entabladas después del fallecimiento de su padre Huayna Cápac, no fueron un fenómeno extraño ni único en la historia andina. Al contrario, se trataba de circunstancias que se repetían al final de cada gobierno. Esta situación de anarquía se debía a las costumbres sucesorias, y a la lucha por el poder que estallaba con mayor o menor intensidad a la muerte del inca. El motivo principal de los alborotos era la ausencia de una ley sobre herencia del poder, agravado por el hecho de que varios miembros de un grupo de deudos del inca fallecido podían aspirar al mando y gozaban de iguales derechos y prerrogativas. Los cronistas dieron por sentado que en el Perú prehispánico heredaba la *mascapaycha* (símbolo de poder) el hijo mayor y legítimo de un soberano. Sin embargo, al estudiar las crónicas y verificar los acontecimientos que se sucedían a la muerte de cada inca, descubrimos que los hábitos sucesorios eran totalmente diferentes. Si las leyes indígenas hubieran sido similares a las europeas hallaríamos, a través de los datos de archivos y de las crónicas, referencias detalladas sobre los derechos a mayorazgos y árboles genealógicos, con mención de ramas mayores y menores, entre otras, y sería factible **señalar** quiénes estaban en la línea de sucesión. En cambio, no encontramos entre los incas ni entre los señores étnicos nada semejante. Los mismos cronistas desmienten sus afirmaciones y proporcionan datos contradictorios cuando se trata de casos concretos.

Primero veremos las noticias referentes a la herencia del poder entre los jefes étnicos para luego pasar a examinar en detalle las sucesiones entre los incas. Observar los hábitos en el ámbito andino permite apreciar las costumbres establecidas y es de suponer que los incas, por lo menos en sus inicios, no se diferenciaron en sus tradiciones de los demás curacas del amplio territorio. En tiempos tempranos, el sinchi o jefe guerrero era elegido debido a su valor y habilidad por la gente mayor de una etnia. Garcilaso menciona la existencia de una variedad de costumbres para la herencia entre los jefes étnicos anteriores al dominio cusqueño. A pesar de que este cronista señala el hábito de la primogenitura, menciona que en algunas «provincias» la sucesión recaía «al hijo más querido de sus súbditos». Continúa Garcilaso que en otros lugares la sucesión pasaba de un hermano a otro antes de retornar al hijo del hermano mayor. Castro y Ortega Morejón (1974) afirman que en el valle de Chíncha, antes y después del dominio inca, escogían para señor al jefe que estuviese más apropiado para el cargo, y no tomaban en cuenta que fuera el hijo, tío, hermano o primo del gobernante fallecido.

Rostworowski, M. (1999). *Historia del Tahuantinsuyu* (2ª ed.). Instituto de Estudios Peruanos.
https://ia902802.us.archive.org/5/items/rostworowski-m-1999-historia-del-tahuantinsuyu/rostworowski-m-1999-historia-del-tahuantinsuyu_text.pdf

1. El tema central del texto versa sobre
 - A) las diversas formas de sucesión del poder en las etnias andinas.
 - B) la guerra civil entre Huáscar y Atahualpa para asumir el gobierno.
 - C) la herencia del trono de los primogénitos en la civilización incaica.
 - D) la inexistencia de normas sucesorias entre los herederos del Inca.
 - E) los testimonios de Garcilaso sobre la sucesión en el Imperio inca.
2. En el texto, el sinónimo contextual del verbo SEÑALAR es
 - A) apuntar.
 - B) formalizar.
 - C) identificar.
 - D) permitir.
 - E) encontrar.
3. En relación con la herencia del poder, es correcto afirmar que
 - A) siempre fue cedida al primer hijo de los gobernantes.
 - B) a veces, en algunas regiones, las mujeres dominaban.
 - C) algunos dejaban el título por no ser sucesores directos.
 - D) los súbditos nunca escogían a los futuros gobernantes.
 - E) no era absoluta ni uniforme en todo el territorio andino.
4. A partir de la información de que el futuro gobernante podría ser «el hijo más querido de sus súbditos» se deduce que
 - A) la esposa del líder étnico pertenecía a esa clase social.
 - B) la comunidad tenía influencia en la elección del sucesor.
 - C) los otros herederos se dedicarían a la práctica sacerdotal.
 - D) el jefe étnico era una persona de carácter sensible y sutil.
 - E) este fue criado y educado junto con los niños del pueblo.
5. Si a la muerte de Huayna Cápac hubiese existido una ley de sucesión,
 - A) los españoles nunca habrían invadido el Cuzco.
 - B) las etnias tendrían una organización más sólida.
 - C) los incas continuarían gobernando actualmente.
 - D) la guerra civil entre hermanos se habría evitado.
 - E) la sociedad moderna respetaría esa norma legal.

SECCIÓN C

PASSAGE 1

Alfred Russel Wallace was born in Wales in 1823. He has been described as a naturalist, a geographer, and a social critic. He even contributed to the debate over whether life could exist on Mars. However, he is best known for his work on the theory of natural selection. Like his fellow naturalist and colleague, Charles Darwin, Wallace traveled the world, observing and collecting specimens. He journeyed to Brazil and various islands of the Malay Archipelago, which makes up modern-day Indonesia and the Philippines, where he collected thousands of insects, birds, and other animals.

After four years in Brazil, Wallace fell ill and decided to return home to England. However, 26 days into the voyage, his ship caught fire and sank in the Atlantic. Wallace, his team, and the crew spent ten days adrift before being rescued by a passing ship, and all of Wallace's notes and specimens were lost at sea. Despite this setback, he embarked on another voyage in 1854 to Southeast Asia to collect more specimens. By 1855, his **observations** led him to conclude that living things change over long periods of time—they evolve. However, he could not yet explain how or why this evolution occurs.

Then, in 1858, while still in Southeast Asia, Wallace became ill again. During a fever, he suffered hallucinations, but when the fever broke, he realized the answer: species evolve through adaptation to their environment.

National Geographic. (Oct 19, 2023). *Alfred Wallace*.
<https://education.nationalgeographic.org/resource/alfred-wallace/>

1. What is the central topic of the text?
 - A) The clash between Wallace and Darwin over a theory
 - B) Wallace and his contributions to the theory of evolution
 - C) The accident Wallace experienced on one of his voyages
 - D) Wallace and his exploits on his voyages around the world
 - E) Wallace and the lack of an explanation for natural selection
2. The word OBSERVATIONS means
 - A) contemplations.
 - B) suggestions.
 - C) reflections.
 - D) investigations.
 - E) phenomena.
3. It is inconsistent with the passage to assert that Alfred Wallace
 - A) contributed to the theory of natural selection.
 - B) conducted expeditions in Southeast Asia.
 - C) consistently maintained a healthy lifestyle.
 - D) discussed the possibility of life on Mars.
 - E) had the same profession as Charles Darwin.
4. It can be deduced from this passage that Wallace's theory of evolution
 - A) it progressed from his fever.
 - B) allowed a posthumous tribute.
 - C) was copied by his friend Darwin.
 - D) had a scientifically plausible basis.
 - E) led to him winning the Nobel Prize.



5. If the ship Wallace was traveling on hadn't sunk, he would have
- A) preserved his records and specimens collected in Brazil.
 - B) discovered the theory of evolution during that voyage.
 - C) immediately shared a new theory with Darwin.
 - D) stopped traveling and collecting specimens.
 - E) stayed in Brazil for many more years.

PASSAGE 2

The sun is an ordinary star, one of about 100 billion in our galaxy, the Milky Way. The Sun has extremely important influences on our planet: It drives weather, ocean currents, seasons, and climate, and makes plant life possible through photosynthesis. Without the Sun's heat and light, life on Earth would not exist.

About 4.5 billion years ago, the Sun began to take shape from a molecular cloud that was mainly composed of hydrogen and helium. A nearby supernova emitted a **shock** wave, which came in contact with the molecular cloud and energized it. The molecular cloud began to compress, and some regions of gas collapsed under their own gravitational pull. As one of these regions collapsed, it also began to rotate and heat up from increasing pressure. Much of the hydrogen and helium remained in the center of this hot, rotating mass. Eventually, the gases heated up enough to begin nuclear fusion, and became the sun in our solar system.

Other parts of the molecular cloud cooled into a disc around the brand-new Sun and became planets, asteroids, comets, and other bodies in our solar system. Other parts of the molecular cloud cooled into a disc around the brand-new Sun and became planets, asteroids, comets, and other bodies in our solar system.

The Sun is about 150 million kilometers (93 million miles) from Earth. This distance, called an astronomical unit (AU), is a standard measure of distance for astronomers and astrophysicists.

National Geographic. (2024, February 2). *Sun*.
<https://education.nationalgeographic.org/resource/sun/>

1. What is the central topic of the text?
- A) The negative consequences of a supernova explosion
 - B) Gases such as helium and hydrogen make up the Sun
 - C) The origin of the Sun and its importance to Earth
 - D) The origin of the Solar System and Life on Earth
 - E) The history of Earth and the origin of stars
2. The word SHOCK has the contextual meaning of
- A) sudden frigh.
 - B) violent impact.
 - C) light tap.
 - D) gentle push.
 - E) emotional blow.
3. It is incompatible that helium and hydrogen evaporated during the Sun's formation, because they
- A) needed other gases.
 - B) were attracted by a black hole.
 - C) remained in the core.
 - D) were under extremely high pressure.
 - E) were affected by a supernova explosion.



4. It is inferred that comets formed
- A) from the leftover material of the cloud that originated the Sun.
 - B) at a distance very close to the Sun in order to obtain helium.
 - C) by the cataclysmic explosion of a supernova in space.
 - D) when the various materials and gases were very hot.
 - E) at the same time as the Sun and the other planets.
5. If the Sun's heat and light had not existed,
- A) the Moon would have lacked phases.
 - B) humans would live on another planet.
 - C) life on our planet would not be possible.
 - D) living things would survive on air alone.
 - E) plants would photosynthesize on their own.

HABILIDAD LÓGICO-MATEMÁTICA

“La duda es el principio de la sabiduría”.

Aristóteles

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:

En un sistema automatizado de iluminación decorativa, un panel LED cambia de color siguiendo un patrón programado que utiliza cinco colores: a: azul; b: blanco; c: celeste; d: dorado; e: esmeralda.

El sistema funciona por ciclos:

- En el primer ciclo para los 4 primeros cambios son e, d, c, b
- En el segundo ciclo los 8 siguientes cambios son aa, ee, dd, cc
- En el tercer ciclo los 12 siguientes cambios son bbb, aaa, eee, ddd
- Y así sucesivamente.

Siguiendo este patrón, ¿qué color mostrará el panel en el cambio número 220?

- A) blanco B) celeste C) azul D) esmeralda E) dorado

Ejemplo 2:

Tres amigos: Ana, Carla y Lucía participan en un taller artístico, donde cada una prefiere una disciplina distinta: pintura, música y danza (no necesariamente en ese orden).

El instructor, por error, les entregó a cada una un material que no corresponde con su disciplina favorita.

Se sabe que:

- Ana no está conforme con el instrumento musical que le entregaron.
- Carla no está conforme con el vestuario de danza que recibió.
- Lucía no está conforme con el lienzo y los pinceles que le entregaron.
- Además, la persona que recibió materiales de pintura prefiere danza.

De lo anterior, es verdad que:

- A) Carla prefiere la música y recibió materiales de música.
- B) Ana prefiere la pintura y recibió materiales de danza.
- C) Ana prefiere la danza y recibió materiales de pintura.
- D) Lucía prefiere la danza y recibió materiales de música.
- E) Carla prefiere la música y recibió materiales de Danza

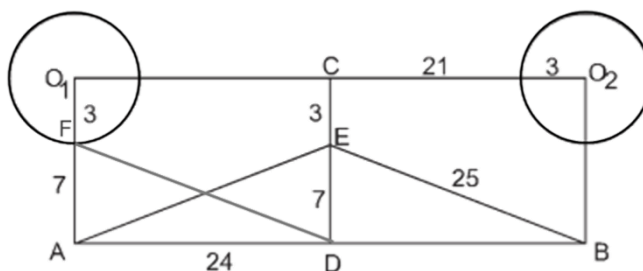
Trazo de Figuras II**CASO 4: Se inicia en un punto par y termina en otro punto par.**

- 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:

Se tiene una estructura de alambre formada por el rectángulo AO_1O_2B , con dos circunferencias congruentes con centros en O_1 y O_2 , un triángulo AEB y las líneas CD y FD , tal como se muestra en la figura. Si una hormiga se encuentra en el punto O_1 , ¿cuál es el mínimo recorrido, en centímetros, que debe realizar para recorrer toda la estructura y terminar en el punto E ?

- A) $3(4\pi + 63)$
- B) $3(4\pi + 62)$
- C) $12\pi + 71$
- D) $3(4\pi + 85)$
- E) $6(41 + 2\pi)$



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

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

Ejemplo 4:

La figura muestra una estructura hecha de alambre, donde ABCD es un cuadrado de 100 cm de lado y O es el centro de la circunferencia inscrita. Si un pequeño robot se encuentra en el punto O y debe desplazarse hacia el punto A, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer el robot para pasar por todo el alambrado y llegar finalmente al punto A?

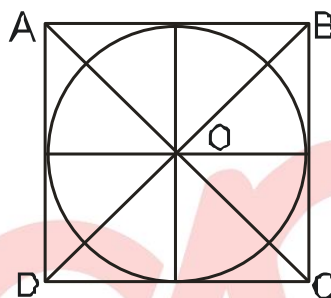
A) $100(8 + 2\sqrt{2} + 2\pi)$ cm

B) $100(8 + 2\sqrt{2} + \pi)$ cm

C) $50(6 + 2\sqrt{2} + 2\pi)$ cm

D) $100(6 + 3\sqrt{2} + \pi)$ cm

E) $100(8 + 3\sqrt{2} + \pi)$ 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 mostrada está formada por segmentos verticales y horizontales. Las longitudes están dadas en centímetros. ¿Cuál será la menor longitud recorrida al dibujar la figura completa sin levantar la punta del lápiz del papel comenzando y terminando en el punto A?

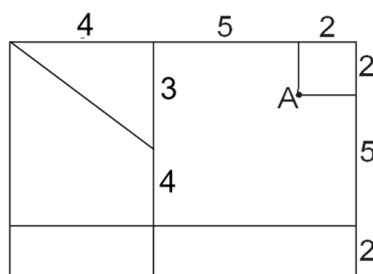
A) 80 cm

B) 78 cm

C) 76 cm

D) 82 cm

E) 90 cm

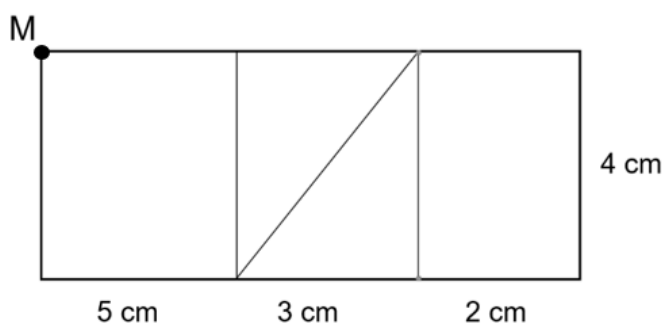
**CASO 7: Se inicia en un punto par y se realiza el menor recorrido.**

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

Ejemplo 6:

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

- A) 46
B) 52
C) 59
D) 48
E) 44

**EJERCICIOS DE CLASE**

- En una academia deportiva, el entrenador principal supervisa a 10 atletas que participan en un programa de alto rendimiento, y uno de ellos es Daniel, quien es el de mayor edad. Durante una evaluación, el entrenador nota que todos los atletas tienen edades, en años, distintas entre sí, lo que facilita organizar los grupos de entrenamiento según su madurez física. Además, al revisar los registros, observa que la suma total de las edades de los 10 atletas es de 180 años. ¿Cuál es la menor edad que puede tener Daniel?
A) 23 años B) 20 años C) 21 años D) 22 años E) 19 años
- Cuatro estudiantes: Mateo, Diego, Andrés y Bruno participan en un club tecnológico. Cada uno se especializa en un área distinta: programación, robótica, diseño gráfico y ciberseguridad; y cada uno usa una camiseta de color diferente: azul, rojo, blanco y amarillo (no necesariamente en ese orden, uno cada uno).

Además, se sabe que:

- El estudiante de programación derrotó a Diego en un videojuego.
- Andrés y el especialista en robótica suelen reunirse a practicar con los estudiantes que usan camiseta azul y blanca.
- Mateo y el especialista en ciberseguridad no simpatizan con el estudiante que usa camiseta blanca, quien no se especializa en diseño gráfico.
- El especialista en diseño gráfico usa camiseta roja.

¿En qué se especializa Andrés y qué color de polo usa?

- A) Diseño gráfico y rojo
B) Programación y rojo
C) Ciberseguridad y azul
D) Robótica y amarillo
E) Diseño gráfico y azul

3. A una conferencia internacional asistieron tres equipos de trabajo, cada uno conformado por dos colegas (un hombre y una mujer).

De ellos, se tiene la siguiente información:

- Hay dos personas de Arequipa, dos de Cusco y dos de Trujillo.
- No hay dos hombres de una misma ciudad.
- Ningún par de colegas del mismo equipo proviene de la misma ciudad.
- Carlos es de Arequipa y la colega de Andrés es de Trujillo.
- El tercer varón es Luis.

¿De qué ciudad es Andrés y la colega de Luis, respectivamente?

- A) Trujillo y Arequipa B) Cusco y Arequipa C) Arequipa y Cusco
D) Trujillo y Cusco E) Cusco y Trujillo

4. Cuatro técnicos: Marcos, Luis, Iván y Sergio trabajan en distintas plantas industriales de procesamiento de cobre. Cada uno procesa diariamente una cantidad diferente de mineral: 17, 23, 19 y 35 toneladas, respectivamente. Además, cada uno está asignado a una ciudad distinta: Chimbote, Ica, Puno y Moquegua, y se desempeña en una etapa diferente del proceso productivo: Trituración, Molienda, Flotación y Secado, no necesariamente en ese orden.

Se sabe que:

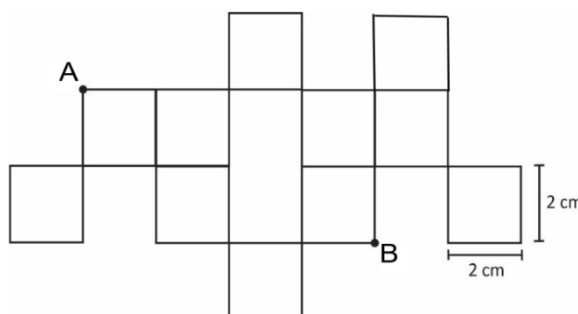
- Marcos no trabaja en Puno ni en Chimbote.
- Luis no trabaja en Moquegua.
- El técnico que trabaja en Puno no está en Flotación.
- Luis no trabaja en Trituración.
- Quien trabaja en Moquegua está en Secado.
- Sergio trabaja en Molienda y no está en Puno.

Determine la suma de las toneladas de mineral procesadas por los técnicos que trabajan en Ica y Chimbote.

- A) 40 toneladas B) 58 toneladas C) 54 toneladas
D) 36 toneladas E) 46 toneladas

5. La figura está formada por 11 cuadrados congruentes, cuyos lados miden 2 cm. ¿Cuál es la mínima longitud que debe recorrer la punta de un lápiz para dibujar la figura de un solo trazo continuo, si se inicia en el punto A y se termina en el punto B?

- A) 84 cm
B) 96 cm
C) 90 cm
D) 88 cm
E) 92 cm



6. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre que tiene la forma de dos cubos pegados por una arista, las aristas de los cubos miden 5 cm. Además, se soldaron alambres en la diagonal de dos cubos y en las diagonales de dos de sus caras. Un Ciempiés, que se encuentra en el punto **P**, debe recorrer toda la estructura caminando con una velocidad constante. Calcule la longitud mínima recorrida por el Ciempiés si este termina su recorrido en el punto **P**.

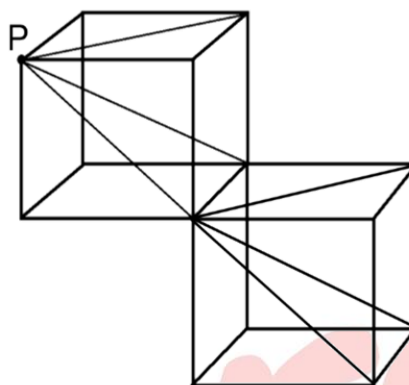
A) $(145 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

B) $(135 + 5\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

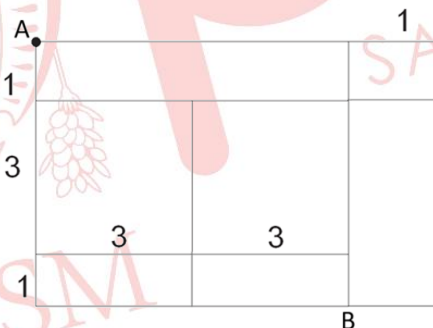
C) $(140 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

D) $(125 + 10\sqrt{2} + 5\sqrt{3})$ cm

E) $(140 + 20\sqrt{2} + 10\sqrt{3})$ cm



7. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por varillas paralelas y perpendiculares. ¿Cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer una oruga, que se encuentra en el punto **A**, para pasar por todas las varillas de la estructura y terminar finalmente en el punto **B**? (longitudes en centímetros)



A) 56 cm

B) 59 cm

C) 62 cm

D) 57 cm

E) 54 cm

8. Se tiene una estructura de alambre formada por seis rectángulos de 40 cm de largo por 30 cm de ancho, con sus respectivas diagonales, tal como se muestra en la figura. Si un escarabajo se encuentra en el punto **A**, ¿cuál es el mínimo recorrido, en centímetros, que debe realizar para recorrer toda la estructura y terminar en el punto **B**?

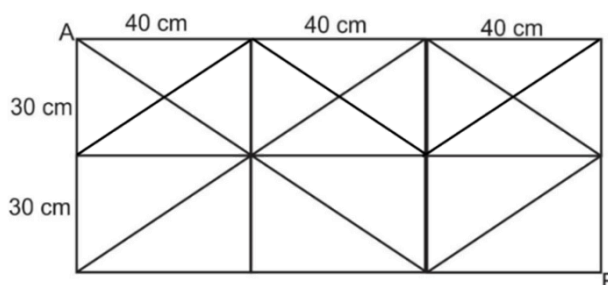
A) 1080

B) 1420

C) 1380

D) 1200

E) 1480



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Tres técnicos: Andrés, Bruno y Carlos trabajan en áreas diferentes de una planta industrial: Envasado, Mezclado y Secado, no necesariamente en ese orden. Además, cada uno opera una máquina distinta: Trituradora, Reactor y Filtro, no necesariamente en ese orden.

Se sabe que:

- Andrés no trabaja en Mezclado.
- Bruno no trabaja en Secado.
- Quien trabaja en Mezclado opera el Filtro.
- El que trabaja en Secado no opera la Trituradora.
- Andrés no opera el reactor.

¿En qué área trabaja Carlos y qué máquina opera?

- A) Secado – Trituradora
- B) Mezclado – Trituradora
- C) Envasado – Reactor
- D) Envasado – Trituradora
- E) Secado – Reactor

2. Tres amigos: **Leo, Max y Ben** conversan acerca de los **relojes de lujo** que están usando en ese momento, así como del **material** de estos. Las marcas de los relojes son Michael Kors, Aldo y Scarleton, y los materiales son acero, cuero y titanio, no necesariamente en ese orden.

De la conversación se concluye que:

- Leo no tiene un reloj “Michael Kors”, y el reloj de Max es de acero.
- Ben no tiene un reloj “Aldo”, y su reloj es de cuero.
- El reloj “Michael Kors” no es de cuero.

¿De qué material es el reloj “Michael Kors” y cuál es la marca que usa Max?

- A) acero – Aldo
- B) titanio – Aldo
- C) titanio – Scarleton
- D) acero – Scarleton
- E) acero – Michael Kors



3. Cuatro amigos: Luis, Marco, Iván y Saúl usan distintos accesorios masculinos: reloj, billetera, cinturón y gafas, no necesariamente en ese orden, y cada uno es de una marca diferente: Rolex, Fossil, Guess y Ray-Ban, tampoco necesariamente en ese orden.

Se sabe que:

- Luis no usa accesorio marca Rolex ni Marco usa gafas.
- Marco no usa un accesorio de marca Rolex.
- Quien usa gafas tiene un accesorio de marca Fossil.
- Saúl usa un accesorio de marca Guess
- El accesorio de marca Rolex corresponde al que usa reloj.

Si el que usa billetera tiene un accesorio de marca Ray-Ban, ¿qué accesorio usan Saúl e Iván, en ese orden?

- | | |
|---------------------|----------------------|
| A) reloj – gafas | B) gafas – reloj |
| C) cinturón – reloj | D) billetera – reloj |
| E) gafas – cinturón | |

4. En un laboratorio, se deben endurecer tres placas metálicas utilizando una cámara de tratamiento térmico. La cámara tiene capacidad para dos placas a la vez, pero cada placa solo puede tratarse por una cara a la vez. Se tarda 30 s en tratar una cara de una placa, 5 s en colocar una placa dentro de la cámara o retirarla, y 3 s en girarla para tratar la otra cara. ¿Cuál es el tiempo mínimo necesario para tratar completamente las tres placas y retirarlas de la cámara?

- A) 118 s B) 108 s C) 123 s D) 113 s E) 128 s

5. Tres profesionales: un desarrollador de software, un diseñador UX y un analista de datos comentan que cada uno utiliza un dispositivo distinto: una laptop gamer, una tablet gráfica y un smartphone de alta gama.

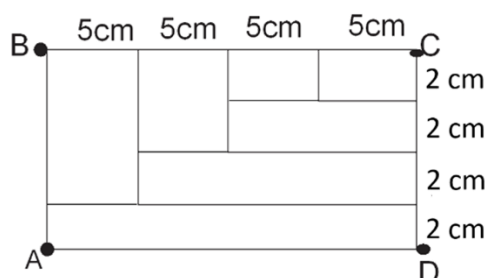
Durante la conversación se escucha:

- “Yo uso la laptop gamer”, dice el diseñador al dirigirse a Diego.
- Luis comenta: “Yo uso la tablet gráfica”.
- El analista de datos dice: “En casa, mi esposa suele usar mi smartphone”.

¿Cómo se llama el desarrollador de software y qué dispositivo utiliza Diego, respectivamente?

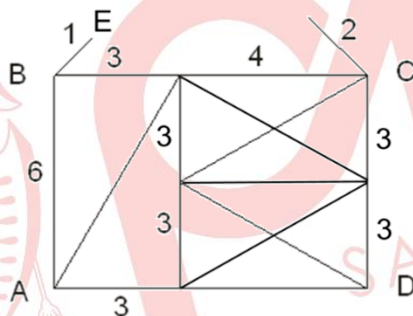
- A) Luis y smartphone
B) Diego y laptop gamer
C) Diego y tablet gráfica
D) Luis y laptop gamer
E) Luis y tableta gráfica

6. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por varillas paralelas y perpendiculares. ¿Cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer una oruga, que se encuentra en el punto A, para pasar por todas las varillas de la estructura y terminar finalmente en el punto C?



- A) 135 cm B) 130 cm C) 110 cm D) 122 cm E) 108 cm

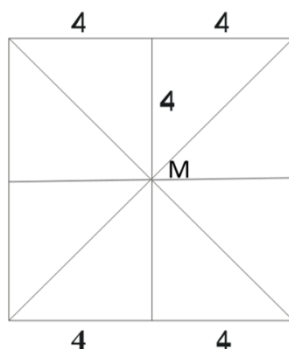
7. En la figura, ABCD es un rectángulo construido de alambre. Si una oruga recorre toda la estructura, empezando en C y terminando en E, determine la longitud mínima recorrida por dicha oruga (las unidades están dadas en cm).



- A) $75 + 5\sqrt{5}$ cm B) $73 + 3\sqrt{5}$ cm C) $73 + 5\sqrt{5}$ cm
D) $75 + 3\sqrt{5}$ cm E) 59 cm

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

- A) $16 + 4\sqrt{2}$
B) $64 + 16\sqrt{2}$
C) $18 + 2\sqrt{2}$
D) $64 + 4\sqrt{2}$
E) $16 + 8\sqrt{2}$



ARITMÉTICA

“Las matemáticas están llenas de ejemplos en los que es importante considerar un conjunto como un subconjunto de otro”.

Richard Hammack

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 $A = \{x / x \in \mathbb{N}, 0 < x < 6\}$, lo que se lee: “ A es el conjunto de todos los x , tales que x es un número natural comprendido entre 0 y 6”.

1.3. Cardinal de un Conjunto

El cardinal de un conjunto M nos indica su número de elementos diferentes y está denotado por: $Card(M)$; $n(M)$; $\#(M)$.

Ejemplo:

Si $M = \{ e; a; a; e; o \}$, entonces $n(M) = 3$.

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. RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS

2.1. 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 .

2.2. 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.

Nota: Dos conjuntos son comparables cuando uno está incluido en el otro.

3. 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

- $\# [\text{Subconjuntos } (M)] = 2^n$
- $\# [\text{Subconjuntos propios } (M)] = \# [P(M)] = 2^n - 1$
- $\# [\text{Subconjuntos unitarios } (M)] = n$
- $\# [\text{Subconjuntos binarios } (M)] = \frac{n(n-1)}{2}$
- $\# [\text{Subconjuntos ternarios } (M)] = \frac{n(n-1)(n-2)}{6}$

CONJUNTOS NUMÉRICOS

$$\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\} \quad ; \quad \mathbb{Z} = \{\dots; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$$

$$\mathbb{Q} = \{a/b; a \text{ y } b \in \mathbb{Z}\} = \{\dots; -3/4; -2/3; -1/5; 0/7; 1/8; 2/9; 3/2; \dots\}$$

$$\mathbb{I} = \{x \in \mathbb{R} / x \notin \mathbb{Q}\} = \{\dots; -\sqrt{3}; \dots; -\sqrt{2}; \dots; \sqrt{5}; \dots; \pi; e; \dots\} \quad ; \quad \mathbb{R} = \mathbb{Q} \cup \mathbb{I}$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un examen de Matemática Básica, una de las preguntas planteadas fue:

Sea $A = \{\emptyset; 1; \{1\}; \{2\}; \{1; 2\}\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en el orden mostrado, donde $P(A)$ representa el conjunto potencia de A .

I. $\{1\} \in A$

II. $A \in P(A)$

III. $\{\emptyset; 1\} \subset A$

IV. $\{2\} \in A$

V. $\{\{1\}\} \in P(A)$

VI. $\{\{2\}; 1\} \subset P(A)$

Si la respuesta de la estudiante Sara fue VFVFFV, ¿en cuántos valores se equivocó?

A) 5

B) 1

C) 4

D) 3

E) 2

2. En un estudio de expresión genética, una investigadora analiza tres conjuntos que representan la cantidad de genes activos en distintas muestras biológicas. Para validar su modelo, debe determinar el menor valor de $N = x^2 + yz + z$, dados los conjuntos $A = \{x^2 - 1; 2x + 3\}$, $B = \{15; y + 7\}$ y $C = \{z^2 - 1; 8; 15\}$, donde $x, y, z \in \mathbb{Z}$; A y B son iguales, además B y C son comparables. Si la investigadora determinó correctamente el valor de N , ¿cuál fue dicho valor?

A) 138

B) 210

C) -210

D) -138

E) -118

3. La cantidad de libros leídos en un año por un grupo de estudiantes están representadas por los elementos del conjunto $A = \left\{ \left(\frac{4x+2}{2} + y \right) / x \in \mathbb{Z}; y \in B; 0 < x \leq 9 \right\}$, donde $B = \left\{ (x+3) \in \mathbb{Z} / 3 < \frac{2x+5}{4} \leq 6 \right\}$. ¿Cuál es la diferencia entre la mayor y la menor cantidad de libros leídos por los estudiantes?

A) 15

B) 13

C) 21

D) 19

E) 17

4. El número de artículos científicos que ha publicado Camila coincide con el número de subconjuntos no vacíos del conjunto potencia de T . Si se sabe que:

$$M = \{x \in \mathbb{Z} / (x^2 - 5x + 6 = 0) \rightarrow (x = 2)\} \quad \text{y}$$

$$T = \{(x-1) \in M / x^2 - 7x + 12 = 0\},$$

¿cuántos artículos científicos ha publicado Camila?

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

5. En una biblioteca digital, el número de colecciones especiales que administra Joselyn es igual al número de subconjuntos binarios del conjunto L , menos el número de subconjuntos no unitarios del conjunto F . Si se sabe que:

$$L = \{ x \in \mathbb{Z} / \sim [(x > -2) \rightarrow (x > 2)] \} \quad y \quad F = \{ \frac{3x-1}{2} \in \mathbb{Z}^+ / 1 < x \leq 3 \},$$

¿cuántas colecciones administra Joselyn?

- A) 4 B) 0 C) 2 D) 3 E) 1
6. En un estudio de genética médica se analizan ciertas variantes genéticas asociadas a la respuesta inmunológica frente a una enfermedad. Cada individuo puede presentar ninguna, una o varias de estas variantes, lo que da lugar a distintos perfiles genéticos. Los investigadores determinaron que un paciente se considera totalmente inmune cuando presenta al menos tres de estas variantes genéticas. Si se determinó 219 perfiles genéticos distintos que corresponden a pacientes totalmente inmunes, ¿cuántas variantes genéticas se analizaron?
- A) 5 B) 10 C) 9 D) 8 E) 11
7. Los ingenieros, Valeria y David, realizan pruebas con sensores electrónicos, todos diferentes entre sí. Cada uno trabaja con un grupo distinto de sensores; se sabe que Valeria tiene 6 sensores más que David. Para las pruebas, cada ingeniero selecciona 2 o más sensores de su propio conjunto para formar configuraciones de monitoreo. Si uno de ellos puede formar 2010 configuraciones más que el otro, ¿cuántos sensores tiene Valeria?
- A) 10 B) 11 C) 8 D) 12 E) 9
8. Un equipo de ciencia de datos construye modelos predictivos utilizando 4 variables diferentes, seleccionadas de un conjunto de 15 variables disponibles en una base de datos. Para un modelo específico, los analistas establecen que la variable ingreso mensual debe formar parte obligatoriamente del conjunto de variables utilizadas. ¿Cuántas formas distintas existen de seleccionar las variables para construir el modelo cumpliendo dicha condición?
- A) 320 B) 364 C) 420 D) 530 E) 575

Lea el siguiente texto y resuelva los ejercicios 9 y 10.

En una plataforma tecnológica, un sistema selecciona ciertos componentes básicos, cada uno identificado por un número entero.

Los componentes se determinan a partir de dos criterios:

- Los valores enteros que satisfacen: $x^4 - 5x^2 + 4 = 0$.
- Los valores enteros cuyo valor absoluto es menor o igual que 2, excepto el valor -2.

Un componente queda habilitado si su número identificador cumple simultáneamente ambas condiciones. A partir de estos componentes, el sistema forma configuraciones, donde cada configuración es un grupo de componentes sin importar el orden; además, cada configuración contiene al menos un componente

9. ¿Cuántas configuraciones distintas, de exactamente dos componentes, puede formar el sistema?

A) 1 B) 3 C) 7 D) 15 E) 9

10. Sea C el conjunto de todas las configuraciones posibles. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en ese orden:

- Existen exactamente 3 configuraciones formadas por 2 componentes.
- Toda configuración pertenece al conjunto potencia del conjunto de componentes habilitados.
- La configuración formada por el componente identificado con 2 pertenece a C .
- La configuración formada por los componentes identificados con 2 y 4 es un subconjunto de C .
- La configuración vacía pertenece a C .

A) VVVVV B) VVFFV C) FVVFF D) VVVFF E) FVVFF

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un proyecto de bases de datos para sistemas electorales, un investigador analiza la forma en que se estructuran distintos tipos de registros dentro de un sistema de información. Para estudiar las relaciones entre datos simples y estructuras anidadas, define el conjunto:

$$B = \{ \phi; 2; \{2\}; \{1; 3\}; \{\{2\}\} \}$$

Como parte del análisis del sistema, se evalúan las siguientes proposiciones:

- | | | |
|---------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| I) $\phi \in B$ | II) $\{\phi\} \in B$ | III) $\{2\} \subset B$ |
| IV) $\{\{2\}\} \subset B$ | V) $\{2; \{2\}\} \subset B$ | VI) $\{\{2\}\} \notin P(B)$ |
| VII) $B \notin P(B)$ | VIII) $\{\phi\} \in P(B)$ | |

Si la investigadora Anabel, halló correctamente el valor de verdad de cada proposición, ¿cuántas son verdaderas?

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



2. En un laboratorio de análisis de datos económicos, un investigador construye ciertos indicadores numéricos a partir de variables del modelo. Define el valor de $E = b^a + mn$; además, se sabe que el conjunto $T = \{2a + 3b + 1; 5a + b - 7; 3a + 2b - 2\}$ es unitario y, los conjuntos $P = \{2n + 4; m^2 + 5\}$ y $Q = \{21; 14\}$ son iguales; con $m, n \in \mathbb{Z}^+$. Si el investigador determinó correctamente los valores de las variables, ¿cuál es el valor de E ?
- A) 18 B) 19 C) 20 D) 21 E) 16
3. En un estudio de ingresos y gastos familiares, un analista compara dos conjuntos de datos R y S, que representan valores asociados a distintos grupos económicos. El resultado del análisis corresponde a la suma de todos los valores no comunes de ambos conjuntos. Si se sabe que $R = \{\frac{2a}{5} / a \in \mathbb{N}; a < 7\}$ y $S = \{\frac{4b}{3} - 15 \in \mathbb{N} / b \leq 15\}$, ¿cuál es el valor del resultado de dicho análisis?
- A) 14,4 B) 17 C) 10,4 D) 7,2 E) 19,4
4. Una empresa tecnológica adquirió dispositivos electrónicos distintos, uno de cada tipo. Luego diseñó configuraciones de uso, de modo que en cada configuración se utilice al menos un dispositivo. Se sabe que el número de configuraciones posibles es 1023. Si cada dispositivo costó S/ 10, ¿cuánto gastó, en soles, la empresa por el total adquirido?
- A) 180 B) 100 C) 120 D) 140 E) 170
5. En un estudio de genética de bacterias, los investigadores analizan diversas variantes hereditarias presentes en el ADN de una población aislada en laboratorio. Cada bacteria puede presentar ninguna, una o varias de estas variantes, lo que determina su haplotipo genético. Los investigadores clasifican los haplotipos según la cantidad de variantes activas que contienen. Se observó que el número de haplotipos que presentan una, dos o tres variantes activas es 41. ¿Cuántas variantes genéticas diferentes se están analizando en ese estudio?
- A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 5
6. Lucía tiene 7 libros más que Daniela; además, ambas poseen libros diferentes, y no tienen títulos en común. Cada una de ellas debe preparar una antología seleccionando por lo menos dos libros de su propia colección para una exposición literaria. Si, con respecto a la selección, se cumple que la cantidad de opciones diferentes que tiene una de ellas para formar su antología, menos la cantidad de opciones diferentes que tiene la otra es 1009, ¿cuántos libros, en total, tienen entre Lucía y Daniela?
- A) 14 B) 13 C) 12 D) 10 E) 11

7. En un centro de investigación en inteligencia artificial, se cuenta con 12 algoritmos de aprendizaje automático, todos diferentes entre sí. Para desarrollar un sistema experimental, se debe seleccionar por lo menos 4 algoritmos, pero no todos, para integrarlos en el modelo. ¿De cuántas maneras diferentes se puede realizar dicha selección?
- A) 3798 B) 3697 C) 3796 D) 3515 E) 3797
8. En un estudio de análisis de tráfico urbano, un investigador registra ciertos valores enteros asociados a tiempos de desplazamiento entre distritos. El número de rutas críticas identificadas coincide con la suma de los elementos del conjunto $C = \{3x - 2 / x \in E\}$, donde el conjunto E está definido por $E = \{x \in U / [(x < 2) \rightarrow (x > 8)] \wedge [(x \geq 1) \rightarrow (x \leq 6)]\}$ y el conjunto universal definido por el conjunto $U = \{x \in \mathbb{Z} / (x \leq 8) \wedge (x \geq -3)\}$. ¿Cuántas rutas críticas identificó el investigador?
- A) 30 B) 50 C) 60 D) 40 E) 70

Lea el siguiente texto y resuelva los ejercicios 9 y 10.

En un laboratorio de simulación, ciertos módulos experimentales son identificados por números enteros.

El sistema activa módulos según dos criterios:

- Los valores enteros que satisfacen: $x^4 - 13x^2 + 36 = 0$.
- Los valores enteros que cumplen simultáneamente: $|x| < 4$ y $x^2 \neq 1$.

Un módulo se considera activo si su identificador cumple ambas condiciones. A partir de los módulos activos, el sistema genera configuraciones experimentales, donde cada configuración es un grupo de módulos que sin importar el orden puede contener cero o más módulos.

9. ¿Cuántas configuraciones distintas, de exactamente dos módulos, puede generar el sistema?
- A) 4 B) 3 C) 6 D) 5 E) 2
10. Sea C el conjunto de todas las configuraciones posibles. Determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones, en ese orden:
- Existen exactamente 6 configuraciones formadas por 2 módulos.
 - Toda configuración es un elemento del conjunto potencia del conjunto de módulos activos.
 - La configuración formada por el módulo identificado con 2 pertenece a C .
 - $\{\{2\}; \{3\}\} \in C$
 - Existe una configuración que contiene todos los módulos activos excepto uno.
- A) VVVVF B) VVFVF C) VVFVV D) VVVFV E) FVVVV

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra un velero de juguete, donde las velas están formadas por los triángulos rectángulos congruentes PQS y TQR. Si $PQ = 5$ cm y $QR = 7$ cm, halle ST.

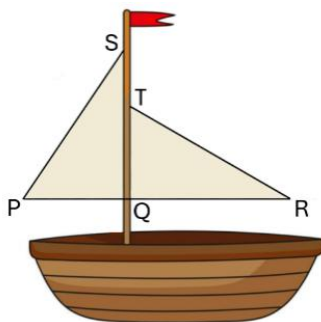
A) 3 cm

B) 4 cm

C) 2 cm

D) 1 cm

E) 5 cm



2. En la figura, $BC = CD$ y $AC = CE$. Halle x .

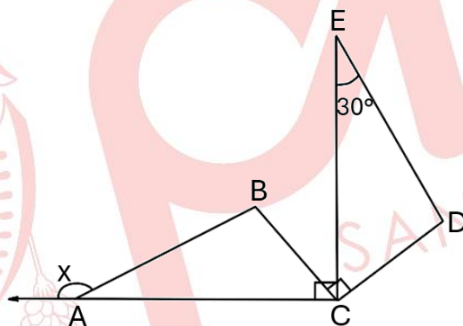
A) 150°

B) 137°

C) 160°

D) 165°

E) 136°



3. En la figura, $BE = AH$ y $DH = BE + BH$. Halle x .

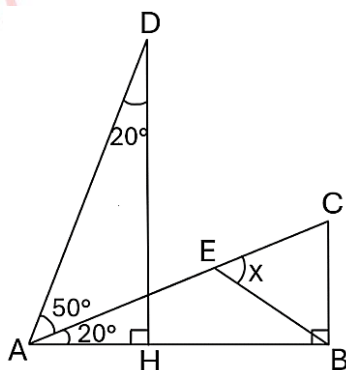
A) 60°

B) 70°

C) 75°

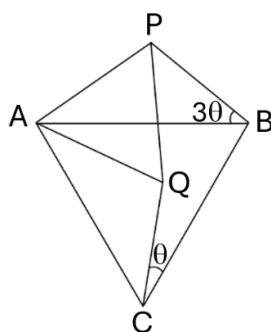
D) 63°

E) 65°



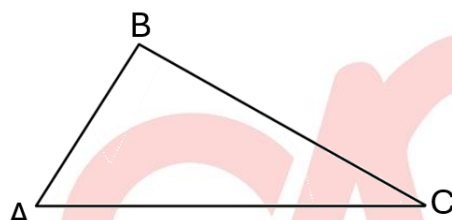
4. En la figura, los triángulos ABC y APQ son equiláteros. Halle $m\angle ABP$.

- A) 37°
B) 45°
C) 30°
D) 35°
E) 42°



5. En la figura, se muestra el triángulo escaleno ABC, cuyo perímetro es 60 m. Halle la suma del máximo y mínimo valor entero que puede tomar el mayor lado AC.

- A) 35 m
B) 40 m
C) 45 m
D) 50 m
E) 55 m



6. En la figura 1 se muestra una carpa para acampar. Se desea restaurar la estructura metálica de la entrada de la carpa representada por el triángulo isósceles ABC de base AC (figura 2) colocando el soporte PC del mismo tamaño que el soporte AB. Si $AB = 2$ m, halle la medida entera de AC.



Figura 1.

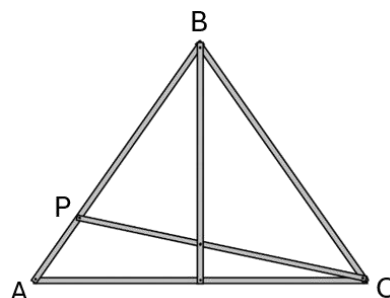
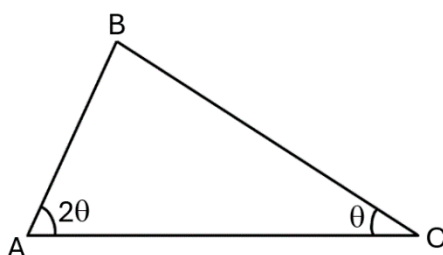


Figura 2.

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

7. En la figura, $AB = 4$ m y el ángulo ABC es obtuso. Halle el mínimo valor entero de BC en metros.

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



8. En la figura 1 se muestra la vista lateral de un contenedor de basura. Para reforzar la estructura, se colocan dos soportes metálicos representados por $\overline{AE}$ y $\overline{BC}$, soldados en el punto D, como se muestra en la figura 2. Si $AD = DE$ y $CF = 80$ cm, halle BD.

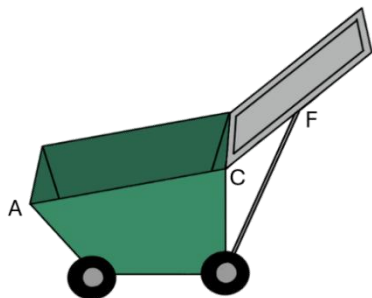


Figura 1.

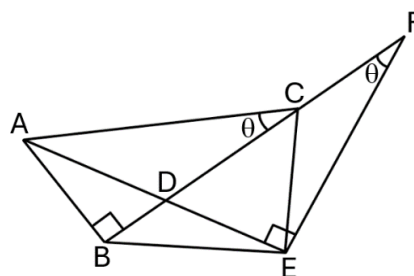
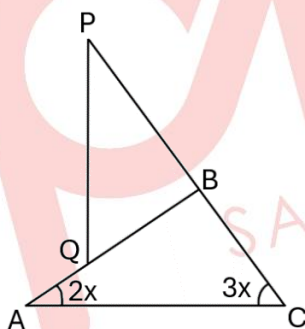


Figura 2.

- A) 45 cm B) 42 cm C) 38 cm D) 40 cm E) 44 cm

9. En la figura $QB = BC$, $PQ = AC$ y $PB = AQ + BC$. Si además $m\angle ABC = m\angle BAC + m\angle ACB$, halle $m\angle ACB$.

- A) 55°
B) 53°
C) 42°
D) 45°
E) 54°



10. En la figura 1 se muestra la entrada a un circo. Se desea reforzarla, colocando la estructura metálica mostrada en la figura 2, donde los soportes de base A, B, C y D son perpendiculares al suelo. Halle α .

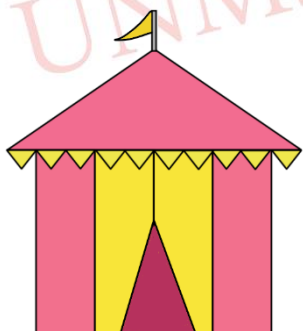


Figura 1.

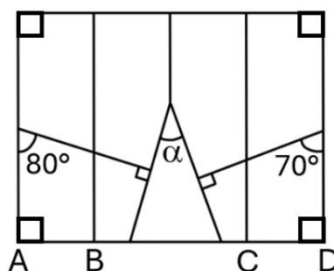
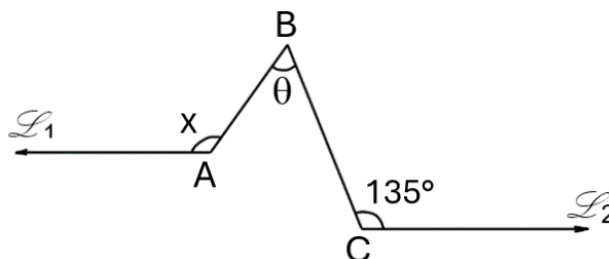


Figura 2.

- A) 37° B) 30° C) 45° D) 43° E) 36°

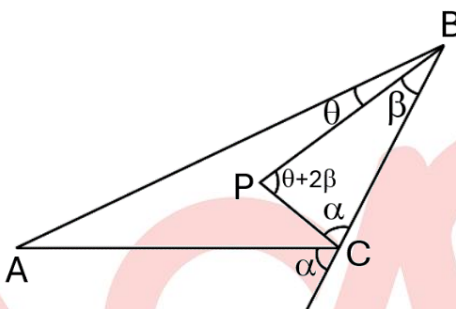
11. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\theta < 90^\circ$. Halle el máximo valor entero de x .

- A) 127°
- B) 135°
- C) 134°
- D) 143°
- E) 120°



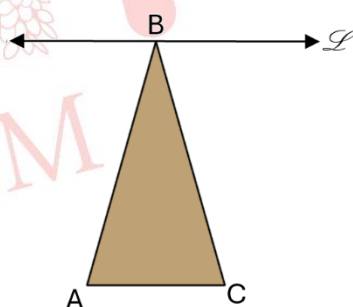
12. En la figura, $AC = 2PC = 6$ cm. Halle AB .

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



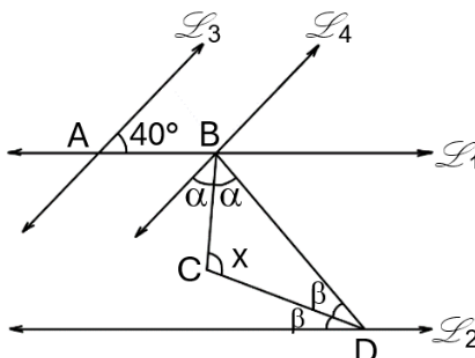
13. En la figura se muestra el terreno determinado por el triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$, y el lindero $\overline{AC}$ es paralelo a la avenida representada por la recta $\mathcal{L}$. Si la longitud de malla necesaria para cercar el terreno es mayor al triple de la longitud del lindero $\overline{AC}$, halle el mayor valor entero del ángulo determinado por los linderos $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$.

- A) 60°
- B) 62°
- C) 59°
- D) 57°
- E) 55°



14. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2$ y $\mathcal{L}_3 \parallel \mathcal{L}_4$. Halle x .

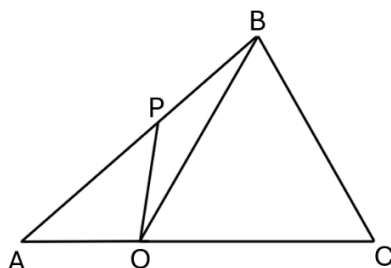
- A) 110°
- B) 122°
- C) 112°
- D) 100°
- E) 102°



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, el triángulo QBC es equilátero. $AQ = PQ = 2$ m y $PB = 3$ m. Si BC toma su único valor entero, halle el perímetro del triángulo QPB.

- A) 6 m
B) 8 m
C) 11 m
D) 9 m
E) 7 m



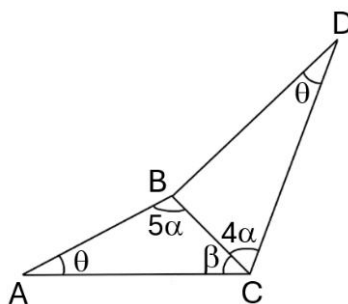
2. Para la decoración de un salón de clases, se desea construir 3 estrellas de alambre y adornarlas con luces navideñas, como se muestra en la figura. Si la longitud del cable tensado que sostiene las luces de una estrella es 1 m, halle la mínima cantidad entera de alambre para elaborar la decoración del salón.

- A) 301 cm
B) 303 cm
C) 302 cm
D) 299 cm
E) 298 cm



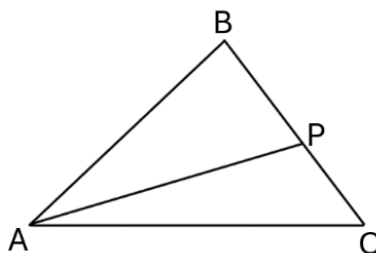
3. En la figura $AC = BD$. Halle α .

- A) 22°
B) 27°
C) 24°
D) 25°
E) 20°



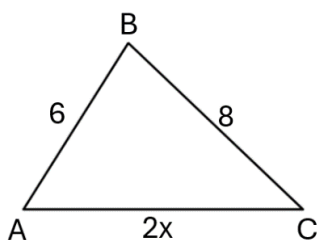
4. En la figura, $AC = 12$ cm y $AB = 10$ cm. Halle el máximo valor entero de AP en centímetros.

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



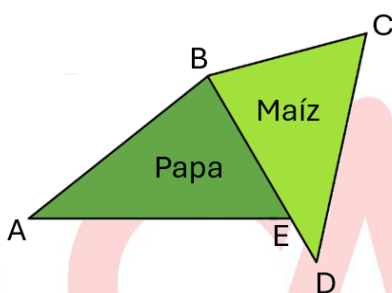
5. En la figura, el triángulo ABC es escaleno. Halle la suma de los valores enteros de x .

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



6. En la figura se muestran dos terrenos de cultivo limitados por los linderos $\overline{AB}$, $\overline{BC}$, $\overline{CD}$, $\overline{DE}$ y $\overline{EA}$. El lindero $\overline{BE}$ divide ambos terrenos en regiones triangulares congruentes para sembrar papa y maíz. Si $AE = CD$, $BC = 15$ m y $ED = 6$ m, halle la longitud del lindero $\overline{AB}$.

- A) 21 m
B) 23 m
C) 20 m
D) 18 m
E) 19 m



ÁLGEBRA

"La esencia de las matemáticas no es complicar lo simple, sino simplificar lo complicado".

Albert Einstein

Potenciación y Radicación. Productos notables I.

POTENCIACIÓN EN R

$$a^n = b, \text{ donde}$$

a: base
n: exponente
b: potencia

Definición: $a^n = \underbrace{a \times a \times \dots \times a}_{n \text{ veces}}; \text{ con } n \in \mathbb{Z}^+, a \in \mathbb{R}$

Observación: la potencia 0^0 no está definida.

Propiedades:

1. $a^m \cdot a^n = a^{m+n}$
2. $a^0 = 1, a \neq 0$
3. $(a \cdot b)^n = a^n \cdot b^n$
4. $\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}, b \neq 0$
5. $\left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n, a \neq 0, b \neq 0$
6. $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$
7. $a^{-n} = \frac{1}{a^n}, a \neq 0$
8. $(a^m)^n = a^{m \cdot n} = (a^n)^m$
9. $a^{-m-n} = a^{-(m+n)}, a \neq 0$
10. $\left\{ \left[(a^m)^n \right]^p \right\}^q = a^{m \cdot n \cdot p \cdot q} \neq a^{m \cdot n \cdot p^q}$

RADICACIÓN EN R

Sea $n \in \mathbb{Z}^+ / n \geq 2$

Si n es par y $a > 0$ o si n es impar, se cumple:

$$\sqrt[n]{a} = b \Leftrightarrow a = b^n$$

índice $\rightarrow$ $\sqrt[n]{a} = b$ $\leftarrow$ raíz

$\uparrow$
radicando

Observación: en el caso de que $n \in \mathbb{Z}^+$ tal que n es par: $a > 0$ entonces $b > 0$.

Propiedades:

Si los radicales de ambos miembros existen, se cumple lo siguiente:

$$1. \quad \sqrt[n]{a^m} = a^{\frac{m}{n}}$$

$$2. \quad \sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}, \quad b \neq 0$$

$$3. \quad \sqrt[n]{a^m \cdot a^p} = \sqrt[n]{a^m} \cdot \sqrt[n]{a^p}$$

$$4. \quad \sqrt[n]{\frac{a^m}{b^p}} = \frac{\sqrt[n]{a^m}}{\sqrt[n]{b^p}}, \quad b \neq 0$$

$$5. \quad \sqrt[n]{abc} = \sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} \cdot \sqrt[n]{c}$$

$$6. \quad \left(\sqrt[n]{a^m}\right)^p = \sqrt[n]{a^{mp}} = \left(\sqrt[n]{a}\right)^{mp}$$

$$7. \quad \sqrt[p]{\sqrt[q]{\sqrt[r]{\sqrt[s]{a^n}}}} = \sqrt[pqrs]{a^n}$$

$$8. \quad \sqrt[m]{a^x} \cdot \sqrt[n]{a^y} \cdot \sqrt[p]{a^z} = a^{\frac{(x \cdot n + y) \cdot p + z}{mnp}}$$

$$8.1 \text{ Caso particular: } \underbrace{\sqrt{x} \cdot \sqrt{x} \cdot \sqrt{x} \cdot \dots \cdot \sqrt{x}}_{m \text{ radicales}} = \sqrt[2^m]{x^{2^m - 1}}$$

Ejemplo 1:

Halle el valor de $M = \left[(-\sqrt{5})^6 + (\sqrt{5})^4\right]^{0,5}$.

Solución:

$$M = \left[(-\sqrt{5})^6 + (\sqrt{5})^4\right]^{0,5} = \left[\left(5\right)^{\frac{6}{2}} + \left(5\right)^{\frac{4}{2}}\right]^{0,5} = \left[5^3 + 5^2\right]^{\frac{1}{2}} = \left[5^2(5+1)\right]^{\frac{1}{2}} = \sqrt{5^2(6)} = 5\sqrt{6}.$$

Ejemplo 2:

Si $x^{x^9} = \sqrt{3\sqrt{3}}$, halle el valor de "x"

Solución:

$$\begin{aligned}x^{x^9} &= \sqrt{3^{\sqrt{3}}} \Rightarrow \left(x^{x^9}\right)^9 = \left(\sqrt{3^{\sqrt{3}}}\right)^9 \\ \Rightarrow \left(x^9\right)^{x^9} &= \sqrt{3^{9\sqrt{3}}} \Rightarrow \left(x^9\right)^{x^9} = \sqrt{3^{3 \cdot 3\sqrt{3}}} \Rightarrow \left(x^9\right)^{x^9} = \left(\sqrt{3^3}\right)^{3\sqrt{3}} \\ \Rightarrow \left(x^9\right)^{x^9} &= \left(\sqrt{27}\right)^{\sqrt{27}} \Rightarrow x^9 = \sqrt{27} = \sqrt{3^3} \Rightarrow x^3 = \sqrt{3} \Rightarrow x = \sqrt[6]{3}\end{aligned}$$

Ejemplo 3:

Si $\left(x^{-1}\right)^{\frac{1}{x}} = \frac{1}{\sqrt[4]{4}}$, halle los valores de “x”.

Solución:

$$\left(x^{-1}\right)^{\frac{1}{x}} = \frac{1}{\sqrt[4]{4}} \Rightarrow \left(x\right)^{-\frac{1}{x}} = \left(\sqrt[4]{4}\right)^{-1} \dots (*)$$

Elevando cada miembro de (*) a la (-1) , tenemos:

$$\left(x\right)^{\frac{1}{x}} = \sqrt[4]{4} \Rightarrow \left(\left(x\right)^{\frac{1}{x}} = \sqrt[4]{4} \quad \vee \quad \left(x\right)^{\frac{1}{x}} = \sqrt[2.2]{2^2}\right) \Rightarrow \left(\sqrt[x]{x} = \sqrt[4]{4} \quad \vee \quad \sqrt[x]{x} = \sqrt{2}\right)$$

Comparando e identificando concluimos que: $(x = 2 \quad \vee \quad x = 4)$.

PRODUCTOS NOTABLES

Son productos que tienen una forma determinada, cuyo desarrollo se puede escribir fácilmente sin necesidad de efectuar la operación de multiplicación término a término.

A continuación, se describen los más importantes:

1. Binomio al cuadrado

$$\begin{aligned}(a+b)^2 &= a^2 + 2ab + b^2 \\ (a-b)^2 &= a^2 - 2ab + b^2\end{aligned}$$

2. Identidades de Legendre

$$\begin{aligned}(a+b)^2 + (a-b)^2 &= 2(a^2 + b^2) \\ (a+b)^2 - (a-b)^2 &= 4ab\end{aligned}$$



3. Diferencia de cuadrados

$$(a^m + b^n)(a^m - b^n) = a^{2m} - b^{2n}$$
$$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Una persona compró una olla arrocera, la cual tendrá que pagar en dos partes iguales. El primer mes pagará $(4x^2 - 4x + 1)^x$ dólares y el segundo mes pagará $54\left(x - \frac{1}{2}\right)$ dólares. ¿Cuántos dólares pagará en total por la compra de la olla arrocera?

A) 108 B) 162 C) 160 D) 189 E) 216

2. La medida del lado de un cuadrado es $2^{\sqrt{2}x^x}$ cm, $x > 0$. Si se cumple $2^{x^x} = 4^{x^{x+1}}$, calcule el perímetro del cuadrado en cm.

A) 8 B) 16 C) $4\sqrt{2}$ D) $8\sqrt{2}$ E) 18

3. Una persona tiene un billete de 50 soles y, con dicho dinero, realiza la compra de un reloj cuyo precio es $3^{6x} + 10$ soles. Si recibe de vuelto $9^{3x}(3^{-2}) + 10$ soles, ¿cuántos soles necesitará agregar al vuelto para comprar un reloj más, si dicho reloj tiene el mismo precio que el anterior?

A) 18 B) 27 C) 24 D) 29 E) 28

4. Si $N = \left(\frac{1}{25}\right)^{\left(\frac{8}{27}\right)^{-3} - 1}$ y $P = 3^{-8} \left(\frac{1}{9}\right)^{2^{-5} - 0}$, determine el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado.

I) $P < \left(\frac{2}{5}\right)^{-3}$

II) $N^{-1} > (-5)^2$

III) $(-64)^{3P} = -4$

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

5. Una empresa organiza un evento, el precio de cada entrada es $(M+2)$ soles, donde

$$M = \left(\frac{27}{64}\right)^{-\frac{1}{3}} + \left(\frac{4}{9}\right)^{0,5} + \left(\left(3^{-8}\right)^{4^{-1}}\right)^{-2}.$$

Si se vendieron 3^{-2} (900) entradas, ¿cuántos

soles recaudó la empresa por la venta de entradas?

- A) 8000 B) 8900 C) 8600 D) 8300 E) 8500

6. Una persona tiene que pintar un cuadro de forma rectangular MNPQ (el cual se muestra en la figura), donde $MQ = \frac{7}{3-\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{8}}{\sqrt{5}-\sqrt{3}} - 3$ metros. Si hoy pinto el área de la región triangular, ¿cuántos m^2 le faltará pintar?

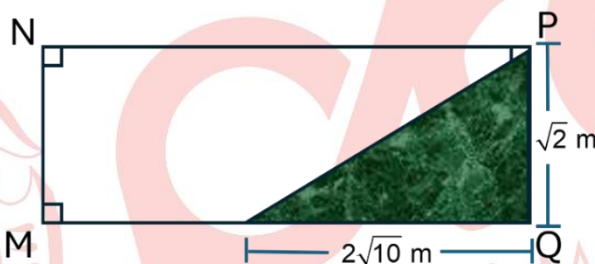
A) $2(1+\sqrt{3})$

B) $\sqrt{2}(1+\sqrt{3})$

C) $\frac{1}{2}(1+\sqrt{3})$

D) $4(1+\sqrt{3})$

E) $2(2+\sqrt{3})$



7. Si $a-b=2$ y $ab=2$, calcule el valor de $L = (a^a)^{2b} + b^{2a^2(1-b)}$.

- A) 62 B) 60 C) 52 D) 32 E) 56

8. Dados los números reales x e y . Si $20x^2 + y^2 + 25 = 20x + 8xy$, determine el valor de $G = (x+3y)^2 - (x-3y)^2$.

- A) 300 B) 120 C) 150 D) 100 E) 600



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Las edades de un padre y su hijo, en años, son $2\left((-125)^{\frac{1}{3}} + (-5)^2\right)$ y

$\left(\frac{1}{2}\right)^{-3} + 5\left(\frac{25}{16}\right)^{-\frac{1}{2}}$. Si hace “n” años la suma de sus edades fue 38 años, ¿cuál fue la edad del hijo hace “n – 3” años?

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

2. Sean

$$N = \left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{1}{2}\left(\frac{4}{9}\right)^2 - 1} + \left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}}$$

$$M = \left(-\frac{1}{2}\right)^{-3}$$

Calcule el valor de M^N .

- A) $-\frac{1}{512}$ B) $\frac{1}{512}$ C) -512 D) 512 E) $-\frac{1}{8}$

3. Dada la ecuación $\left(\frac{1}{2}\right)^{n^2+5^0} = 2\left(\frac{1}{8}\right)^n$, determine el menor valor de $\left(n^{-n^{-n+1}}\right)$.

- A) $\frac{1}{4}$ B) $\sqrt{2}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ E) 1

4. Dados dos números positivos, la suma de sus cuadrados es 14. Si el cuadrado de la diferencia de los números mencionados es $(14 - 6\sqrt{5})$, ¿cuál es la suma de dichos números?

- A) $\sqrt{3} + \sqrt{5}$ B) $9 + \sqrt{5}$ C) $\sqrt{5} - \sqrt{3}$ D) $3 - \sqrt{5}$ E) $3 + \sqrt{5}$



5. Si $9a^2 + 25b^2 - c^2 + 30ab = 0$ y $3a + 5b + c \neq 0$, además $c \neq 0$, calcule el valor de $P = \frac{3a + 5b}{3a + 5b + c}$.

A) 2 B) -1 C) 1 D) 0 E) $\frac{1}{2}$

6. Dados los números reales x e y . Si $9x^2 + 16y^2 + 30x - 24y + 34 = 0$, determine el valor de $L = (x + y)^2 - (x - y)^2$.

A) -5 B) -15 C) -2 D) -12 E) -60

7. Un rectángulo tiene una altura de $(2 + \sqrt{3})$ cm y su área es E cm², donde: $E = \frac{4}{6 - 3\sqrt{3} + \sqrt{15} - \sqrt{20}}$. Calcule el semiperímetro del rectángulo en cm.

A) $\sqrt{5} + \sqrt{3}$ B) $5 + \sqrt{5} + \sqrt{3}$ C) $4 + \sqrt{5} + \sqrt{3}$
D) $10 + 2\sqrt{5} + 2\sqrt{3}$ E) $2(\sqrt{5} + \sqrt{3})$

8. Un ganadero vendió $(20x+1)$ ovejas entre las empresas A y B, siendo $256^{4x-2} = 2^{16^{x-2}}$. Si solo hay ovejas blancas y negras, además se observa que:

- El número de ovejas blancas que compró la empresa A es igual al número de ovejas negras que compró la empresa B.
- Respecto a la cantidad de ovejas blancas: la empresa A compró una oveja más que la empresa B.
- Considerando la cantidad de ovejas que compraron ambas empresas: la empresa B tiene una oveja menos de las que recibió la empresa A.

¿Cuántas ovejas compró la empresa B?

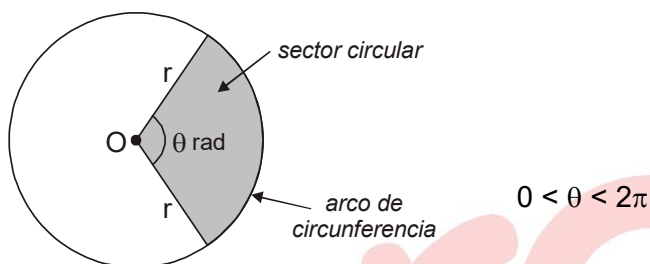
A) 33 B) 39 C) 35 D) 36 E) 34

TRIGONOMETRÍA

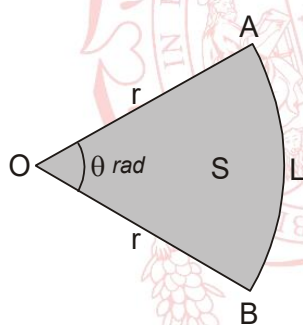
«En cada sector circular se encierra la armonía entre el ángulo y el arco, un fragmento de círculo que revela la grandeza de la geometría».

SECTOR Y TRAPECIO CIRCULAR

Sector circular:



Longitud de arco y Área del sector circular:



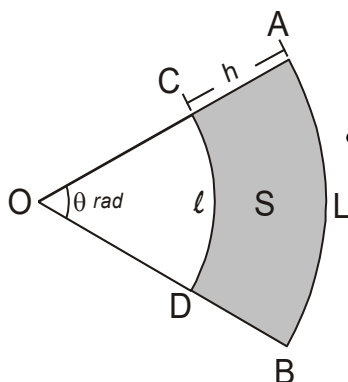
- Si L u es la longitud de $AB \Rightarrow$

$$L = \theta \cdot r$$

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

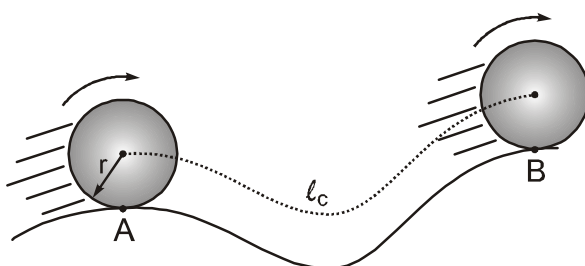
$$S = \frac{1}{2} \theta r^2 = \frac{1}{2} Lr = \frac{1}{2\theta} L^2$$

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.

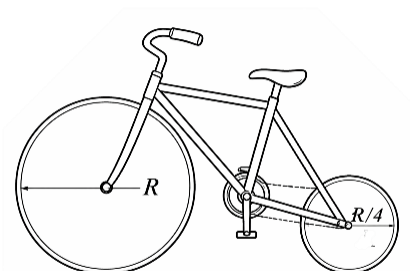
EJERCICIOS DE CLASE

1. En la fabricación de una pieza metálica, con forma de sector circular de ángulo central $\frac{\pi}{3}$ rad, un operario desea colocar un protector de goma a lo largo del borde curvo. Si utiliza un protector de longitud $\frac{6\pi}{7}$ m, este no logra cubrir completamente el borde curvo y le falta una cierta longitud. Si utiliza otro protector de longitud $\frac{8\pi}{7}$ m, el borde curvo queda cubierto y sobra exactamente la misma longitud que faltaba en el caso anterior. Halle el radio de la pieza metálica.

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

2. Un ciclista avanza en línea recta sobre una pista horizontal sin deslizamiento de las ruedas. En cierto intervalo de tiempo, la rueda delantera de su bicicleta gira una vuelta completa. Si el radio de la rueda posterior es la cuarta parte del radio de la rueda delantera, ¿qué ángulo habrá girado la rueda posterior durante ese mismo desplazamiento?

- A) 720°
B) 1080°
C) 1440°
D) 450°
E) 90°



3. En una maqueta de arquitectura, un diseñador construye dos piezas decorativas: una pieza con forma de sector circular de radio $\sqrt{6}$ m y una pieza con forma de triángulo equilátero. El diseñador decide que el lado del triángulo mide exactamente lo mismo que la longitud del arco del sector circular. Además, en la maqueta se observa que el área de ambas piezas es la misma. Determine el área del sector circular.

A) $2\sqrt{3} \text{ m}^2$

B) $4\sqrt{3} \text{ m}^2$

C) 4 m^2

D) $\sqrt{3} \text{ m}^2$

E) 9 m^2



4. En el diseño de un pequeño jardín dentro de un parque, un jardinero desea cercar una zona decorativa con forma de sector circular para sembrar flores. Para delimitar todo el contorno del jardín, dispone únicamente de 20 metros de alambre. Si el jardinero desea que el área del sector circular sea máxima, determine el radio que debe tener el sector circular para que el área del jardín sea máxima.

A) 5 m

B) $4\sqrt{3}$ m

C) 4 m

D) 3 m

E) 6 m

5. En un taller mecánico se construye un dispositivo de transmisión compuesto por tres poleas circulares idénticas de radio 7 cm, colocadas de modo que cada polea es tangente exteriormente a las otras dos. Una correa inextensible rodea exteriormente a las tres poleas, tal como se muestra en la figura. Determine la longitud aproximada total de la correa que envuelve el sistema. $\left(\pi \cong \frac{22}{7}\right)$

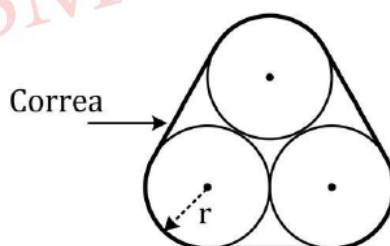
A) 43 cm

B) 56 cm

C) 64 cm

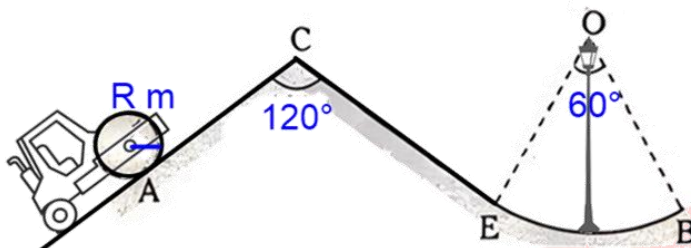
D) 78 cm

E) 86 cm



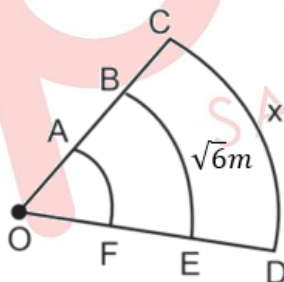
6. En la figura, se muestra el perfil de una pista de pruebas para vehículos. Un vehículo parte del punto A y asciende por un tramo recto AC y luego desciende por otro tramo recto CE. En el punto C, los dos tramos AC y CE forman un ángulo de 120° . A partir del punto E, la pista continúa mediante un arco de circunferencia EB, que forma parte de un sector circular EOB, de centro O y ángulo central 60° . Si la altura del poste de luz es $9R$ m, el radio de la rueda del vehículo es R m y $AC = CE = \frac{9\pi R}{2}$ m, determine el número de vueltas que da la rueda cuando el vehículo se desplaza desde A hacia B.

- A) 6
B) 5
C) 3
D) 8
E) 9



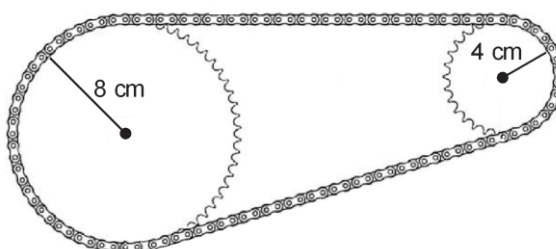
7. De la gráfica mostrada, AOF, BOE y COD son sectores circulares con centro en O. Las áreas de regiones AOF, ABEF, BCDE son S m², $2S$ m² y $3S$ m², respectivamente, determine el valor de x .

- A) $\sqrt{3}$ m
B) $2\sqrt{6}$ m
C) $2\sqrt{3}$ m
D) $3\sqrt{6}$ m
E) $3\sqrt{3}$ m



8. Luis observa el funcionamiento de los piñones de su bicicleta, los cuales están conectados mediante una cadena, como se muestra en la figura. Los radios de los piñones miden 8 cm y 4 cm. Si el piñón de mayor radio gira a 30 revoluciones por minuto, ¿cuántas revoluciones por minuto girará el piñón de menor radio?

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



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dos ruedas están conectadas mediante una faja. Al hacer girar la faja, las ruedas describen ángulos cuya suma es 144° . Si los radios de las ruedas son 3 m y 5 m, determine la diferencia entre los números de vueltas que realizan ambas ruedas.

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{8}$ C) $\frac{1}{9}$ D) $\frac{1}{4}$ E) $\frac{1}{10}$

2. En el diseño de una zona ornamental de un parque, se construyen dos regiones: una con forma de sector circular y otra con forma de cuadrado. Si ambas tienen igual área y el mismo perímetro, determine la medida del ángulo central del sector circular.

A) 1 rad B) 2 rad C) 4 rad D) 3 rad E) 5 rad

3. Un péndulo simple oscila, como se muestra en la figura, desde la posición A hasta la posición B. Durante su movimiento, el extremo del péndulo describe unos arcos de circunferencia. Si dicho extremo recorre 3π m, determine la longitud del péndulo.

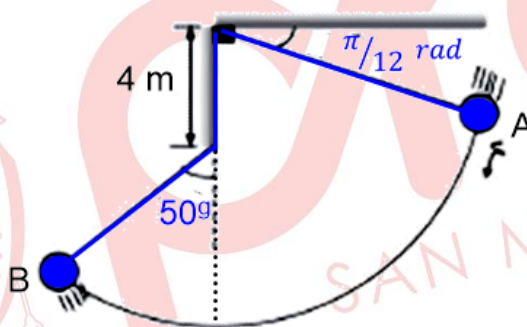
A) 5 m

B) 6 m

C) 3 m

D) 8 m

E) 9 m



4. Un agricultor dispone de una malla de 200 m de longitud para cercar un terreno con forma de trapecio circular. Determine el área máxima del terreno que se puede cercar con dicha malla.

A) 2000 m^2 B) 3500 m^2 C) 2500 m^2 D) 2800 m^2 E) 3000 m^2

5. Un carpintero quiere construir una mesa de melamina cuyo tablero tiene la forma de un sector circular, como se muestra en la figura. Si para cubrir todos los bordes del tablero, se usa como mínimo 4 m de tapacanto. Calcule la medida del radio de dicho tablero para que el área de dicha superficie sea la máxima.

A) 1 m

B) 2 m

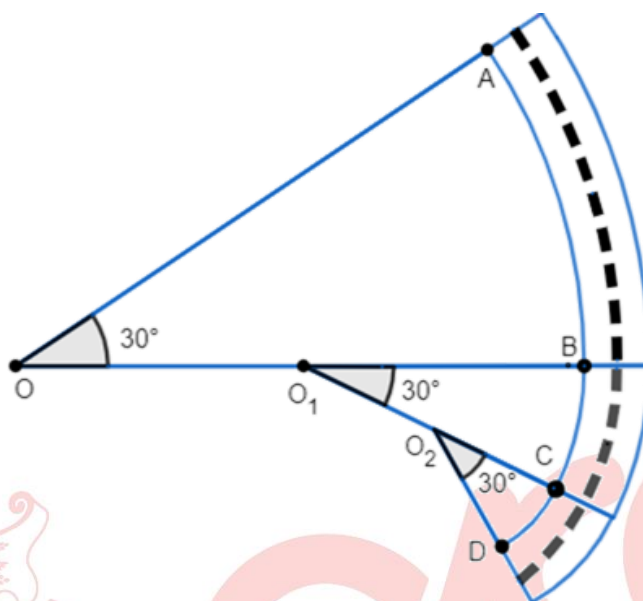
C) 2,5 m

D) 1,5 m

E) 0,5 m



6. En la gráfica, se representa la construcción de una vía de pista. Los tramos de pista se elaboran con forma de trapecio circular. Si AOB , BO_1C y CO_2D son sectores circulares; $AO=160$ m; $OO_1=O_1B$; $O_1O_2=O_2C$ y el ancho de vía es 6 m. Halle el área de dicha vía.

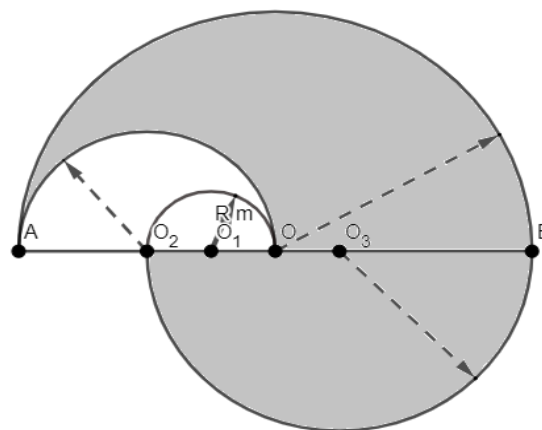


A) 280π m²
D) 299π m²

B) 289π m²
E) 301π m²

C) 300π m²

7. Durante una práctica de topografía, Luis y Juan observan el diseño de un jardín ornamental formado por arcos de circunferencia, como se muestra en la figura. En el plano mostrado, los puntos O , O_1 , O_2 y O_3 son centros de circunferencia, $\overline{O_1O} = \overline{OO_3}$. Luis desea colocar una cinta decorativa a lo largo de todo el borde de la región sombreada ¿cuál es la longitud total de cinta que necesitará?



A) $R(2+9\pi)$ m
D) $R(2+5\pi)$ m

B) $R(2+12\pi)$ m
E) $R(2+10\pi)$ m

C) $R(2+7\pi)$ m



LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. El Perú es un país multilingüístico ya que coexisten aproximadamente 48 lenguas. De acuerdo a la información determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

I. Las lenguas quechua y aimara pertenecen a una misma familia lingüística.
II. La mayoría de los hablantes del Perú dominan el aimara y el español.
III. Las lenguas originarias gozan del mismo prestigio que la lengua española.
IV. Todos los hablantes del Perú son considerados monolingües no ágrafos.

A) VFFF B) VFFV C) FFFV D) FVVF E) FFFF
2. La lengua aimara pertenece a la familia lingüística amerindia Aru y se habla en diferentes países. Identifique dos países donde se habla dicha lengua.

A) Brasil y Chile B) Ecuador y Venezuela
C) Argentina y Bolivia D) Ecuador y Perú
E) Paraguay y Argentina
3. Una lengua se considera extinta cuando ya no existen personas que la hablen de forma natural o cotidiana. En el Perú, muchas lenguas originarias han desaparecido. Seleccione la alternativa que presenta nombres de lenguas originarias extintas.

A) Chachapoya y culle B) Nahua y sechura
C) Chamicuro y bagua D) Ticuna y cholón
E) Cauqui y tallán
4. El quechua es la lengua amerindia andina más importante del Perú y tiene una gran cantidad de hablantes. Determine la secuencia de verdad (V) o falsedad (F) de los siguientes enunciados.

I. El quechua es considerado una lengua vital y muchas de sus variedades están en peligro de extinción.
II. En el Perú, la variedad amazónica del quechua se encuentra en peligro de extinción.
III. El quechua del Collao agrupa las que se hablan en Apurímac (Abancay, Grau, Antabamba y Cotabambas), Cusco, Puno, Arequipa y Moquegua.
IV. Tanto el quechua de Áncash como el quechua de Lambayeque y Huánuco se consideran vitales.

A) VVVF B) VVVF C) FFVV D) FVFF E) FFVF
5. Las lenguas prelatinas o prerrománicas fueron habladas en la península ibérica antes de la llegada de los romanos. Los nombres de este tipo de lenguas son el:

A) Portugués, griego, sardo B) Íbero, celta, púnico-fenicio
C) Provenzal, íbero, catalán D) Tartesio, rumano, francés
E) Romanche, vasco, celta

6. El español, así como otras lenguas, es considerado como una lengua neolatina debido a que ha evolucionado del latín vulgar. De los siguientes enunciados con respecto al latín y a las lenguas neolatinas Identifique el valor de verdad o falsedad.
- El vasco es una lengua neolatina que se habla en la península ibérica.
 - El *sermo quotidianus* era el dialecto empleado por la élite romana.
 - La lengua neolatina con mayor número de hablantes en el mundo es el español.
 - El sardo, el provenzal, el catalán y el español son las únicas lenguas neolatinas.
 - El español es la única lengua neolatina que se habla actualmente en España.
- A) VVVVF B) VFVFF C) FFVVV D) FVFFF E) FFVFF
7. Las lenguas románicas o neolatinas son aquellas que evolucionaron a partir del latín vulgar hablado en las distintas provincias del antiguo Imperio romano. Identifique las opciones que presentan, exclusivamente, nombres de lenguas romances y luego marque la alternativa correcta.
- Francés, italiano, catalán
 - Euskera, latín, castellano
 - Portugués, gallego, sardo
 - Griego, fenicio, árabe
- A) III y IV B) I y III C) II y III D) I y IV E) Solo II
8. De acuerdo con el origen de las palabras, establezca la relación correcta entre las palabras subrayadas y su nombre de procedencia.
- El alcalde compró azúcar en el mercado. a. Germanismos
 - La guerra dañó el yelmo del caballero. b. Latinismos
 - El huracán destruyó la plantación de maíz. c. Arabismos
 - Comió queso y bebió vino en la cena ayer. d. Americanismos
- A) Ib, IIC, IIId, IVa B) Ic, IIb, IIId, IVa C) Id, IIa, IIId, IVc
D) Ia, IId, IIId, IVc E) Ic, IIa, IIId, IVb
9. De acuerdo con el origen de las palabras, en el enunciado *El chef preparó un banquete inolvidable en el jardín. Sin embargo, un fuerte huracán arruinó la fiesta y obligó a los invitados a buscar refugio. El alcalde, que vestía un elegante frac, mantuvo la calma mientras los músicos guardaban sus instrumentos en el almacén* las palabras subrayadas se clasifican respectivamente como
- anglicismo, galicismo, latinismo, latinismo y galicismo.
 - anglicismo, arabismo, latinismo, germanismo y anglicismo.
 - galicismo, galicismo, latinismo, latinismo y anglicismo.
 - galicismo, anglicismo, latinismo, galicismo y galicismo.
 - galicismo, galicismo, latinismo, germanismo y anglicismo.

10. Identifique las afirmaciones verdaderas, luego marque la alternativa correcta.
- I. En el enunciado *El chofer del ómnibus usa un overol azul*, encontramos tres galicismos.
 - II. La expresión *Fuanfuí* en lugar de *Juanjuí* es un rasgo fonético característico del español amazónico.
 - III. El intercambio vocálico de /e/ por /i/ y /o/ por /u/ es una característica del español andino.
 - IV. Las palabras *cacique*, *chicle* y *caimán* son préstamos considerados americanismos.
- A) II, III y IV B) I, III, IV C) I, II y III D) I, II y IV E) Solo III
11. El español, tras siglos de expansión desde su núcleo original en la península ibérica, se ha consolidado como una de las lenguas con mayor extensión geográfica, presentando variedades dialectales en cuatro continentes. Según ello, marque la alternativa donde aparecen nombres de lugares que forman parte de la actual área dialectal de esta lengua.
- A) Filipinas, Australia, Marruecos
 - B) Guinea Ecuatorial, México, EE. UU.
 - C) Jamaica, Brasil, Sáhara Occidental
 - D) Surinam, Puerto Rico, Canadá
 - E) Guyana, Israel, Trinidad y Tobago
12. El español peruano es una unidad lingüística con múltiples variedades regionales que presentan rasgos gramaticales y fonéticos propios. Relacione correctamente ambas columnas sobre los fenómenos dialectales.
- | | |
|--|-------------------------------------|
| I. De mi tío su casa es muy grande allá en el cerro. | a. Flexión de género en el adverbio |
| II. Ese señor es un falsazo; me dio una moneda chiquitita. | b. Discordancia nominal |
| III. Mi hermana está media cansada por tanto caminar. | c. Doble posesivo |
| IV. Trajeron una caja pesado para guardar los libros. | d. Uso de morfemas derivativos |
- A) Ic, IId, IIIb, IVa B) Ia, IIc, IIIb, IVd C) Ic, IId, IIIa, IVb
D) Ib, IId, IIIa, IVc E) Id, IIa, IIc, IVb

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

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

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

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



Rama	Variedad	Departamento donde se habla	Estado de vitalidad
Quechua amazónico	Kichwa amazónico: Pastaza, Napo, Putumayo, Tigre, Alto Napo (Santarrosino-Madre de Dios) y Chachapoyas y San Martín	Loreto, Madre de Dios, Chachapoyas y San Martín	En peligro
Quechua norteño	Quechua Cajamarca	Cajamarca	Seramente en peligro
	Quechua Inkawasi Kañaris	Lambayeque y Piura (Comunidad de Chilcapampa, distrito de Huarmaca, provincia de Huancabamba; centro poblado La Pilca, distrito de Buenos Aires, provincia de Morropón)	Vital
Quechua central	Quechua Pataz	La Libertad	Vital
	Quechua Cajatambo, Oyón, Huaura	Lima	Seramente en peligro
	Quechua Yauyas		Seramente en peligro
	Quechua Áncash	Áncash	Vital
	Quechua Huánuco	Huánuco	En peligro
	Quechua Pasco	Pasco	Seramente en peligro
	Quechua Wanka	Junín	Seramente en peligro
Quechua sureño	Quechua Chanka	Huancavelica, Ayacucho y Apurímac (Andahuaylas, Aymaraes y Chincheros)	Vital
	Quechua Collao	Apurímac (Abancay, Grau, Antabamba y Cotabambas), Cusco, Puno, Arequipa y Moquegua	Vital

Fuente: Tabla del Estado de Vitalidad del Quechua de Minedu (2018)



Lenguas originarias extintas del Perú

1. Mochica (En revitalización)	13. Chango	25. Panatahua
2. Aguano	14. Chirino	26. Patagón
3. Andoa	15. Cholón	27. Puquina
4. Andoque	16. Culle o Culli	28. Quingnam
5. Atsahuaca	17. Den	29. Remo
6. Awshira	18. Hibito	30. Sacata
7. Bagua	19. Huariapano o Panobo	31. Sechura
8. Cahuarano	20. Mayna	32. Sensi
9. Calva	21. Motilón	33. Tabancale
10. Capallén	22. Omurano	34. Tallán
11. Cat	23. Otanave	35. Uro
12. Chachapoya	24. Palta	36. Walingos
		37. Yameo

Fuente:

<https://centroderecursos.cultura.pe/sites/default/files/rb/pdf/Documento%20Nacional%20de%20Lenguas%20Originarias%20del%20Peru.pdf>

REGIONES DONDE SE HABLA DIALECTOS DEL CASTELLANO

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



**ALGUNOS PRÉSTAMOS LINGÜÍSTICOS EN LA FORMACIÓN DEL ESPAÑOL
O CASTELLANO**

latinismos	germanismos	arabismos	americanismos
alias, rosa, cónsul, amar, cosa, península, pena, cielo, puerta, nueve, diente, fiebre, mano, dolor, campo, hablar, ojo, lengua, boca, saber, abierto, haber, leer, reina, maestro, fuerte, sueño, año, oveja, mujer, mejilla, estrella, mesa, cuello, pobre, tierra, correr, paz, padre, madre, cabeza, cuerpo, caridad, flor, mar, fiesta, bueno, obra, mío, rey, luz, ley, agua, tuyo, tierra, refugio, Navidad, Dios	brindis, arenga, banda, toalla, jabón, robar, espía, agasajar, bandera, arpa, guardia, orgullo, dardo, esgrimir, estandarte, espuela, flecha, grupo, guarda, tregua, guerra, yelmo...	aceite, albaricoque, albóndiga, alcachofa, almíbar, alubia, arroz, atún, azafrán, azúcar, berenjena, café, escabeche, espinaca, limón, naranja, sandía, zanahoria. albogue, guitarra, laúd; tambor, tamboril, zambra, ajuar, albornoz, alfombra, almohada, alpargata, babucha, mandil, zapato, aduana, aldea, alquiler, arrabal, ataúd, barrio, mazmorra, algodón, azahar, azucena, jazmín, nenúfar, alcoba, azotea, azulejo, baldosa, tabique, zaguán, alfiler, almirez, candil, garrafa, jarra, taza, añil, escarlata, albañil, alcalde, alcázar, ámbar, jarabe, máscara, nácar, azul, baladí, mezquino, hasta	ají, cacique, chicle, caimán, cacao, cigarro, tomate, yuca, chocolate, aguacate, huracán, tabaco, cacique, canoa, maíz, cacao, cacahuete, barbacoa, petaca, petate, sabana, tomate, papa, batata, enagua, piragua. <u>quechuismos</u> guano, cóndor, coca, choclo, chacra, mate, palta, papa, puma, anticucho, carpa, cancha...

LITERATURA

SUMARIO

Literatura griega. La épica griega: *Ilíada* y *Odisea*.
La tragedia griega, orígenes. Sófocles: *Edipo Rey*.

LITERATURA UNIVERSAL

EDAD ANTIGUA

LITERATURA GRIEGA

La literatura griega antigua es la única literatura europea cuyas formas se han originado en sus propias instituciones sociales y culturales. La literatura latina y, a través de ella, la literatura de Occidente, no son más que literaturas derivadas de la literatura griega. La épica, la lírica, la dramática, la prosa histórica y filosófica, la prosa retórica, etc., debido a su calidad formal y a su alto contenido problemático, acerca de temas fundamentales de la existencia humana individual y social, se han convertido en verdaderos modelos que han sido imitados, combatidos, retomados, refundidos a lo largo de los siglos.

HOMERO

(s. VIII a.C.)

Autor que pertenece a la época de formación de la literatura griega, cuando esta se transmitía de manera oral. Se le atribuye la composición de las epopeyas *Ilíada* y *Odisea* (siglos IX-VIII a. C).

Las epopeyas homéricas

- Su objetivo es celebrar una Edad Heroica.
- Tienen como fondo común la Guerra de Troya.
- Pertenecen a un mundo aristocrático y señorial que tiene su ideal en el pasado.
- Ambas se componen de 24 cantos o rapsodias.
- Métrica: escritas en versos hexámetros.
- Figura literaria predominante: el epíteto

Ilíada

Argumento: Se podría resumir en la cólera de Aquiles, protagonista central de esta epopeya. Este héroe, de origen semidivino, riñe con su jefe Agamenón, quien dispone que la hermosa Briseida, prisionera de Aquiles, pase a su poder. La cólera de Aquiles, por este hecho que considera injusto, lo impulsa a abandonar el campo de batalla, lo cual genera terribles pérdidas. Estamos en el décimo año de una cruenta guerra contra Ilión (Troya). Pese a los ruegos de los amigos, Aquiles persiste en su actitud, excediéndose de lo razonable. Patroclo, amigo de Aquiles, le solicita autorización para ayudar a sus amigos griegos (aqueos) y sale a combatir con las armas de Aquiles. Héctor, héroe máximo de los troyanos (teucros), da muerte a Patroclo, hecho que hiere profundamente a Aquiles y lo motiva a volver a combatir con el único deseo de vengarse de Héctor. Pese a los consejos de sus padres, Príamo y Hécuba, Héctor se enfrenta a Aquiles y es derrotado. Aquiles arrastra el cuerpo de Héctor, con lo cual atenta contra las normas heroicas. El padre de Héctor suplica a Aquiles, quien se apiada, recordando a su propio padre, y entrega el cadáver para la ceremonia fúnebre. Dentro de las acciones, hay una constante intervención de divinidades olímpicas, divididas según los bandos en pugna.

Tema principal: la cólera de Aquiles y sus funestas consecuencias para el ejército aqueo.

Otros temas: la guerra y sus consecuencias nefastas para los pueblos. La mortalidad del hombre, instrumento de los dioses. El amor a la patria.

Género: épico.

Especie: epopeya.

Personajes principales:

Griegos: Menelao, Aquiles, Agamenón, Néstor, Odiseo, Áyax, Patroclo, Helena.

Troyanos: Paris, Héctor, Príamo, Eneas, Sarpedón.

Dioses: Hera, Atenea, Poseidón y otros que simpatizan con los griegos; Apolo, Artemisa y Afrodita, con los troyanos.

Comentario. Homero presenta el destino de Troya ligado al destino de Héctor, debido a esto, la muerte del héroe da por supuesta la destrucción de Troya, acontecimiento que no se narra, pues ya no es necesario hacerlo debido a la identificación de la ciudad con Héctor. A su vez, Troya y Aquiles aparecen signados con un destino trágico; Héctor, por su parte, también es arrastrado por el destino. Dentro de una atmósfera permanente de tono heroico, la Ilíada se concentra en las proezas humanas de seres envueltos en destinos inevitables.

Para Homero, la vida humana es una lucha constante por medio de la cual el sujeto alcanza su mayor dignidad. Los horrores de la guerra son expuestos e involucrados en grandes acciones. La conciencia de la muerte próxima e inevitable contribuye al tono trágico de la obra.

Ilíada
Canto Primero
La peste y la cólera

Canta, ¡oh diosa!, la cólera del Périda Aquiles; cólera funesta que causó infinitos males a los aqueos y precipitó al Hades muchas almas valerosas de héroes, a quienes hizo presa de perros y pasto de aves –cumplíase la voluntad de Zeus– desde que se separaron disputando el Átrida, rey de hombres, y el divino Aquiles.

¿Cuál de los dioses promovió entre ellos la contienda para que pelearan? El hijo de Zeus y de Leto. Airado con el rey, suscitó en el ejército maligna peste, y los hombres perecían por el ultraje que el Átrida infiriera al sacerdote Crises. Este, deseando redimir a su hija, habíase presentado en las veleras naves aqueas con un inmenso rescate y las ínfulas del flechador Apolo, el que hiere de lejos, que pendían de áureo cetro, en la mano; y a todos los aqueos, y particularmente a los dos Átridas, caudillos de pueblos, así les suplicaba:

«¡Átridas y demás aqueos de hermosas grebas! Los dioses, que poseen olímpicos palacios, os permitan destruir la ciudad de Príamo y regresar felizmente a la patria. Poned en libertad a mi hija y recibid el rescate, venerando al hijo de Zeus, al flechador Apolo, el que hiere de lejos».

Todos los aqueos aprobaron a voces que se respetase al sacerdote y se admitiera el espléndido rescate: mas el Átrida Agamenón, a quien no complació el acuerdo, le mandó en hora mala con amenazador lenguaje:

«Que yo no te encuentre, anciano, cerca de las cóncavas naves, ya porque demores tu partida, ya porque vuelvas luego; pues quizá no te valgan el cetro y las ínfulas del dios. A aquella no la soltaré; antes le sobrevendrá la vejez en mi casa, en Argos, lejos de su patria, trabajando en el telar y compartiendo mi lecho. Pero vete; no me irrites, para que puedas irte sano y salvo».

Así dijo. El anciano sintió temor y obedeció el mandato. Sin desplegar los labios, fuese por la orilla del estruendoso mar; y, en tanto se alejaba, dirigía muchos ruegos al soberano Apolo, hijo de Leto, la de hermosa cabellera:

«¡Óyeme, tú que llevas arco de plata, proteges a Crisa y a la divina Cila, e imperas en Ténedos poderosamente! ¡Oh Esminteo! Si alguna vez adorné tu gracioso templo o quemé en tu honor pingües muslos de toros o de cabras, cúmpleme este voto: ¡Paguen los dánaos mis lágrimas con tus flechas!».

Tal fue su plegaria. Oyola Febo Apolo, e irritado en su corazón, descendió de las cumbres del Olimpo con el arco y el cerrado carcaj en los hombros; las saetas resonaron sobre la espalda del enojado dios, cuando comenzó a moverse. Iba parecido a la noche. Sentose lejos de las naves, tiró una flecha, y el arco de plata dio un terrible chasquido. Al principio el dios disparaba contra los mulos y los ágiles perros; mas luego dirigió sus mortíferas saetas a los hombres, y ardían piras de cadáveres, muchas continuas.

Durante nueve días volaron por el ejército las flechas del dios. En el décimo, Aquiles convocó al pueblo a junta: se lo puso en el corazón Hera, la diosa de los brazos de nieve, que se interesaba por los dánaos, a quienes veía morir. Acudieron estos y, una vez reunidos, Aquiles, el de los pies ligeros, se levantó y dijo:

«¡Átrida!, creo que tendremos que volver atrás, yendo otra vez errantes, si escapamos de la muerte; pues si no, la guerra y la peste unidas acabarán con los aqueos. Mas, ea, consultemos a un adivino, sacerdote o intérprete de sueños –también el sueño procede de Zeus–, para que nos diga por qué se irritó tanto Febo Apolo: si está quejoso con motivo de algún voto o hecatombe, y si quemando en su obsequio grasa de corderos y de cabras escogidas, querrá apartar de nosotros la peste».

ODISEA

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

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

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

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

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

Tema

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

Comentario

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

ODISEA
(Fragmento)

Rapsodia I
Concilio de los dioses.
Exhortación de Atenea a Telémaco

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

Tragedia griega

Orígenes:

- La tragedia surgió del ditirambo, canto coral en honor al dios Dionisos. Era realizado por un coro (integrado por coreutas), del cual, tiempo después, surgió un solista, director o corifeo que respondía al coro. Más adelante, este solista daría paso al actor, cuya designación griega significa «el que responde».
- Por otro lado, «tragedia» significa «canto de los machos cabríos» u «oda en honor de los machos cabríos».
- Las competencias trágicas se producían durante las grandes dionisiacas o urbanas, y su desarrollo se produjo durante el siglo V a.C.

Representación:

- La orquesta, espacio semicircular, era el lugar donde se ubicaba el coro. Estaba limitada por la escena y, detrás de ella, un sencillo edificio (palacio). Los hechos de violencia nunca se representaban en escena, es decir, delante del público.
- Los actores recitaban y utilizaban máscaras (identidad de los participantes) e iban disfrazados. La representación alternaba partes cantadas (coro) y partes recitadas (actor).
- Por una norma de culto, las mujeres no podían actuar. Los gastos de la representación corrían a cargo de algún ciudadano rico (corega).

Finalidad: La catarsis

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



Teatro griego

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

SÓFOCLES (495-406 a.C.)

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



Aportes:

- Incrementó a más de dos el número de actores.
- Amplió la acción dramática.
- Profundizó en la personalidad y las motivaciones de sus héroes.
- Cultivó la obra individual.

Edipo rey

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

Tema: La limitación humana en controlar su destino.

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

Edipo rey
(fragmento)**EDIPO:**

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

CORIFEO:

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

TIRESIAS:

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. A partir del fragmento citado de la *Ilíada*, epopeya de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se puede colegir?

Con torva faz habiéndole mirado furioso Aquiles respondió al Átrida: «¡ Hombre tú sin pudor! ¡Alma dolosa! ¿Cómo pronto estará ningún aquivo obediente a tu voz ni de las marchas la fatiga a sufrir, ni con los hombres a pelear animoso la pelea? No fueron, no, la causa los troyanos de que yo desde Grecia aquí viniese a guerrear, ni agravio ellos me hicieron, porque jamás los bueyes me robaron [...]. Y cuando llega luego la partición de los despojos, es tu parte mayor; y yo a las naves, ya fatigado de lidiar me vuelvo con la escasa porción que me ha tocado. Pero hoy a Phitía tornaré... Más vale atravesar el Ponto y con mis tropas a Tesalia volver; que ya no quiero, pues me desprecias en provecho tuyo ganar aquí riquezas y tesoros».

- A) La cólera de Aquiles y sus funestas consecuencias
B) El amor a la patria expresado por la milicia aquea
C) El rapto de Briseida por parte del teucro Agamenón
D) La voluntad de los dioses en las decisiones humanas
E) La rivalidad entre dos semidioses del ejército griego
2. Con respecto a la verdad (V o F) de las palabras subrayadas en el siguiente párrafo sobre el argumento de la *Ilíada*, de Homero, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta.

La obra narra sucesos desarrollados durante el octavo año de conflicto entre griegos y troyanos. Ante el inminente triunfo del rival, Aquiles autoriza a Patroclo emplear sus armas en batalla. El Périda da muerte a Héctor, luego mutila su cuerpo contraviniendo las normas heroicas. Después de los funerales de Héctor, el rey Príamo planifica su venganza, así concluye la obra.

- A) FVVF B) FVVV C) VFFF D) VVFV E) FVFF
3. Considerando el siguiente fragmento, perteneciente a la epopeya *Odisea*, de Homero, ¿qué pasaje del argumento se narra?

Odiseo, dejando el puerto, empezó áspero camino por lugares selvosos, entre unas eminencias, hacía donde le había indicado Atenea que hallaría al porquerizo, el cual era entre todos los criados adquiridos por el divinal Odiseo, quien con mayor solicitud le cuidaba los bienes. Hallóle sentado en el vestíbulo de la majada excelsa, hermosa y grande, construida en lugar descubierto, que se andaba toda ella alrededor, la cual había labrado el mismo porquerizo para los cerdos del ausente rey, sin ayuda de su ama ni del anciano Laertes, empleando piedras de acarreo y cercando con un seto espinoso.

- A) La llegada del héroe Odiseo a la isla de Ítaca.
B) La transformación del rey de Ítaca en mendigo.
C) La estadía del héroe en la corte del rey Alcinoos.
D) El encuentro de Odiseo con su criado Eumeo.
E) El arribo del protagonista a la isla de los feacios.



4. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la *Odisea*, de Homero, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. El protagonista se encontraba en la isla de Ogigia desde hace siete años.
 - II. Telémaco anuncia a su madre, Penélope, la pronta venganza de Odiseo.
 - III. El ardid del caballo de Troya es relatado por Odiseo ante el rey Alcino.
 - IV. Calipso cede varios de sus guerreros para que escolten a Odiseo a Ítaca.
- A) FVFV B) VFVF C) VVVF D) VFFV E) VFVV
5. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto a los orígenes de la tragedia griega.
- I. El director que se encargaba de responder al coro se llamaba corifeo.
 - II. Los sátiros siempre recitaban versos, junto con el actor, en escena.
 - III. Los gastos de la representación escénica eran asumidos por el corega.
 - IV. Los ditirambos eran cantos corales a cargo de doncellas voluntarias.
- A) I y II B) I, II y III C) I y III D) II y IV E) II, III y IV
6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «A diferencia de Esquilo, que dio configuración a los fundamentos de la tragedia, Sófocles _____. Asimismo, profundizó en _____».
- A) disminuyó las partes cantadas – la fatalidad de sus diversos personajes
 - B) incluyó la música y la danza – la reacción grupal de los coreutas
 - C) propició diálogos intensos – el efecto de la catarsis como finalidad teatral
 - D) empleó las trilogías – la dinámica de las partes cantadas y dialogadas
 - E) amplió el campo de la acción dramática – la personalidad de sus héroes
7. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos sobre el argumento de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles.
- I. Edipo envía a Creonte a averiguar cuál es el motivo de la terrible peste.
 - II. Creonte le dice a Edipo: «Tú mismo eres el autor del infortunio en Tebas».
 - III. El rey Layo, aconseja a su hijo Edipo que debe marchar al destierro.
 - IV. Yocasta descubre la verdad y decide suicidarse al interior del palacio.
- A) FVFV B) VFVF C) FVFF D) VFFV E) FVVV

8. *¡Oh sufrimiento espantoso para ser contemplado, el más atroz de cuantos hasta ahora he podido ser testigo! ¿Qué locura se abatió sobre ti, infortunado? ¿Qué dios vengador ha puesto el colmo a tu fatal destino, abrumándote con males que sobrepasan el dolor humano? ¡Ah!, ¡ah desgraciado! No puedo posar mi mirada en ti; yo que quería interrogarte largamente, hacerte hablar, mirarte de frente, no sé ante ti más que estremecerme de horror.*

De acuerdo con los acontecimientos desarrollados en *Edipo rey*, de Sófocles, marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Se puede deducir que el fragmento anterior hace referencia a

- A) la sorpresa del coro al apreciar que su rey ha caído en desgracia».
- B) lo expresado por Creonte al ver a Edipo con el rostro ensangrentado».
- C) la parte final de la tragedia la cual retrata la clemencia del rey Edipo».
- D) la fatalidad del destino que conduce al héroe a huir hacia Corinto».
- E) la intervención del coro como personaje activo en toda obra trágica».

PSICOLOGÍA

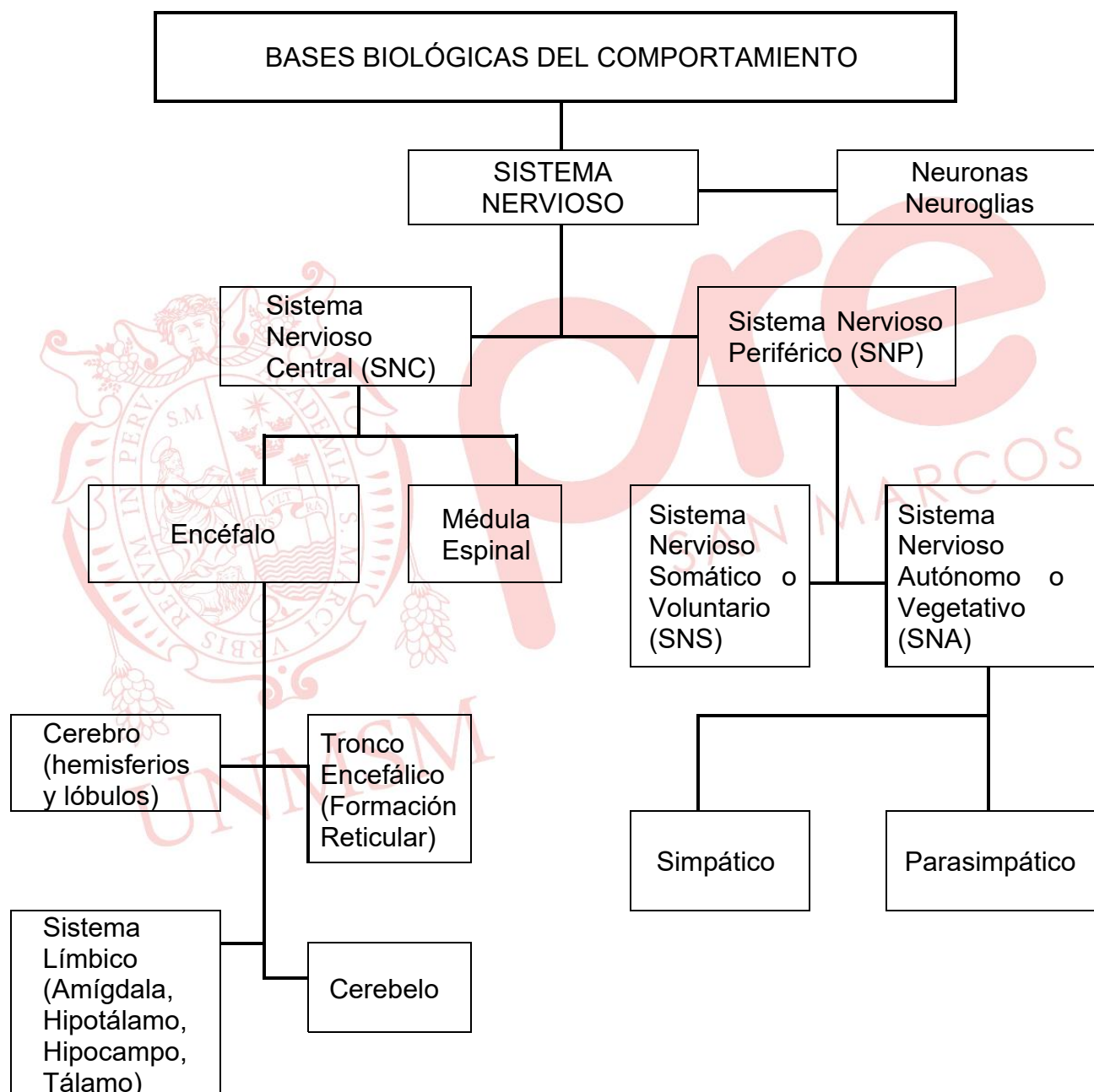
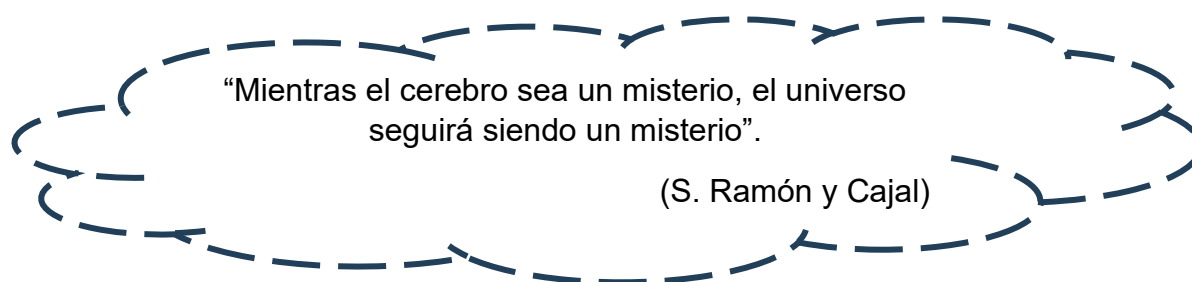
BASES BIOLÓGICAS DEL COMPORTAMIENTO

Temario:

- 2.1 Sistema Nervioso
- 2.2 Sistema Nervioso Central y Periférico
- 2.3 Sistema Límbico
- 2.4 Plasticidad cerebral

VENTANA A LA MENTE

En el debate mente – cuerpo, los neuropsicólogos se ubican en la encrucijada donde nuestro sentido del yo se interseca con los avances del conocimiento científico. ¿Cómo crea el órgano que llamamos encéfalo la experiencia de lo que denominamos mente? Hasta hace poco, esta pregunta parecía no tener respuesta (Damásio, 1999, 2003). Después de todo, el cuerpo y el encéfalo son entidades físicas observables. Al observar cómo se comporta una persona o al examinar un estudio cerebral, diferentes observadores ven las mismas cosas. En contraste, la mente es una entidad subjetiva, privada y única que solo es observable por su poseedor. En la década de 1990 (llamada la década del encéfalo), los neuropsicólogos aprendieron más acerca del encéfalo que durante toda la historia previa de la psicología. Una nueva tecnología permitió a los investigadores identificar, en una persona viva normal, qué áreas del encéfalo se activaban durante actividades tan diferentes como nombrar un objeto o estudiar un rostro. Varios neuropsicólogos creen que en el futuro cercano seremos capaces de describir y explicar la mente en términos biológicos (Damásio, 1999, 2003).



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, como 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.

2.1 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.

- a) **Neuronas**, la neurona es la unidad viva más elemental del sistema nervioso de los organismos y de los psiquismos, son células individuales que son las unidades más pequeñas del sistema nervioso, especializadas en la recepción, conducción y transmisión de señales electroquímicas. Tendremos en cuenta que, como todo sistema vivo, la neurona es una estructura cuya actividad se organiza a base de la información genética. Participan en la sinapsis.
- b) **Neuroglías**, también llamadas células gliales, son **células del sistema nervioso que apoyan, protegen y nutren a las neuronas**. No transmiten impulsos nerviosos como las neuronas, pero **permiten que las neuronas funcionen correctamente**. No participan directamente en la sinapsis.

Tipos principales de células gliales

Astrocitos: Dan soporte y nutren a las neuronas.

Oligodendrocitos: Forman la vaina de mielina en el sistema nervioso central.

Microglía: Actúa como defensa del sistema nervioso.

Células de Schwann: Forman mielina en el sistema nervioso periférico.

La **sinapsis** es el proceso de comunicación entre una neurona y otra célula (otra neurona, un músculo o una glándula) mediante el cual se transmite el impulso nervioso.

Cómo ocurre la sinapsis:

1. El **impulso nervioso** llega al final del **axón** de la neurona.
2. Se liberan **neurotransmisores** (sustancias químicas).
3. Estos neurotransmisores cruzan un pequeño espacio llamado **hendidura sináptica**.
4. Se unen a receptores de la otra neurona.
5. Se genera un **nuevo impulso nervioso** en la célula siguiente.

Elementos de la sinapsis:

- **Neurona presináptica:** La que envía la información.
- **Hendidura sináptica:** Pequeño espacio entre las células.
- **Neurona postsináptica:** La que recibe la información.

Tipos de sinapsis:

1. **Sinapsis química:** Usa neurotransmisores (la más común).
2. **Sinapsis eléctrica:** El impulso pasa directamente de una célula a otra.

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).

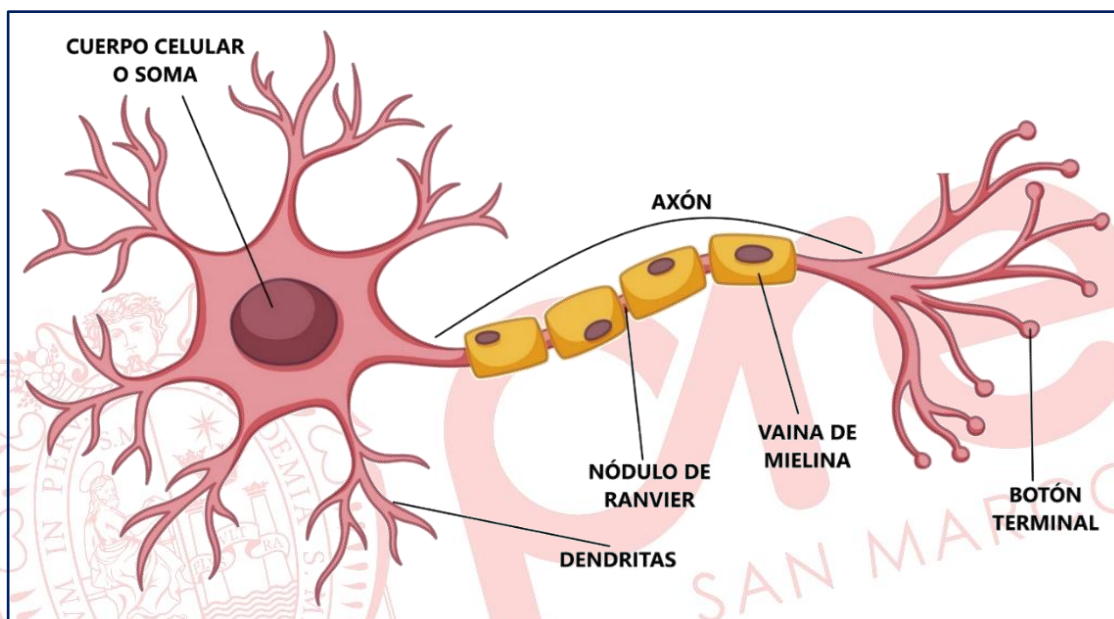


FIG. 2-1. ESTRUCTURA DE LA NEURONA

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.	Las interneuronas, o neuronas de asociación, son aquellas que comunican distintos sectores del mismo hemisferio o de ambos. Relacionan funcionalmente al SNC. Millones de estas 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).

2.2 SISTEMA NERVIOSO CENTRAL Y PERIFÉRICO

A. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El SNC permite al ser humano recepcionar y procesar información para generar respuestas motoras a nivel muscular o glandular, realiza funciones desde las más complejas como pensar, imaginar, planificar, hasta respuestas automatizadas como mantener el ritmo cardíaco, respiración, digestión 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.

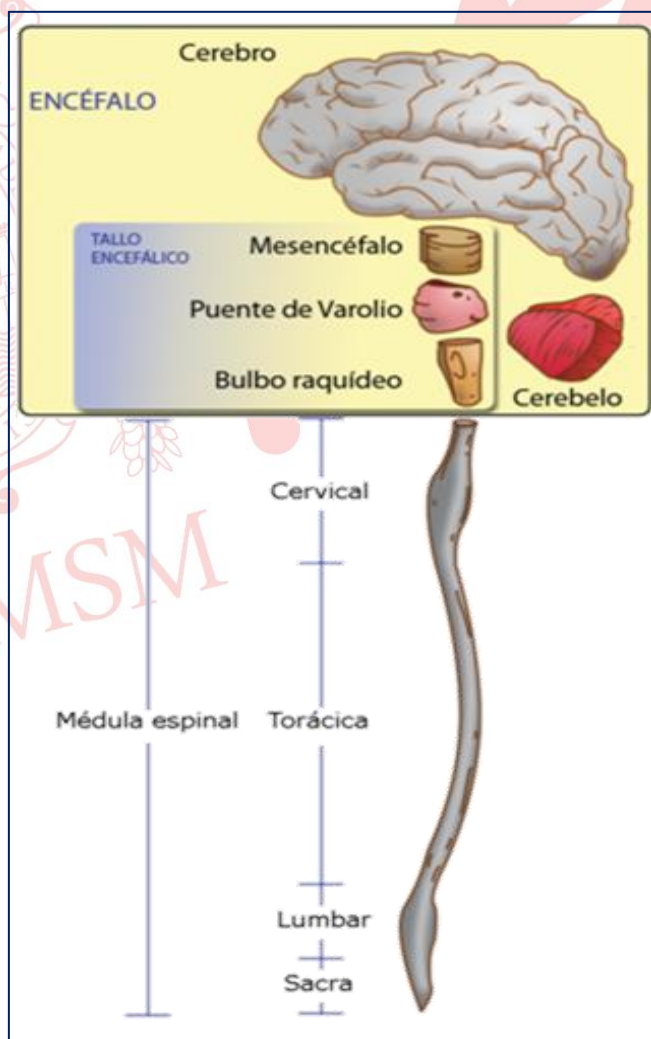


Fig. 2-2. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

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 de su extensión total (2200 cm²).
- La parte externa del cerebro se denomina corteza cerebral, protegida por tres membranas llamadas meninges (duramadre, aracnoides y piamadre).

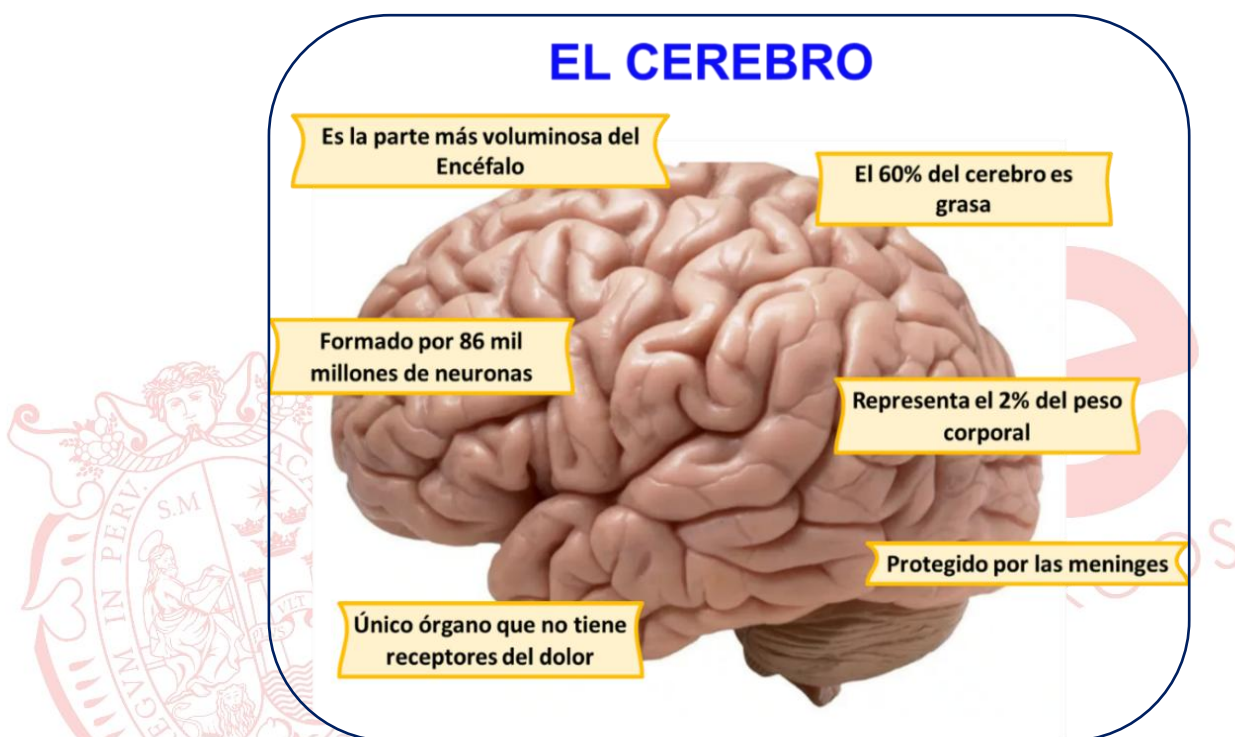


Fig. 2-3. EL CEREBRO

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 la pragmática del lenguaje. Gracias a este hemisferio, entendemos el sentido de las metáforas, soñamos y 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, la imagen corporal, el 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.

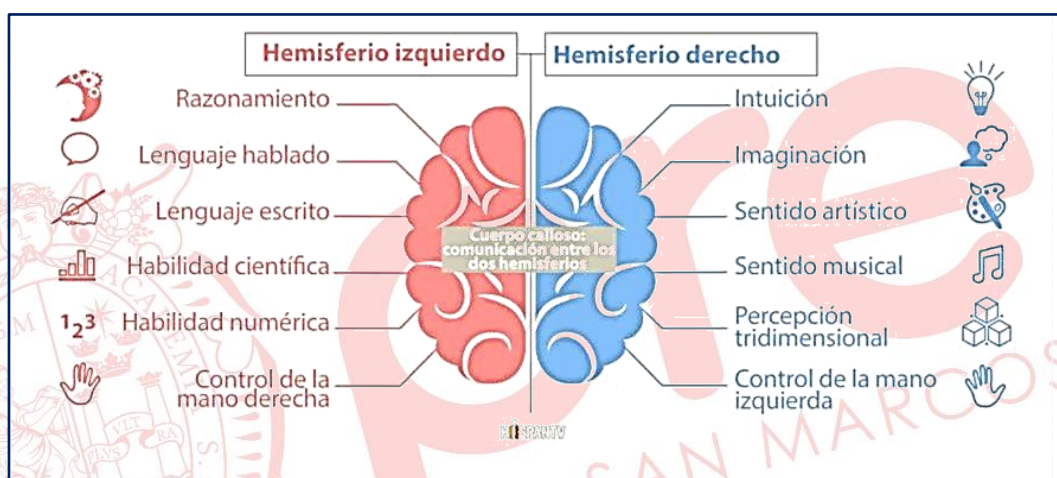


Fig. 2-4a. HEMISFERIOS CEREBRALES Y SUS FUNCIONES

- 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).

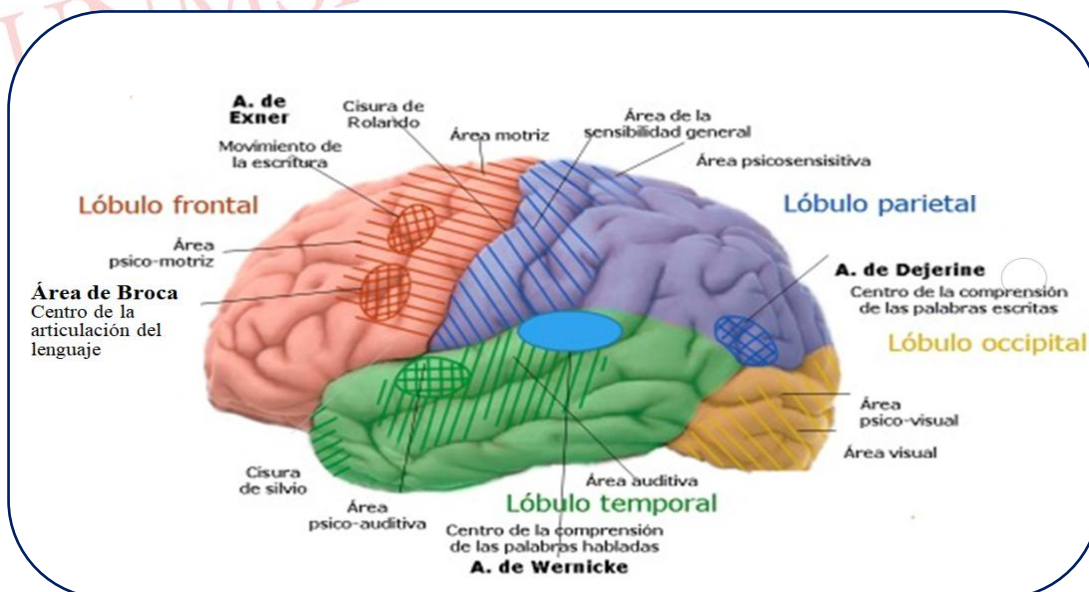


Fig. 2-4b. LÓBULOS CEREBRALES

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 cognitiva superior: atender, memorizar, pensar, razonar, planear, decidir, fijarse metas, establecer propósitos, solucionar problemas, auto conocerse y controlar reacciones emocionales cumpliendo una función “ético-moral”.
- Centro de las funciones ejecutivas como: planificación, toma de decisiones, organización de la conducta, resolución de problemas
- Contiene el **área de Broca** encargada de la articulación del lenguaje.
- Contiene el **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 de comportamiento.

Lóbulo Parietal (Fig. 2-4b):

- Tiene un área somatosensorial, responsable del procesamiento de información sensorial, en ella 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, dolor y gusto.
- Encargado de procesar el esquema e imagen corporal y calcular las relaciones espaciales de los objetos, entender las nociones de 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.
- Reconocer **la posición del cuerpo en el espacio**
- 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 y 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 el 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.

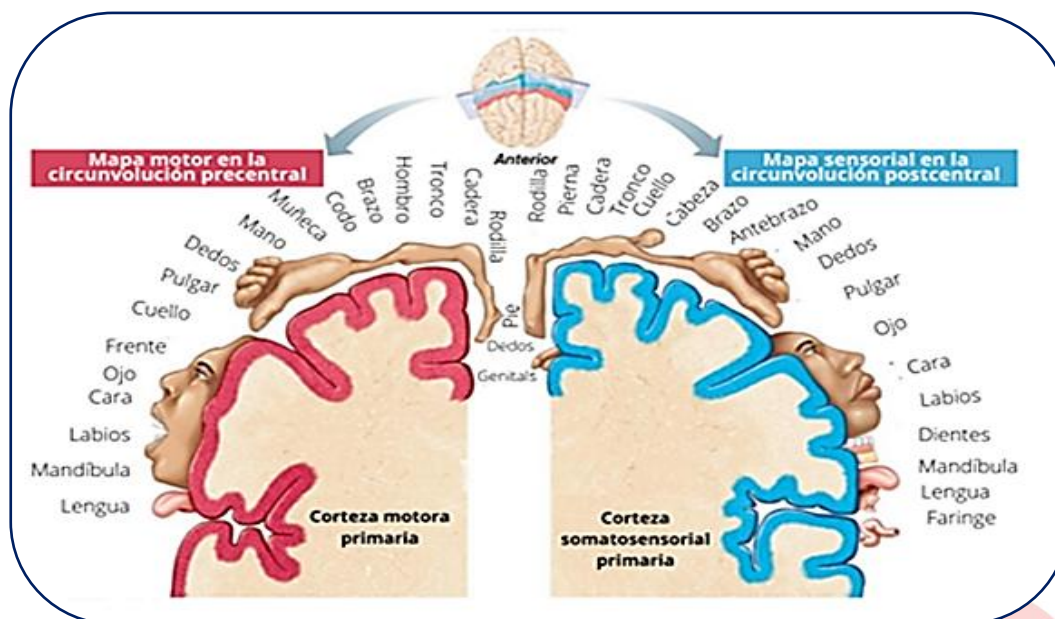


FIG. 2-4c. CORTEZA MOTORA Y SOMATOSENSORIAL (HOMÚNCULO DE PENFIELD MOTOR Y SENSITIVO)

Lóbulo de la ínsula

- Esta región recibe información de órganos internos como el corazón, el estómago o los pulmones, y permite que la persona **sea consciente de lo que ocurre dentro de su cuerpo**. Por ejemplo, gracias a la ínsula podemos sentir: hambre, saciedad, sed, náusea, dolor visceral, latidos del corazón o cambios en la respiración. Por ello se considera que la ínsula es **una especie de mapa interno del cuerpo**.
- **Procesamiento de emociones:** Se ha observado que se activa en emociones como el disgusto, el miedo, la ansiedad y la empatía. Esto ocurre porque muchas emociones se acompañan de **cambios fisiológicos** (aceleración del corazón, tensión muscular o cambios en la respiración), y la ínsula integra esas señales corporales para formar la **experiencia emocional consciente**.
- **Conciencia de uno mismo:** La ínsula participa en la **autoconciencia**; es decir, en la capacidad de percibir y reconocer los propios estados internos y emocionales. Cuando una persona dice, por ejemplo: "Estoy nervioso", "Me siento mal" o "Estoy relajado", está integrando **sensaciones corporales con estados psicológicos**, proceso en el que la ínsula cumple un papel importante.
- **Integración entre emociones y decisiones:** La ínsula también interviene en la **toma de decisiones basadas en sensaciones corporales**.

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.

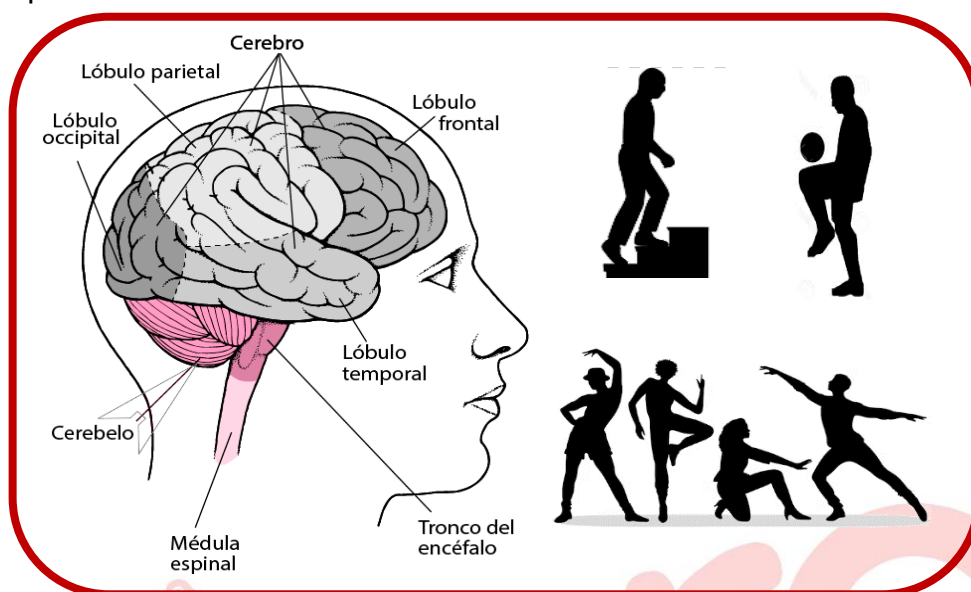


FIG. 2-5a. CEREBELO

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) **Ejecución de procesos automatizados vitales:** Tales como la respiración, el ritmo cardíaco, la actividad gastrointestinal, etc.
 - b) **Control de movimientos oculares y coordinación de reflejos visuales y auditivos:** Incluye el reflejo de orientación, que es una respuesta ante estímulos novedosos, conocido también como atención involuntaria o estado de alerta (Luria, 1974).
 - c) **Punto de partida de la formación reticular (FR):** Esta 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:

- a.1. **Sistema activador reticular ascendente (SARA):** constituido por vías aferentes que parten desde el tronco encefálico hacia el córtex. Tiene la función de aumentar el tono cortical y despertar al individuo; por el contrario, la disminución del tono cortical produce somnolencia y estupor.
- a.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, permitiendo 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.

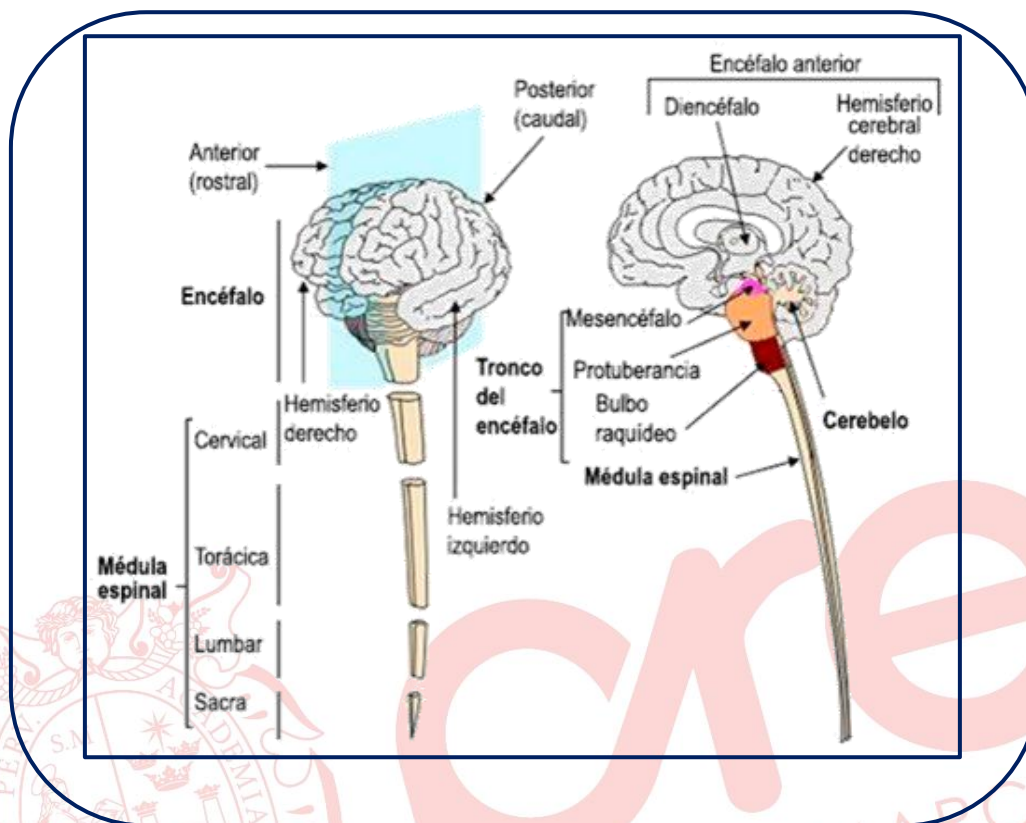


FIG. 2-5b. TRONCO ENCEFÁLICO

Médula Espinal

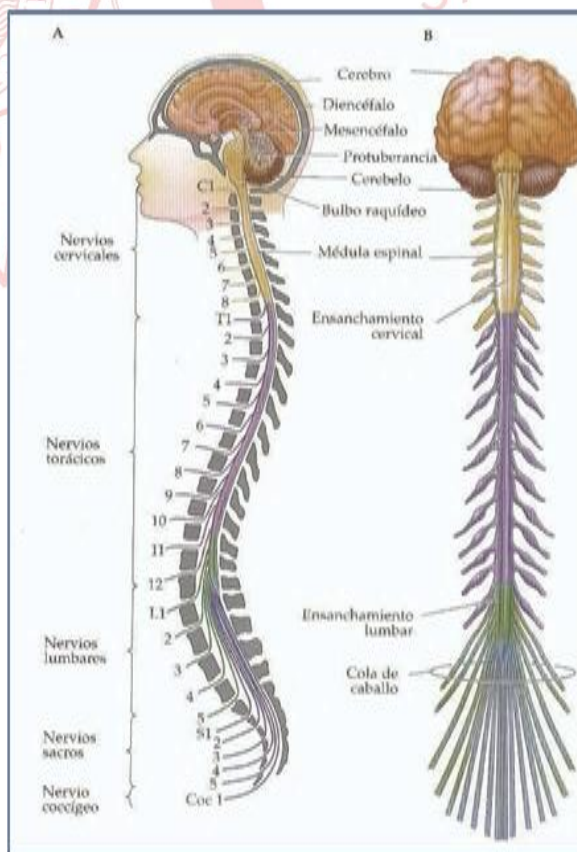


Fig. 2-6 Médula Espinal

La médula espinal es un cordón de fibras nerviosas que discurre por el 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 y 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; por ejemplo, al 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):** Por ejemplo, podemos pensar en poner una mano en el fuego de forma accidental, esta es retirada de forma inmediata y no planificada, sin que haya pasado aún la información al cerebro. La función de los reflejos es clara: ofrecer una reacción rápida ante situaciones potencialmente peligrosas. Dado que 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 donde su médula espinal se desconecta del encéfalo, no sentirá estímulos dolorosos y no realizará movimientos voluntarios. No obstante, los sistemas biológicos están activos a nivel simpáticos y parasimpáticos; por ello, se mantienen los signos vitales y el sujeto puede comer, desechar excretar, etc.

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

- **Tetraplejia o cuadriplejia:** La lesión se da a la altura del cuello, produce parálisis motora y sensorial en las extremidades superiores e inferiores.
- **Paraplejia:** 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.

B. SISTEMA NERVISIO PERIFERICO (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 SNC hasta las áreas más externas del cuerpo. El SNP permite que el cerebro y la médula espinal puedan enviar y recibir información a otras áreas del cuerpo, lo que nos posibilita reaccionar a los estímulos de nuestro entorno (Aguilar Morales, 2011).



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

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 hacia las regiones más alejadas del cuerpo humano. Desde el punto de vista funcional se pueden dividir en dos partes:

- **Sistema nervioso somático (SNS):** Según R. Gross (2007), recibe información sensorial del mundo exterior y envía señales a los músculos esqueléticos estriados que están implicados en los movimientos voluntarios.
- **Sistema nervioso autónomo (SNA):** Se compone de fibras sensoriales y motoras que conectan el sistema nervioso central (SNC) con las vísceras y las glándulas secretoras. Debido a que estas tienen musculatura lisa y no pueden controlarse a voluntad. (Gross, 2007). Está coordinado por el hipotálamo y sistema límbico.

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 2-2. SISTEMA NERVIOSO PERIFERICO

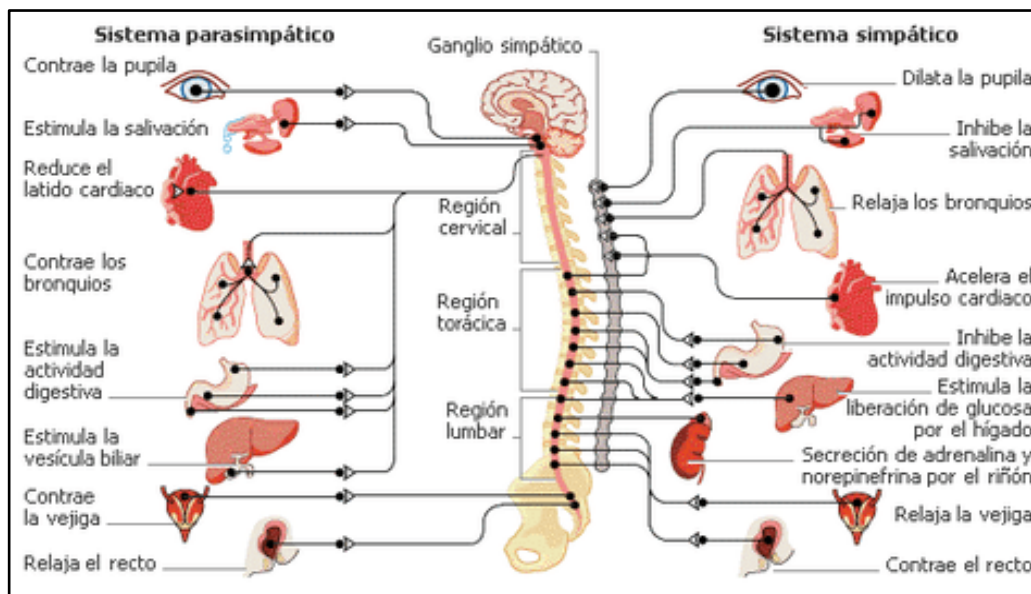


Fig. 2-8. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO.

2.3 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. 2-9).

Estas estructuras controlan, de forma conjunta, diversas funciones básicas relativas a las emociones y a la autoconservación, tales como: la alimentación, la agresividad y la reproducción. Las lesiones en el SL generan cambios en la conducta a animales dóciles convirtiéndolos en bestias fieras y salvajes (Gross, 2007).

También desempeña una función importante en el aprendizaje y la memoria, hallazgo demostrado en pacientes con epilepsia, a quienes para controlar sus ataques se les extirpa partes del SL, teniendo como secuela fallas en la memoria de corto plazo (Gross, 2007).

El SL 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:** Es una estructura del cerebro ubicada en el **lóbulo temporal** y forma parte del **Sistema límbico**. Su función principal está relacionada con la **memoria de corto plazo, de largo plazo, espacial y el aprendizaje**, especialmente con la formación de nuevos recuerdos. (Fig. 2-9).
El hipocampo también interviene en la **orientación en el espacio**. Permite recordar rutas, reconocer lugares, orientarse en el ambiente. Por eso se le relaciona con la **memoria espacial**.

Caso Henry Molaison (Paciente H.M.)

El caso de **Henry Molaison** es uno de los más importantes en la historia de la neuropsicología para comprender la función del hipocampo y su relación con la memoria.

Henry Molaison sufría de **epilepsia severa** desde la adolescencia. En 1953 fue sometido a una cirugía realizada por el neurocirujano **William Beecher Scoville**, en la que se le extirpó parte de los lóbulos temporales mediales, incluyendo gran parte del **hipocampo**.

Después de la operación, las crisis epilépticas disminuyeron, pero apareció una consecuencia inesperada: Molaison desarrolló **amnesia anterógrada**, es decir, **incapacidad para formar nuevos recuerdos a largo plazo**. El caso de **Henry Molaison** demostró que el **hipocampo es esencial para formar nuevos recuerdos**, lo que lo convierte en una de las estructuras más importantes para la memoria y el aprendizaje.

- b) **Amígdala:** Ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional (Fig. 2-9). Su papel principal es **procesar las emociones relacionadas con la supervivencia**, especialmente **el miedo y la agresividad**.

Una de sus funciones más importantes es **detectar el peligro y generar respuestas de miedo**. Ante una amenaza, la amígdala evalúa rápidamente el estímulo, activa respuestas de defensa y prepara al organismo para **huir o luchar**. Al activarse, envía señales al **Hipotálamo**, lo que produce cambios fisiológicos como el aumento del ritmo cardíaco, tensión muscular, mayor estado de alerta, liberación de hormonas del estrés. Por esta razón, muchos neurocientíficos consideran a la amígdala como **el “centro de alarma” del cerebro**.

La amígdala también participa en **conductas de agresión o defensa**.

Cuando una persona o un animal percibe una amenaza, la activación de la amígdala puede desencadenar reacciones defensivas, conductas de ataque y respuestas de ira.

Estas respuestas forman parte de los **mecanismos biológicos de supervivencia**, ya que permiten protegerse frente a peligros.

La importancia de la amígdala en el miedo y la agresividad se evidenció en estudios sobre el **síndrome de Klüver-Bucy**, descrito por **Heinrich Klüver** y **Paul Bucy** en 1937.

Este síndrome aparece cuando hay **lesiones bilaterales en los lóbulos temporales**, especialmente en la amígdala.

Características del síndrome: pérdida del miedo frente a estímulos peligrosos, **disminución de la agresividad**, conducta excesivamente dócil, tendencia a explorar objetos con la boca, aumento de la conducta sexual (hipersexualidad)

El **síndrome de Klüver-Bucy** constituye una evidencia clásica de la neurociencia que demuestra la importancia de esta estructura en el control de estas emociones.

- c) **Hipotálamo:** Es un núcleo pequeño, pero de importancia vital para nuestro funcionamiento. (Fig. 2-9). Controla de forma independiente todas las funciones del sistema nervioso autónomo (simpático y parasimpático), sistema endocrino e inmunológico.

Está conformada por 7 áreas, cada una con su propia función vital especializada, relativa al impulso sexual, el equilibrio del agua (sed), el control de la temperatura, el hambre, la agresión y el placer (Gross, 2007).

También 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 integración sensorial, allí llega toda la información de los sentidos, menos el olfato (que va hacia el bulbo olfatorio), para luego ser distribuida hacia las diferentes partes de la corteza donde será procesada. (Fig. 2-9).

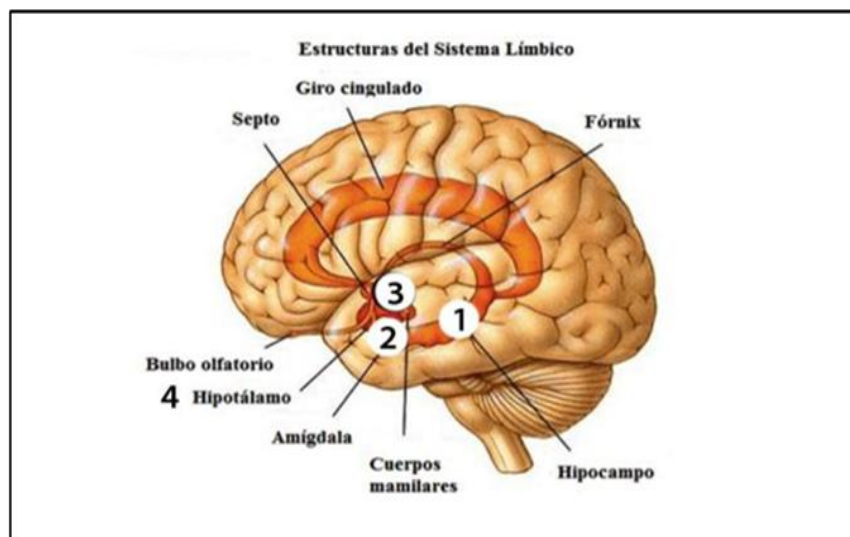


Fig.2-9. SISTEMA LÍMBICO

Los ganglios basales son un conjunto de núcleos de neuronas ubicados en el interior del cerebro, debajo de la corteza cerebral, entre ellos tenemos: el núcleo caudado, el putamen, el globo pálido, la sustancia negra y el núcleo subtalámico. Entre sus funciones tenemos: regulación y control del movimiento voluntario, coordinación motora, regulación del tono muscular, automatización de movimientos y hábitos motores, participación en el aprendizaje motor. (Fig. 2-10)

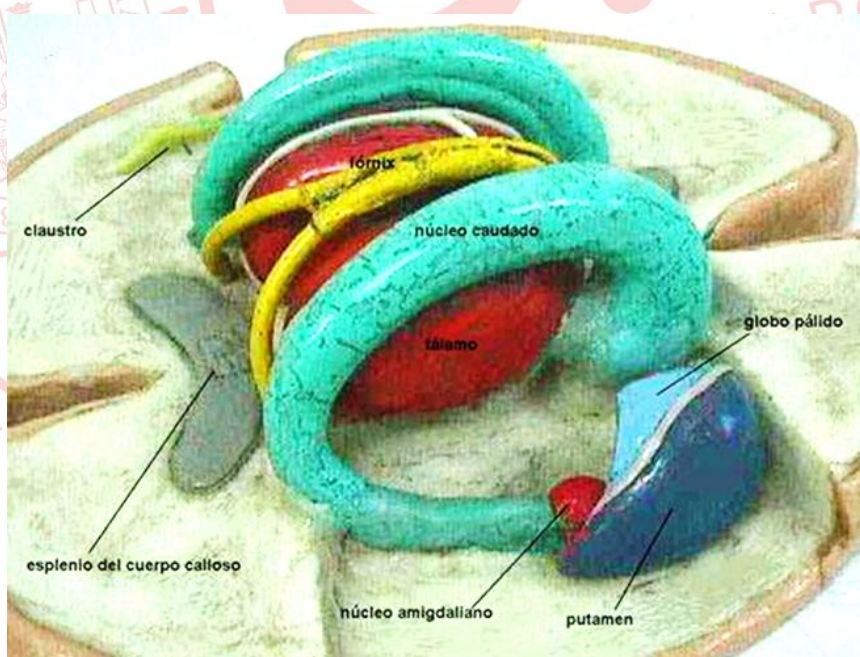


Fig. 2-10 Núcleos del sistema límbico y los ganglios basales

2.4 PLASTICIDAD CEREBRAL

La plasticidad cerebral, también llamada neural o sináptica, es la capacidad del cerebro de cambiar su estructura y funcionamiento a lo largo de su vida. El número y la fuerza de las conexiones entre las neuronas cambian continuamente en respuesta a los diferentes estímulos del entorno (Toro y Yepes, 2018). Según estos autores, esto se produce, probablemente, porque los estímulos del ambiente pueden tener tres efectos sobre las neuronas.

- Aumentar o disminuir el tamaño y la calidad de conexiones entre ellas.
- Activar o bloquear el nacimiento de nuevas neuronas.
- Aumentar o disminuir la cantidad de neurotransmisores que se liberan en la hendidura sináptica.

¿Qué nos permite la neuroplasticidad? Aprender nuevas habilidades y conocimientos, recuperarse de lesiones cerebrales, adaptarse a nuevos entornos y compensar áreas dañadas.

La plasticidad cerebral 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 en función de la experiencia, en particular para compensar las pérdidas en el tejido cerebral causadas por lesión o enfermedad.

Asimismo, 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.

Según Toro y Yepes (2018), los músicos, los invidentes y los conductores, entre otros, representan ejemplos típicos de plasticidad cerebral. En el caso de los músicos, se sabe que la superficie de su cerebro tiene una representación más larga de los dedos con los que tocan su instrumento. De modo similar, las personas ciegas aprenden a leer utilizando las neuronas que, por lo regular, se utilizan para sentir. Finalmente, en un estudio inglés, se demostró que el hipocampo de los taxistas es más grande comparado con otras personas. Este estudio también concluyó que para que una actividad determinada estimule la plasticidad cerebral debe tener cierto grado de dificultad y no ser repetitiva. Este hecho que se evidenció en los conductores de buses, en quienes no se observó el aumento del hipocampo porque suelen tener rutas fijas.

Por otro lado, podemos afirmar que el cerebro sigue siendo plástico a los 70 u 80 años de edad, en las personas 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 DE CLASE

1. Durante una clase de anatomía cerebral, el profesor explica que el cerebro humano posee áreas especializadas para procesar información sensorial proveniente del entorno. Un estudiante cierra los ojos y logra identificar la forma de una moneda solo al tocarla con los dedos. Esta capacidad implica el procesamiento de información táctil y la construcción del esquema corporal en el cerebro.

Identifique el lóbulo cerebral principalmente implicado en esta función.

- | | | |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| A) Lóbulo frontal | B) Lóbulo temporal | C) Lóbulo parietal |
| D) Lóbulo occipital | E) Lóbulo límbico | |

2. Un estudiante escucha una melodía y logra reconocer inmediatamente la voz del cantante, recordar dónde escuchó la canción por primera vez y además identificar el significado de la letra. Este procesamiento implica el análisis de estímulos auditivos complejos y la comprensión del lenguaje.

Identifique el lóbulo cerebral principalmente responsable de estas funciones.

- | | | |
|-------------|-------------|--------------|
| A) Frontal | B) Temporal | C) Occipital |
| D) Parietal | E) Insular | |

3. En una competencia deportiva, un arquero observa que el balón se dirige hacia el ángulo superior del arco. Gracias al procesamiento rápido de la información visual, logra calcular la trayectoria y lanzarse hacia la dirección correcta para detener el disparo. Identifique el lóbulo cerebral responsable del procesamiento inicial de la información visual.

- | | | |
|--------------|-------------|-------------|
| A) Frontal | B) Parietal | C) Temporal |
| D) Occipital | E) Límbico | |



4. Durante un examen oral, un estudiante logra organizar sus ideas, controlar su ansiedad, planificar su respuesta y expresar un argumento coherente frente al jurado. Estas funciones corresponden a los procesos cognitivos superiores del cerebro humano.

Identifique el área cerebral más relacionada con estas capacidades.

- | | | |
|---------------------|------------------|-----------------------|
| A) Área de Wernicke | B) Área de Broca | C) Corteza prefrontal |
| D) Cerebelo | E) Tálamo | |

5. Durante una clase de fisiología, el profesor explica que el cerebro posee un sistema encargado de regular los estados de alerta, sueño y vigilia. Cuando una persona escucha un ruido repentino mientras duerme, su cerebro puede activarse rápidamente para evaluar si existe peligro.

Identifique la estructura responsable de regular el nivel de activación cortical.

- | | | |
|--------------|------------------------|-----------|
| A) Hipocampo | B) Formación reticular | C) Tálamo |
| D) Cerebelo | E) Amígdala | |

6. Un estudiante está caminando por una calle oscura cuando observa una silueta sospechosa acercándose rápidamente. Inmediatamente siente miedo, aumenta su frecuencia cardíaca y decide huir para protegerse. La reacción emocional inmediata descrita está, principalmente, asociada a la activación de:

- | | | |
|--------------|----------------------|----------------------|
| A) Hipocampo | B) Tálamo | C) Amígdala cerebral |
| D) Cerebelo | E) Corteza occipital | |

7. Una persona que ha sufrido daño bilateral en ciertas estructuras del sistema límbico presenta conductas extrañas: manipula objetos con la boca, pierde el miedo frente a situaciones peligrosas y muestra aumento de la conducta sexual.

Este conjunto de síntomas corresponde al síndrome conocido como:

- | | |
|--------------------------|----------------------------|
| A) Síndrome de Korsakof | B) Síndrome de Kluver-Bucy |
| C) Síndrome de Tourette | D) Síndrome de Parkinson |
| E) Síndrome de Alzheimer | |

8. Un famoso caso clínico de la neuropsicología fue el de un paciente al que se le extirpó parte del lóbulo temporal medial para tratar su epilepsia. Después de la cirugía, el paciente podía recordar hechos del pasado, pero era incapaz de formar nuevos recuerdos.

Este caso corresponde al paciente conocido como:

- | | | |
|------------------|-------------------|---------------|
| A) Phineas Gage | B) Henry Molaison | C) Paul Broca |
| D) Carl Wernicke | E) Donald Hebb | |

9. Un estudiante logra recordar el camino que sigue todos los días desde su casa hasta la universidad, incluyendo calles, avenidas y puntos de referencia. Esta capacidad de recordar ubicaciones y orientarse en el espacio depende principalmente de una estructura del sistema límbico.

Identifique dicha estructura.

- | | | |
|-------------|--------------|---------------|
| A) Amígdala | B) Hipocampo | C) Hipotálamo |
| D) Tálamo | E) Cerebelo | |

10. Durante un entrenamiento de gimnasia, una atleta logra mantener el equilibrio mientras ejecuta una serie de giros sobre la barra. Esta capacidad requiere coordinación precisa entre los músculos y control del equilibrio corporal.

Identifique la estructura encefálica principalmente responsable de estas funciones.

- | | | |
|-------------|-------------------|---------------|
| A) Tálamo | B) Cerebelo | C) Hipotálamo |
| D) Amígdala | E) Bulbo raquídeo | |



pre
SAN MARCOS

EDUCACIÓN CÍVICA

"Existen pocas armas en el mundo tan poderosas como una niña con un libro en la mano".

Malala Yousafzai, Premio Nobel de la Paz en 2014

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 2°, en los incisos 5 y 6. No se puede solicitar la siguiente información: secreta, reservada y confidencial. Si la información es parcialmente reservada, la institución está obligada a darte la parte que es pública.
Acción de Inconstitucionalidad 	Contra las normas que tienen rango de ley: leyes, decretos legislativos, decretos de urgencia, tratados que hayan requerido o no la aprobación del Congreso conforme a los artículos 56 y 57 de la Constitución, Reglamento del Congreso, normas regionales de carácter general y ordenanzas municipales que contravengan la Constitución en la forma o en el fondo.
Acción Popular 	Contra los reglamentos, normas administrativas y resoluciones de carácter general, cualquiera que sea la autoridad de la que emanen, siempre que infrinjan la Constitución o la ley, o cuando no hayan sido expedidas o publicadas en la forma prescrita por la Constitución o la ley.
Acción de Cumplimiento 	Contra cualquier autoridad o funcionario renuente a acatar una norma legal o un acto administrativo, sin perjuicio de las responsabilidades de ley.

¿Dónde se interponen las garantías constitucionales?

De hábeas corpus, de hábeas data, de amparo y acción de cumplimiento se interponen ante el Poder Judicial en el Juzgado especializado constitucional. En los juzgados fuera de Lima Metropolitana o carentes del juez en mención, se puede recurrir a un juez mixto o civil.

Luego de las resoluciones denegatorias, el Tribunal Constitucional conoce, en última y definitiva instancia las garantías mencionadas. De ser también denegadas aquí se deberá esperar 3 días hábiles, salvo en hábeas corpus que serán 2, para presentar la garantía nuevamente e iniciar con el proceso.

De acción popular es de competencia exclusiva del Poder Judicial (Corte Superior del Distrito Judicial).

De Inconstitucionalidad es de competencia exclusiva del Tribunal Constitucional (única y última instancia).

Recuerda que las garantías constitucionales son interpuestas por el abogado encargado del caso, salvo hábeas corpus y acción popular que es interpuesto por cualquier persona, y acción de inconstitucionalidad que se interpone por el presidente de la República, fiscal de la Nación, presidente del Poder Judicial, defensor del Pueblo, 25 % de congresistas, 5000 ciudadanos (si es ordenanza municipal solo de 1 % sin exceder lo anterior), gobernadores regionales y alcaldes, colegios profesionales por especialidad.

2. CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

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

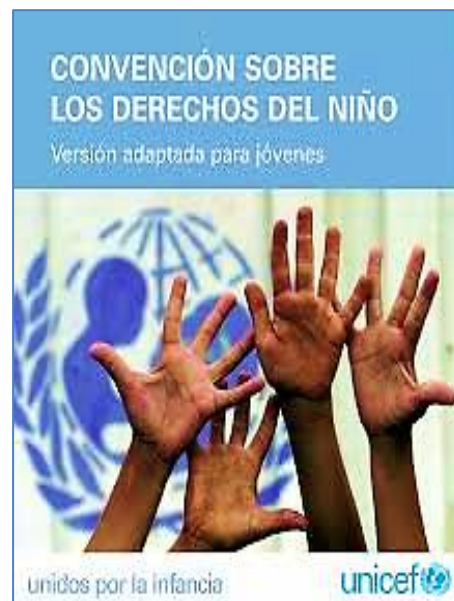
Fue adoptada por la Asamblea General de la ONU el 20 de noviembre de 1989 y está destinada exclusivamente a todo niño.

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

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

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

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



PRINCIPIO 1: LA NO DISCRIMINACIÓN Todos los niños tienen los mismos derechos: en todo caso, en todo momento y sin excepciones. No importa su color de piel, su religión, su procedencia o las ideas de sus padres.	PRINCIPIO 2: EL INTERÉS SUPERIOR DEL NIÑO Cualquier decisión, ley, o política que pueda afectar a la infancia debe tener en cuenta qué es lo mejor para los niños. Cuando los adultos tomen decisiones tienen que pensar en cómo pueden afectar a los niños.
PRINCIPIO 3: EL DERECHO A LA VIDA, LA SUPERVIVENCIA Y EL DESARROLLO Todos los niños tienen derecho a vivir, a desarrollarse y a alcanzar su máximo potencial en la vida. Esto incluye tener derecho, por ejemplo, a una alimentación y alojamiento adecuados, al agua potable, a la educación, a la atención sanitaria, al juego y el descanso, a actividades culturales y a información sobre sus derechos.	PRINCIPIO 4: LA PARTICIPACIÓN INFANTIL Los menores de edad tienen derecho a ser consultados sobre las situaciones que les afecten y a que sus opiniones sean tomadas en cuenta. Esto no significa que puedan hacer siempre lo que quieran, sin 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. Ante un nuevo escenario de emergencia sanitaria, el gobierno prohibió el ingreso al país a los extranjeros que no porten pasaporte. Ante esta restricción, un ciudadano venezolano que lidera una organización no gubernamental (ONG) en el país interpuso ante el Poder Judicial una demanda constitucional de hábeas corpus contra el ministro del Interior y el titular de la Superintendencia Nacional de Migraciones. Sobre este procedimiento, ¿es correcta la acción interpuesta por el dirigente?
 - A) No, porque los ciudadanos extranjeros están impedidos de interponer garantías constitucionales.
 - B) Sí, porque para presentar la acción de hábeas corpus se requiere pertenecer a una ONG pro derechos humanos.
 - C) No, porque ante el referido derecho vulnerado solamente se puede presentar la acción de amparo.
 - D) Sí, porque el derecho a ingresar o salir del territorio nacional es un derecho conexo a la libertad personal.
 - E) No, porque la entrada de dichos ciudadanos extranjeros al país constituye una vulneración a la soberanía.
2. La presidenta del Consejo Regional de Apurímac presentó una demanda de _____ contra el decreto supremo que prorroga el estado de emergencia en el corredor minero Apurímac – Cusco – Arequipa porque considera que esta norma _____ viola derechos y principios de la Constitución Política del Perú´.
 - A) acción de inconstitucionalidad – de menor jerarquía
 - B) hábeas corpus – con rango de ley
 - C) acción popular – de primer nivel
 - D) acción de inconstitucionalidad – administrativa
 - E) acción popular – de rango infralegal
3. Las garantías constitucionales pueden clasificarse de varias formas. Una de ellas considera a cuatro en el mismo bloque, ya que tienen la finalidad proteger los derechos constitucionales o disponer el cumplimiento de un mandato legal o de un acto administrativo. Sobre lo mencionado, relacione las siguientes garantías con los derechos que salvaguardan.

I. Habeas Data	a. A exigir la ejecución del presupuesto participativo
II. Habeas Corpus	b. A la autodeterminación informativa
III. Acción de Cumplimiento	c. A la no discriminación por motivos étnicos
IV. Acción de Amparo	d. A no ser obligado a salir del país

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

4. El numeral 1 del artículo 12 de la Convención sobre los Derechos del Niño señala la obligación de los Estados parte de garantizar que todo niño, niña y adolescente puedan expresar sus opiniones libremente sobre lo que les afecta, teniendo en cuenta su edad y madurez, y que estas opiniones sean tomadas en cuenta. ¿Con qué principio fundamental del referido tratado internacional se relaciona directamente lo expuesto?
- A) La no discriminación
 - B) El interés superior del niño
 - C) El derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo
 - D) La participación infantil
 - E) La libertad de difusión de ideas



HISTORIA

“Yo no soy profesor ni arqueólogo, solamente soy un hombre de campo, un huaquero”.

Julio César Tello Rojas

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

1

TEMA

TEORÍAS INMIGRACIONISTAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA

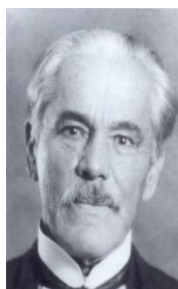


Mapas sobre las principales rutas migratorias a América

Lectura: «El poblamiento de América: un debate abierto»

En la década de 1930, una serie de descubrimientos cercanos a la ciudad de Clovis en el estado de Nuevo México (Estados Unidos) permitió el desarrollo del modelo Clovis. En esta región se encontraron los restos materiales dejados por antiguos cazadores-recolectores que habitaron en parte del actual territorio estadounidense alrededor del año 11500 a.C. Estos grupos compartían elementos materiales de la vida cotidiana muy similares, como flechas y lanzas y eran experimentados cazadores de grandes animales. A partir de ello, muchos investigadores consideraron que allí había surgido la primera cultura americana. No obstante, el hallazgo de asentamientos más antiguos en América del Sur generó nuevas discusiones y permitió volver a debatir la fecha del poblamiento.

MINEDU (2015). *El poblamiento de América: un debate abierto*. Lima, Perú.



I. Teoría Asiática (Monoracial) de Alex Hrdlicka

Ruta migratoria a través del istmo de Beringia.

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

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

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.

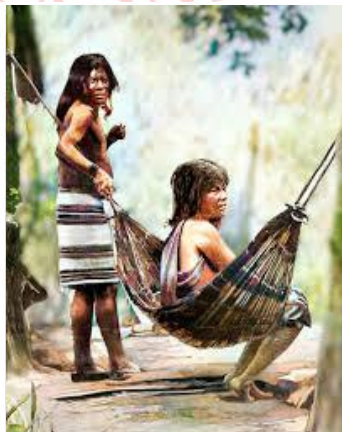
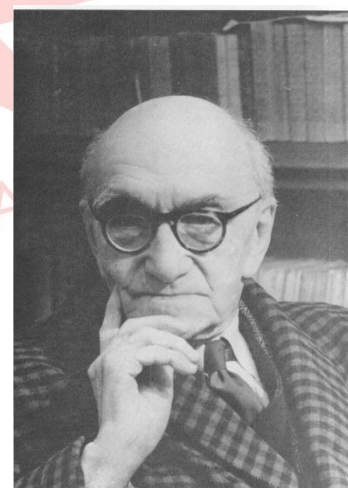
II. Teoría Oceánica (Poliracial) de Paul Rivet

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.

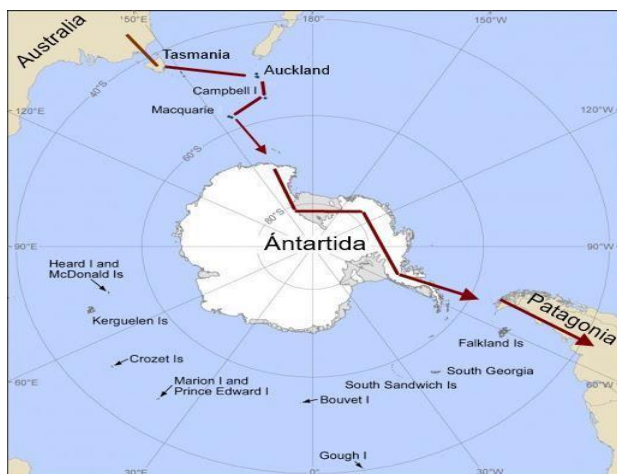


El uso de la cerbatana, hamaca, mosquitero, cocina bajo tierra, etc. Serían evidencias de la migración oceánica al continente americano. Alamy.es

Catamarán polinesio explorando el océano Pacífico por Santiago Caruso.



**Antonio
Mendes
Correia**



Mapa de la posible ruta de inmigración australiana

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 arrojadas (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, cruzando 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.

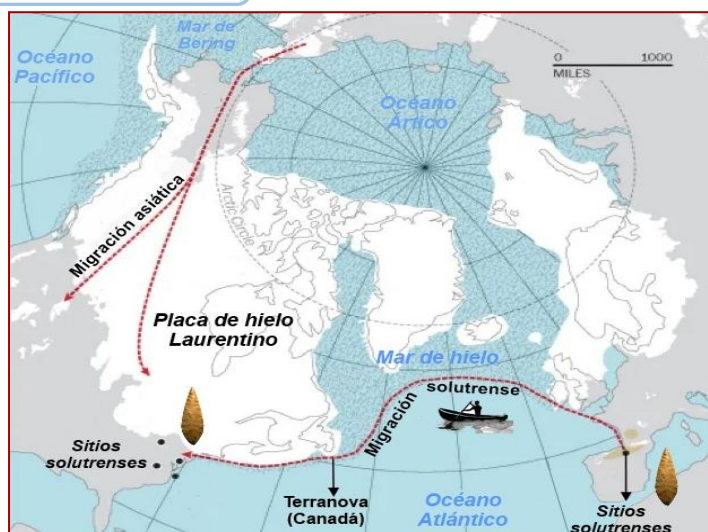
Evidencia física: Presentó los restos del hombre de Kennewick encontrado en Washington, EE. UU., que han sido cuestionados en su antigüedad.



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.



Mapa de la posible ruta de inmigración noratlántica

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.



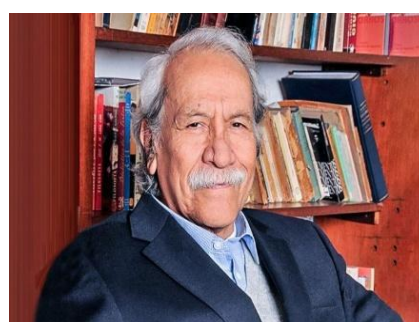
John Rowe

Criterio de clasificación: evolución y difusión del estilo de la cerámica.



Luis Guillermo Lumbreras

Criterio de clasificación: desarrollo socio-económico.



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.

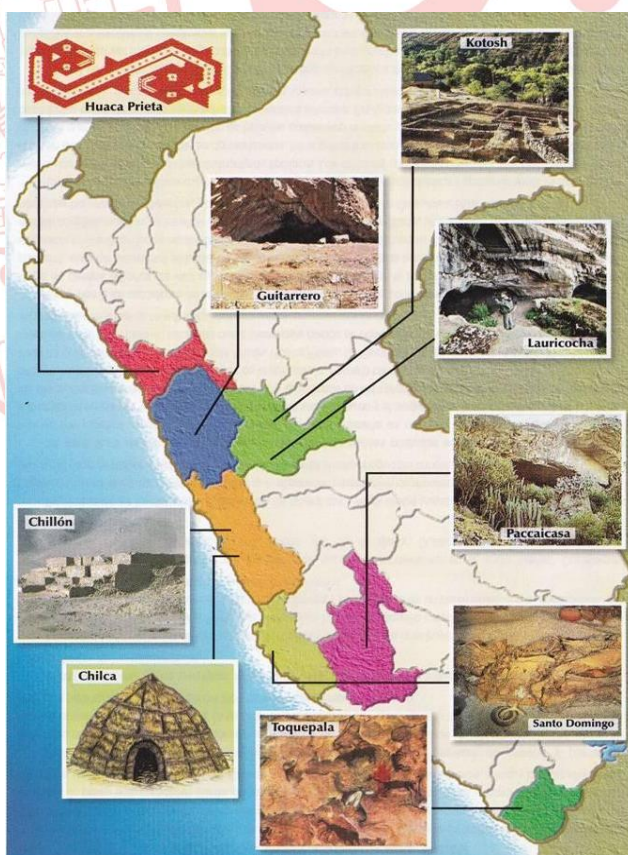
Características

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

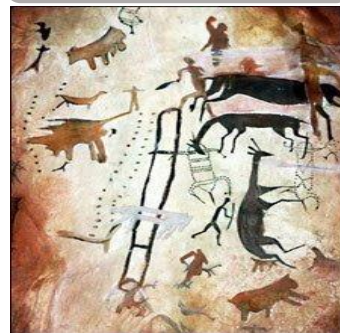
B) Economía: Basada en la depredación (cacería, recolección, pesca y marisqueo). División sexual del trabajo, algunos se dedicaban a la caza y otros a la recolección de plantas silvestres.

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



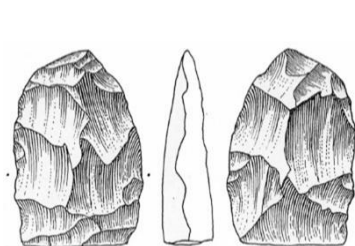
Pinturas de Chaclarraga en Lauricocha

PRINCIPALES SITIOS DEL PERIODO LÍTICO

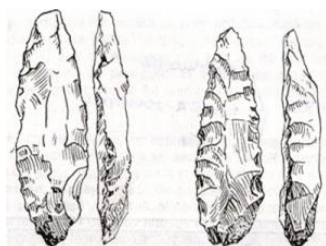
Nombre	Ubicación	Características
Piquimachay I	Ayacucho	× Primera evidencia de presencia humana en el Perú. × Instrumentos líticos más antiguos.
Chivateros	Lima	× Cantera y taller lítico, herramientas inconclusas (preformas). × Vinculado a la tradición paijanense.
Toquepala	Tacna	× Pinturas rupestres 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:

Fabricación de una punta tipo Paiján



Preformas Chivateros



Puntas foliáceas
Lauricocha



© Santiago Uceda

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 costeña. - Hallazgo de anzuelos. - Domestica al perro. - 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.

B) Económicas:

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

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

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.

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.

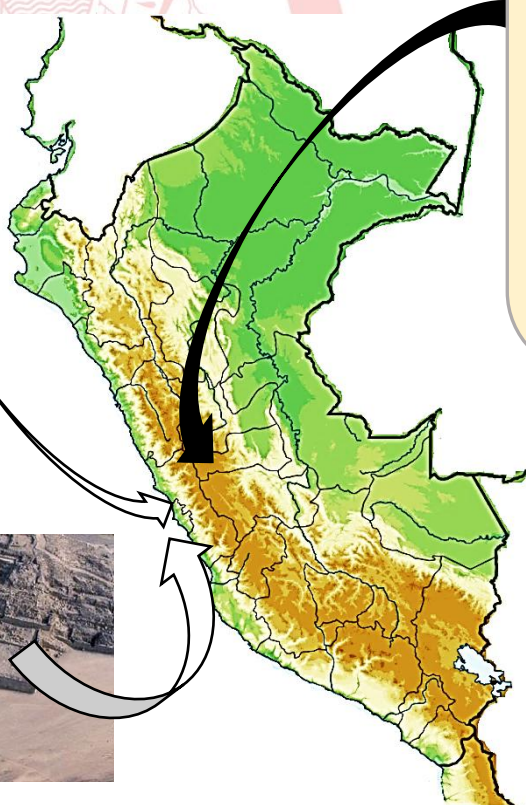
El caso más conocido de este estilo se encuentra en los templos de Kotosh Mito.



Áspero



Centro ceremonial de Caral



Las manos cruzadas del complejo ceremonial de Kotosh



Los **sacerdotes** eran las personas encargadas del culto y guardianas de los centros ceremoniales. También usaban estos lugares como observatorios astronómicos para predecir los tiempos de siembra y cosecha.



El **uso del fuego** fue trascendental en los centros ceremoniales. Generalmente, había habitaciones cuadrangulares o rectangulares en cuyo interior se encontraba un altar, en el cual se quemaban las ofrendas como muestra de adoración a los dioses.

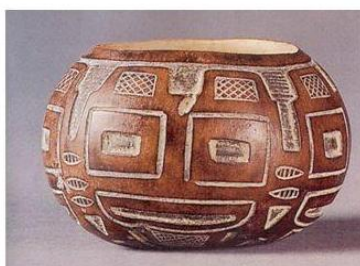
Los **centros ceremoniales**, llamados también templos, fueron importantes debido a su condición de sagrados. Las personas llegaban allí con sus ofrendas para hacer peticiones a las divinidades. Estas ofrendas eran recibidas por los sacerdotes, quienes las ofrecían a los dioses en cultos que hacían periódicamente.

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.



Tejidos más antiguos del Perú



Mates pirograbados (en calabazas)



Estatuas en barro crudo, Caral

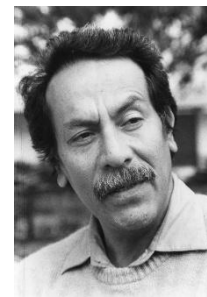
TEORÍAS SOBRE EL ORIGEN DE LAS ALTAS CULTURAS O CIVILIZACIONES EN LOS ANDES

1. Teoría inmigracionista – Max Uhle

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



Max Uhle



Luis Guillermo Lumbreras



3. 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.



Julio Cesar Tello

2. 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.



Federico Kauffmann Doig



EJERCICIOS DE CLASE

1. Los investigadores han tratado de explicar cuáles fueron las rutas que tomaron los hombres para llegar al continente americano. Entre las distintas teorías que existen destaca la planteada por Alex Hrdlicka, quien sostiene que los primeros pobladores de América llegaron de Asia. Con respecto a este planteamiento indique las proposiciones correctas.
 - I. Los australoides arribaron a través de las islas Aleutianas.
 - II. La migración se dio durante la glaciación de Wisconsin.
 - III. La eustacia glacial no permitió la migración desde Asia.
 - IV. La proximidad geográfica entre Siberia y Alaska.

A) Solo II y IV B) II, III y IV C) I, II y III
D) Solo II E) I, III y IV
2. En el periodo Lítico la sociedad se organizaba en bandas y sin diferencias sociales; asimismo, la economía estaba basada en la caza y recolección. Los hombres, al ser nómades, siempre estaban en constante movimiento, debido a eso podemos encontrar evidencia en muchas partes del Perú. Respecto a los principales sitios del periodo Lítico, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. Piquimachay I, primera evidencia de presencia humana en el Perú.
 - II. Toquepala, pintura rupestre más antigua con escenas de caza.
 - III. Telarmachay, evidencia de domesticación inicial de camélidos.
 - IV. Lauricocha, restos humanos completos más antiguos de la sierra.

A) VVFF B) VVVF C) VVFF D) FFVV E) VFVF
3. Dentro de la periodificación de la civilización andina, encontramos dos propuestas hechas por los arqueólogos John Rowe y Luis Guillermo Lumbreras. La primera toma como criterio de clasificación la evolución y la difusión del estilo de la cerámica, mientras que la segunda se basó en el desarrollo socioeconómico. Por lo tanto, según los autores, Caral se ubicaría en los periodos denominados:

A) Periodo Inicial y Formativo. B) Horizonte Medio y Lítico.
C) Desarrollo Regional y Lítico. D) Periodo Inicial y Arcaico.
E) Pre Cerámico y Formativo.
4. El Arcaico Superior (3000-1700 a.C.) es el periodo en el cual los pobladores peruanos pasaron de la domesticación de plantas y animales a la ganadería y _____, esto trajo como consecuencia social el sedentarismo y el surgimiento de élites sacerdotales. Asimismo, el sitio arqueológico donde se hallaron los textiles más antiguos del Perú fue en _____.

A) la caza de la megafauna silvestre – Caral
B) la recolección selectiva de totora – Kotosh
C) la práctica horticultora de frutos – Áspero
D) la producción de alimentos – Huaca Prieta
E) el pastoreo incipiente de llamas – Huaricoto

5. Las teorías sobre el origen de la cultura peruana han despertado diversas posturas entre los arqueólogos; el debate se centra en que si se desarrolló de una manera autónoma o si recibió influencias externas. Respecto a los diferentes autores y sus postulados, seleccione la alternativa que relacione correctamente las dos columnas.

- | | |
|-------------------------|---|
| I. Julio C. Tello | a. La cultura Valdivia fue el punto de irradiación cultural. |
| II. Luis G. Lumbreras | b. Propuso la teoría hologenista, basada en la interacción. |
| III. Federico Kauffmann | c. La cultura Chavín, matriz del Perú, tuvo origen amazónico. |
| IV. Max Uhle | d. Los mayas arribaron a la costa peruana por vía marítima. |

A) Ic, IIb, IIIa, IVd

D) Ib, IIa, IIIc, IVd

B) Ib, IIc, IIIa, IVd

E) Ic, IIb, IIId, IVa

C) Ia, IIb, IIIc, IVd



pre
SAN MARCOS

UNMSM

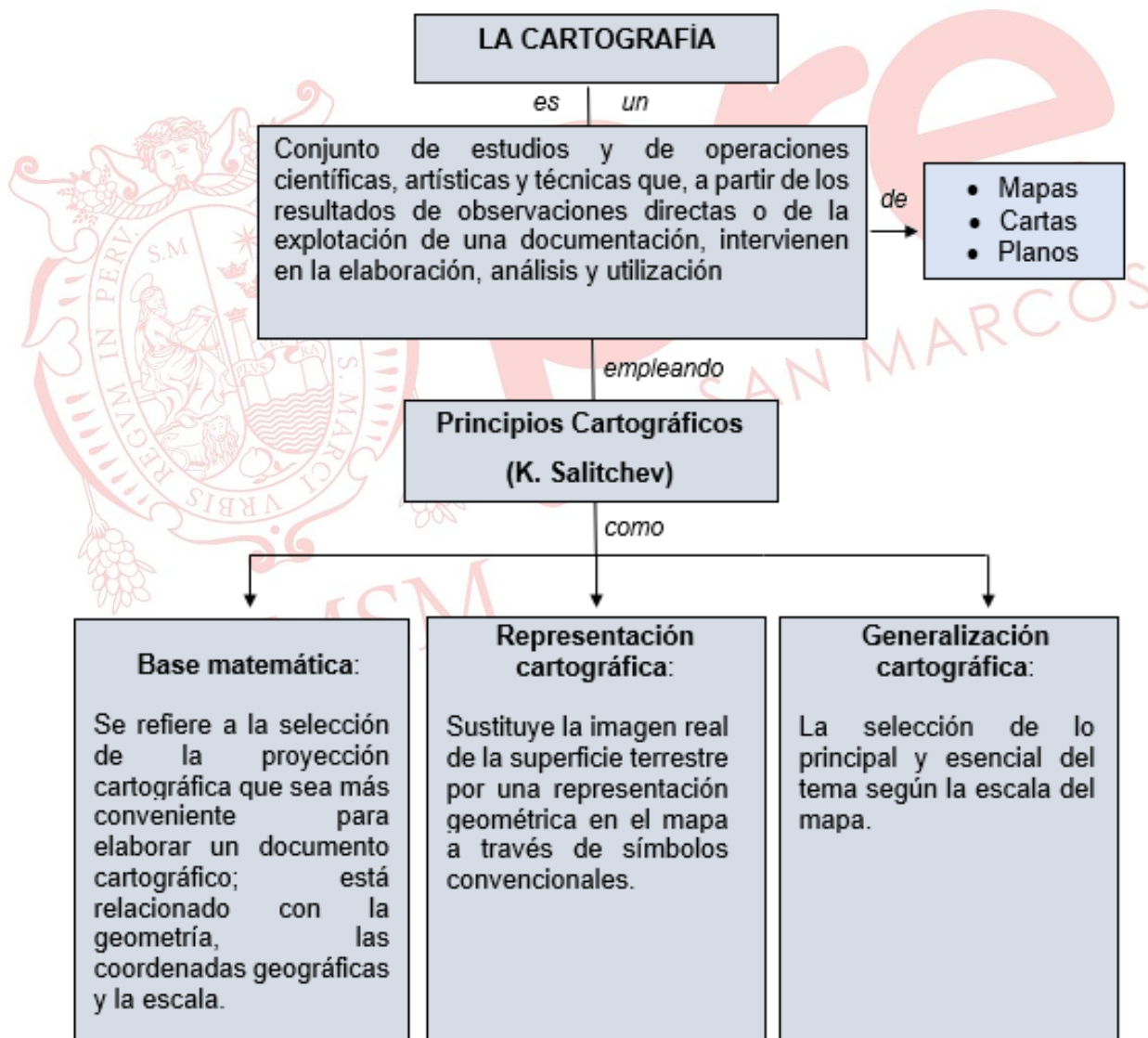
GEOGRAFÍA

"La cartografía es la más científica de las artes y la más artística de las ciencias".

Paul Theroux, escritor estadounidense

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

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CARTOGRAFÍA

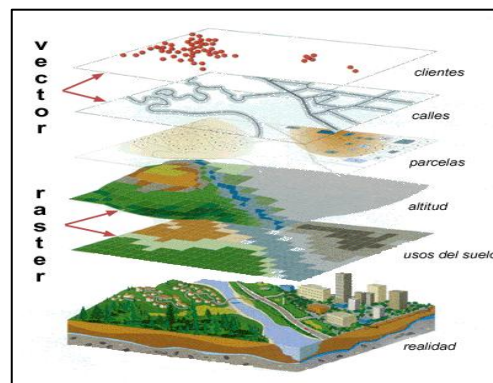


2. LA TECNOLOGÍA APLICADA A LA CARTOGRAFÍA

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.

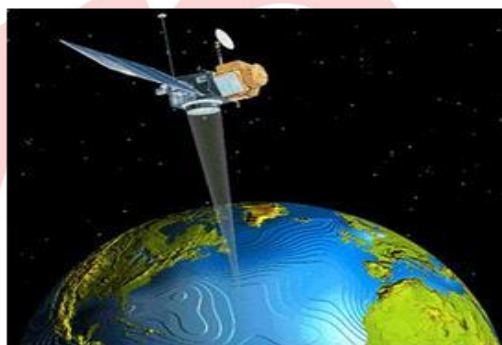
2.1. El Sistema de Información Geográfica

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)

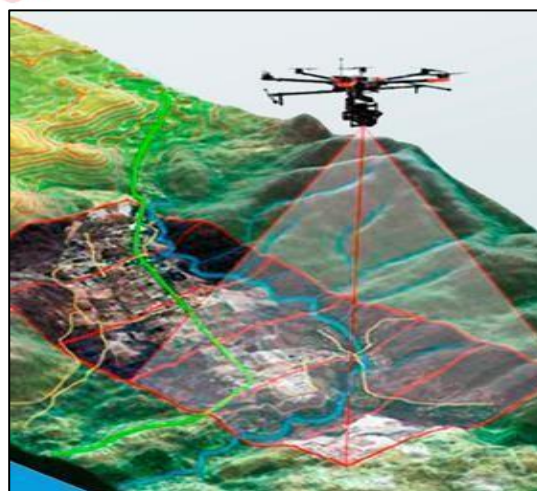
Técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales (asumiendo que entre la Tierra y el sensor existe una interacción energética ya sea por reflexión de la energía solar o haz energético artificial). La teledetección es hoy en día un elemento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

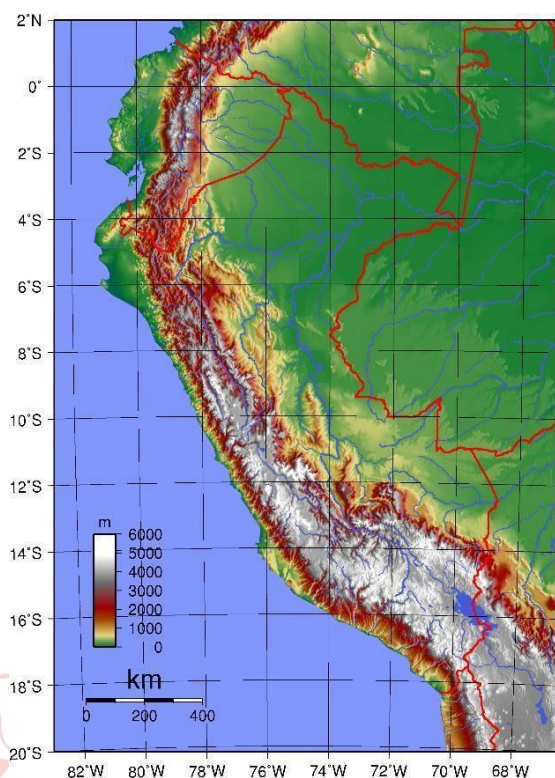
Entre la clasificación de mapas, existen 2 que son los más conocidos:

- ❖ 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

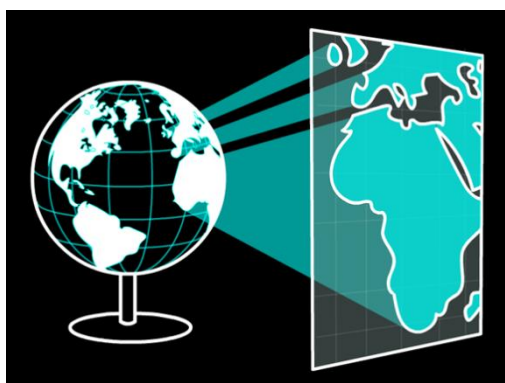


3.1.2 LOS ELEMENTOS DE UN MAPA

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.

3.1.3 PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

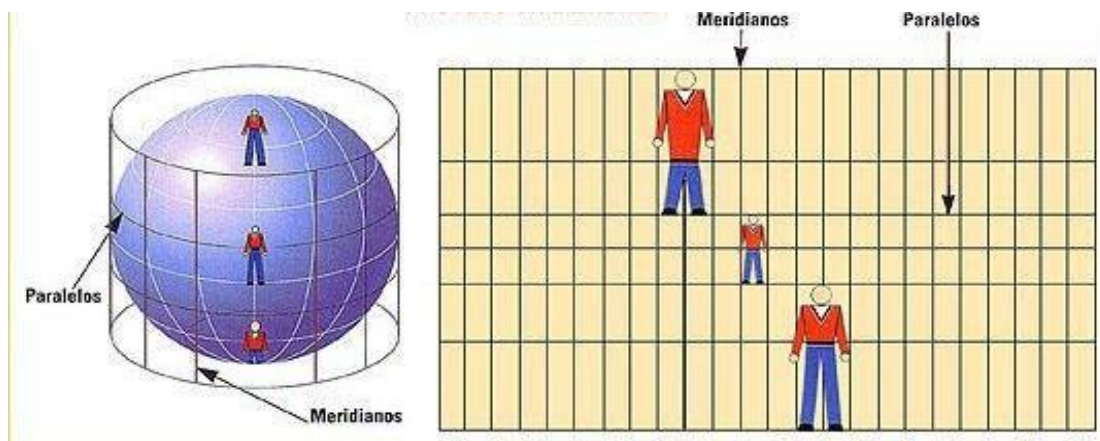
Una proyección cartográfica es un sistema que representa la superficie curva de la Tierra sobre un plano o un sistema plano de meridianos y paralelos sobre el cual puede dibujarse un mapa. En vista que una superficie esférica no puede reproducirse en un plano sin sufrir deformaciones, no es posible una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



Las proyecciones según su origen pueden ser:

a) Proyección cilíndrica:

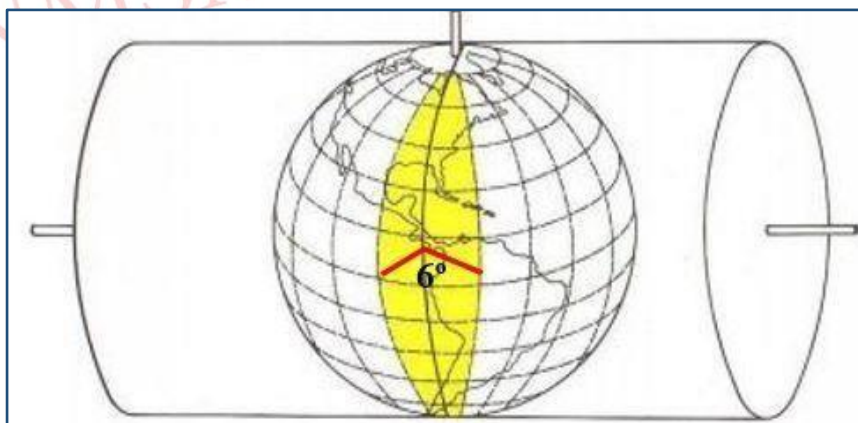
Las proyecciones cilíndricas usan un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocado de tal manera que el paralelo de contacto es el ecuador. La más famosa es la proyección de Mercator.



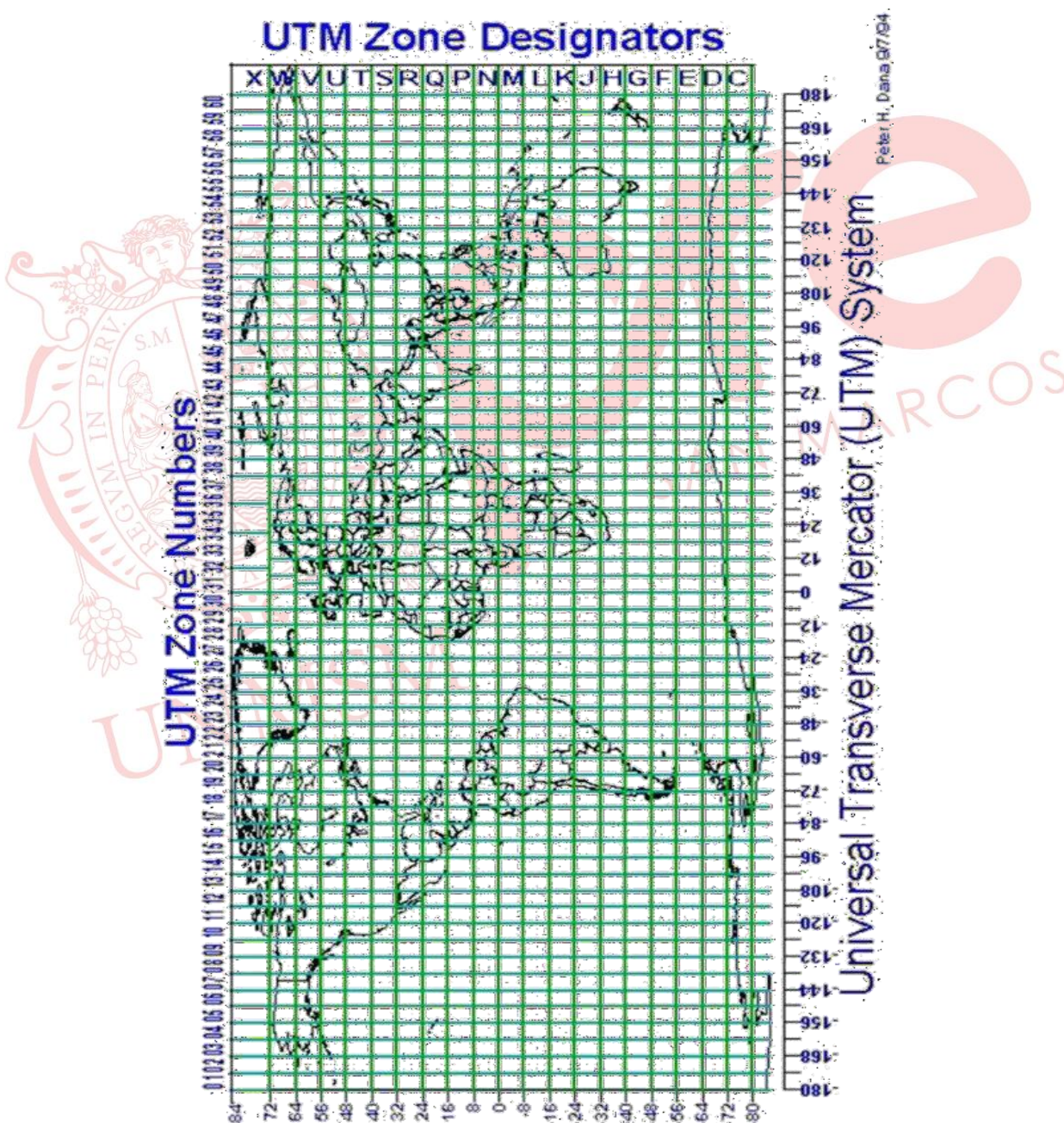
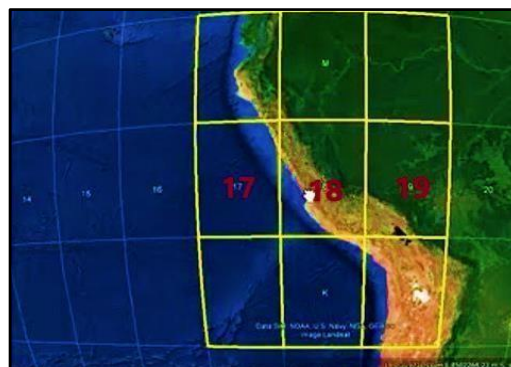
En este caso las características del mapa son:

- 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.

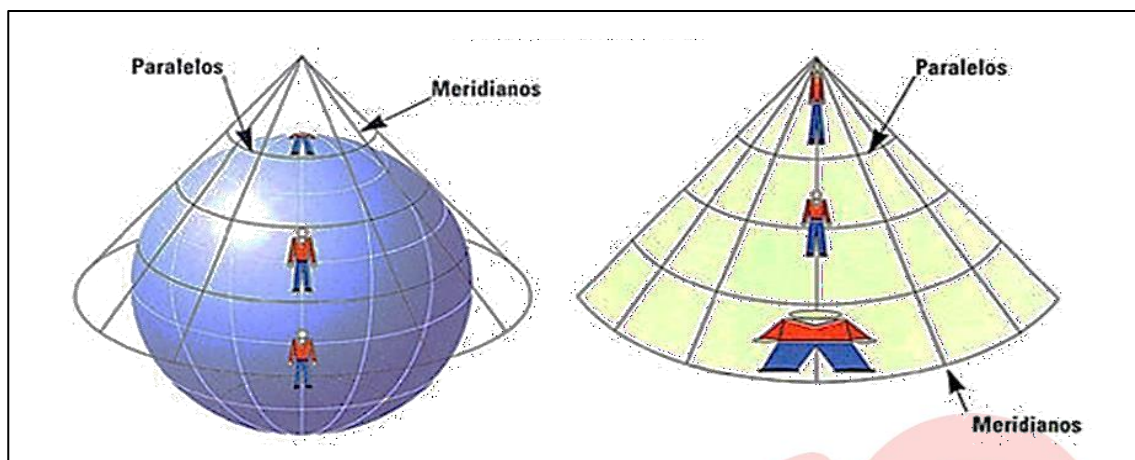
Se denomina proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) cuando el cilindro es tangente al globo a lo largo de un par de meridianos opuestos. En este caso el mundo se divide en 60 husos de 6° de amplitud cada uno. El territorio peruano está comprendido entre los husos 17, 18 y 19, cuyos meridianos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



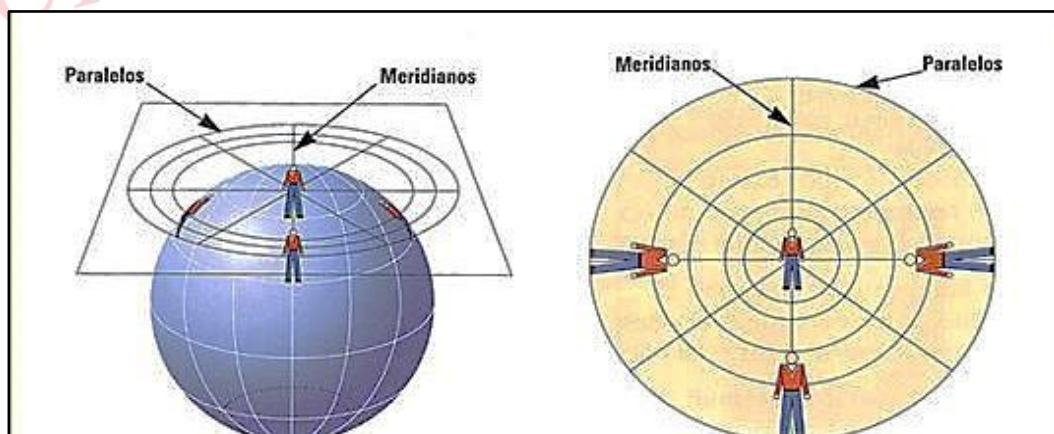
Las características de la proyección cónica son:

- 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

3.1.4 SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

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

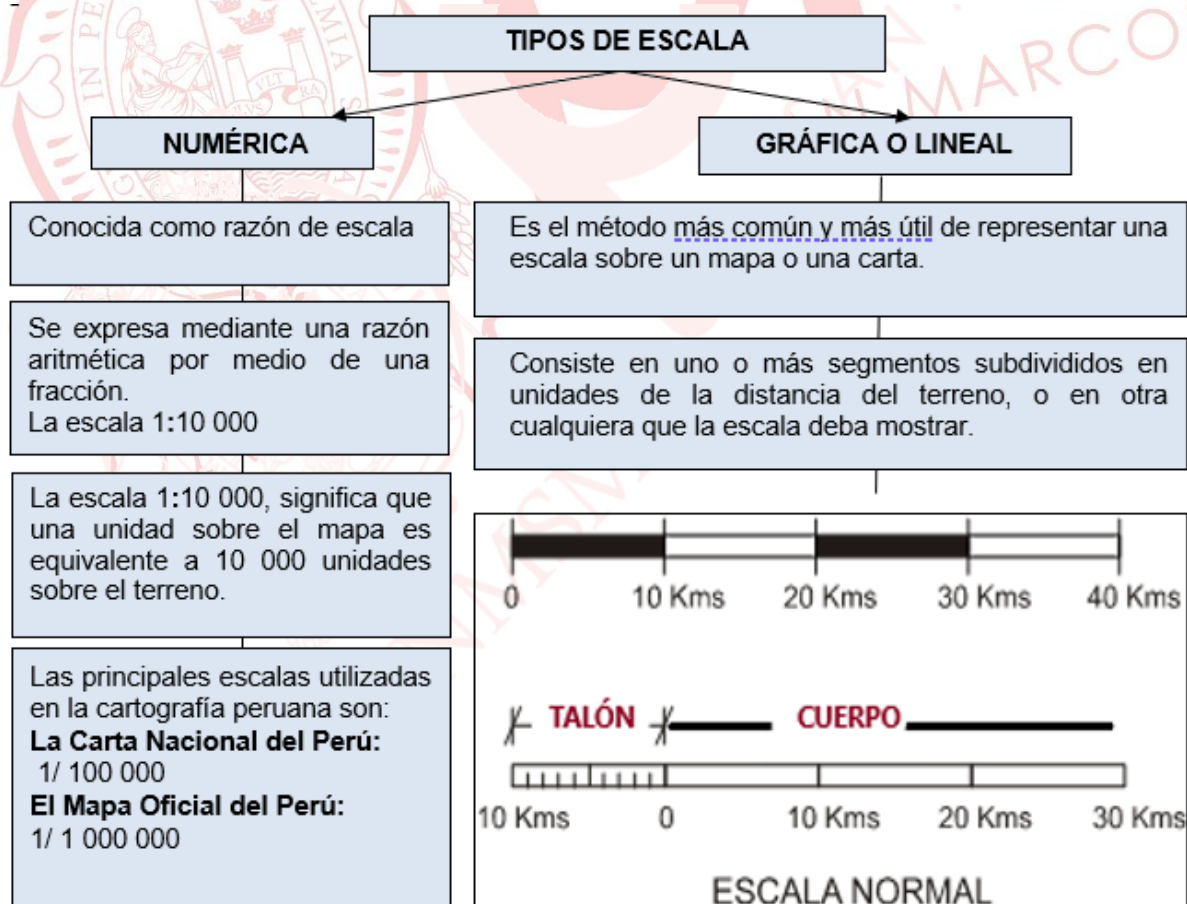
En otras palabras, son signos sintetizadores de información que, en poco espacio le permite al receptor decodificar, interpretar y comprender su significado.

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		Ferrocarril
	Capital Provincial		Departamental
	Capital Distrital		Internacional
	Centro Poblado		Zona Urbana
	Puente		Lagos y Lagunas
	Ponton		Ríos Principales
	Puerto		
	Mina		
	Accidente geográfico		

3.1.5 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

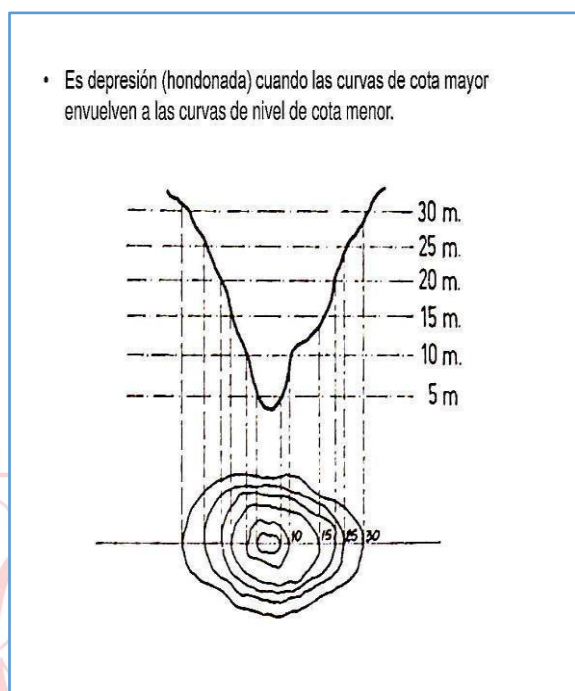
Una carta topográfica muestra, fundamentalmente, la planimetría y altimetría de la zona que representa, completando estos datos con la toponimia, cuadrícula e información marginal.

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)

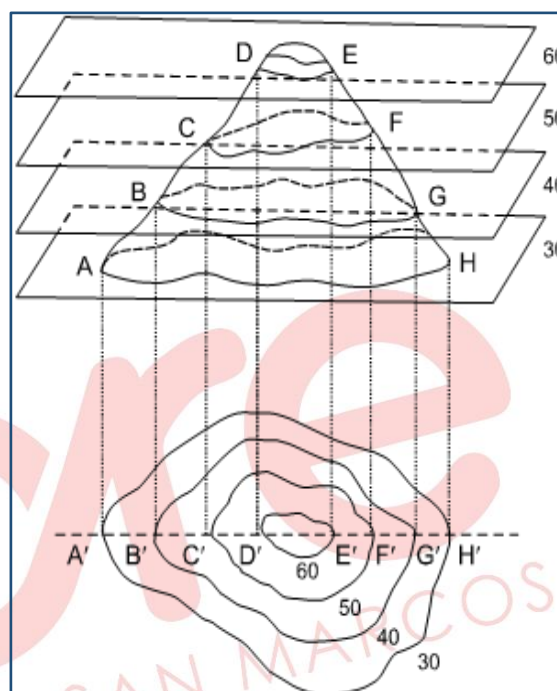


PARA REPRESENTAR LA ALTITUD

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.



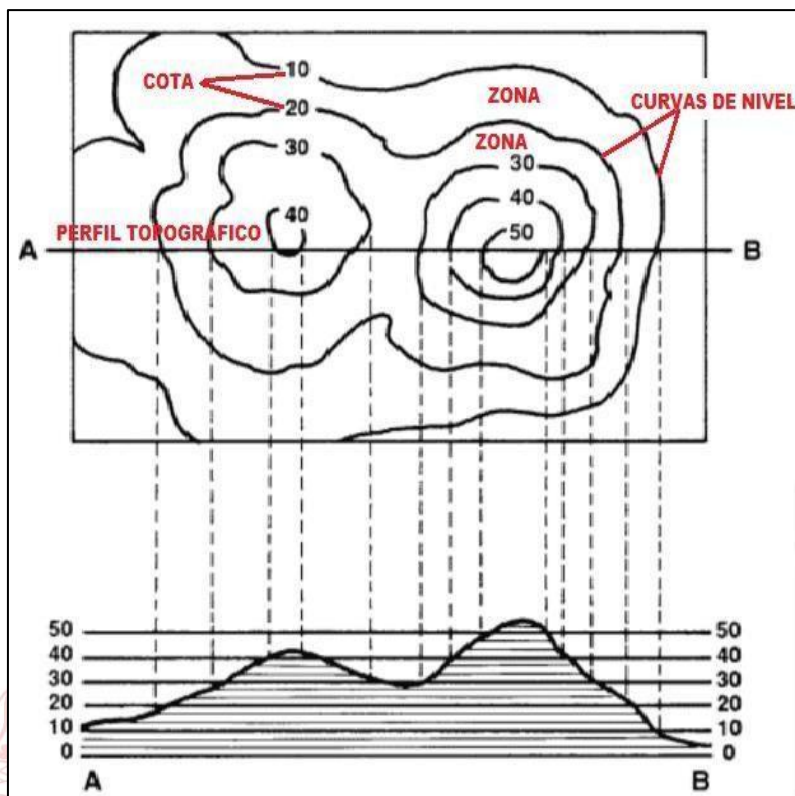
DEPRESIÓN



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.



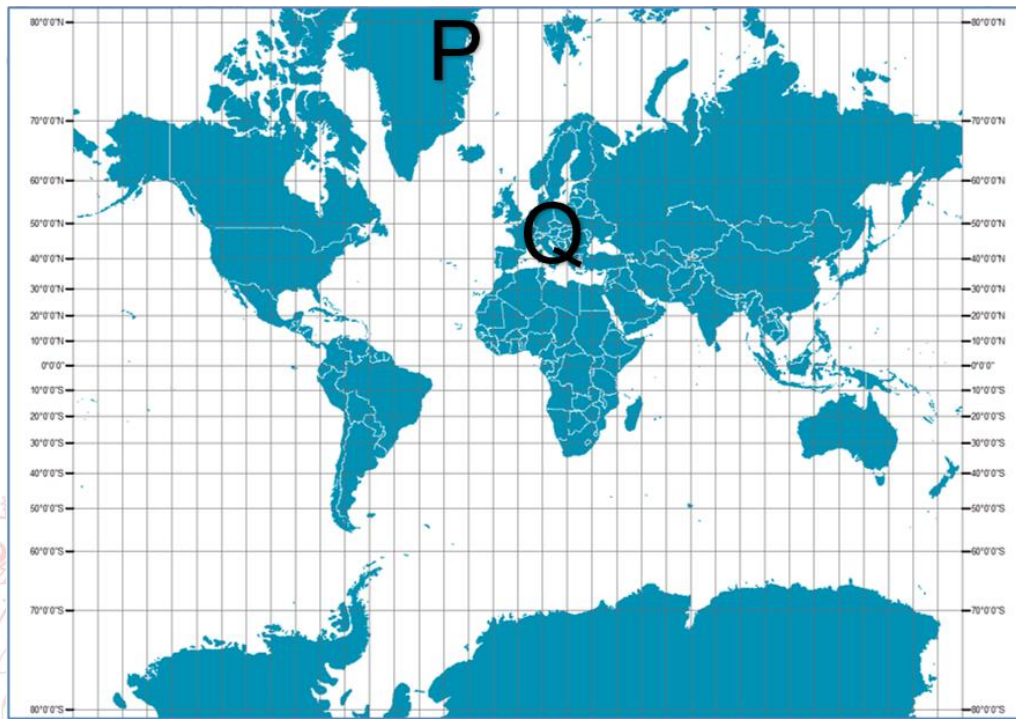
El Instituto Geográfico Nacional (IGN) es el ente rector de la cartografía nacional. Tiene por misión la elaboración y actualización de la Cartografía Básica del Perú.



EJERCICIOS DE CLASE

1. La empresa estatal Sedapal realiza el mantenimiento de las redes de agua y desagüe en Lima y Callao, utilizando tecnologías modernas como el “cracking” que permite cambiar tuberías antiguas por nuevas sin roturar pistas ni veredas. Si se pretende ejecutar este procedimiento en una urbanización capitalina, se utilizará un documento cartográfico de escala _____, ya que permite visualizar con mayor detalle las calles. Además, dicha selección está estrechamente relacionado con el principio de _____.
- A) grande – representación cartográfica
B) pequeña – generalización cartográfica
C) mediana – base matemática
D) grande – generalización cartográfica
E) pequeña – representación cartográfica

2. A partir del siguiente planisferio se puede observar que Groenlandia (P) presenta una extensión análoga a la de África (Q). No obstante, la isla americana posee 2.1 millones de km² y el referido continente 30.3 millones de km². Con relación a la proyección cartográfica utilizada que explica esta deformación, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.



- I. La menor deformación se presenta en las zonas con valores de baja latitud.
II. Los paralelos trazados conservan la equidistancia entre sí en todo el mapa.
III. Los puntos imaginarios de mayor latitud aparecen en los extremos del planisferio.
- A) VFV B) FVF C) VFF D) FVV E) VVF
3. El transporte del gas desde los yacimientos en Camisea (Cusco) hasta la costa comprende la operación de dos ductos, uno para gas natural (714 km) y uno para líquidos de gas natural (540 km). Con relación al ducto que llega hasta la estación City Gate en Lima, ¿qué medida tendría este tramo en el Mapa Oficial del Perú?
- A) 714 cm B) 54 cm C) 7,14 cm D) 540 cm E) 71,4 cm
4. La escala gráfica es una línea o barra que ha sido dividida en segmentos para indicar las longitudes sobre el mapa. Con respecto a la siguiente escala, identifique los enunciados correctos.



- I. La escala numérica que le corresponde es 1:400 000.
II. Cada milímetro de la escala representa 800 m en el terreno.
III. Se trata de una escala que brinda información muy detallada.
IV. Es una escala mayor a la que emplea la Carta Nacional del Perú

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

FILOSOFÍA

“...este hombre cree saber algo y no lo sabe, en cambio yo, así como, en efecto, no sé, tampoco creo saber”.

Sócrates

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.

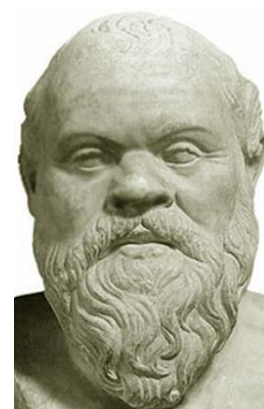
ESQUEMA DE LA HISTORIA DE LA FILOSOFÍA				
Mitología	VI a. C. - V d. C.	VI – XV	XVII – (1ra mitad) XIX	XIX (2da mitad) – XXI
	Filosofía Antigua	Filosofía Medieval	Filosofía Moderna	Filosofía Contemporánea

FILOSOFÍA ANTIGUA

(VI a. C. – V d. C.)

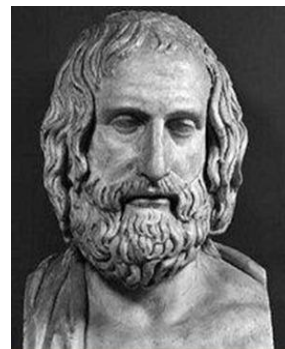
I. Sócrates (Athenas, 470 a. C. - 399 a. C.)

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*).

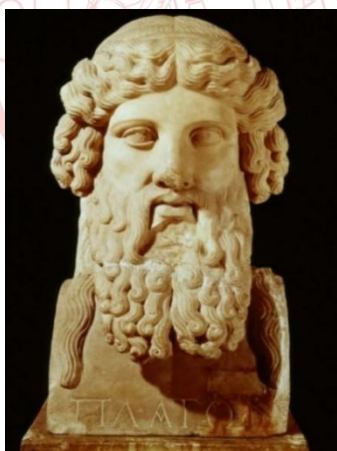
De la importancia del método mayéutico también se deriva una tesis fundamental de la filosofía de Sócrates: la **virtud** no puede ser enseñada, ya que, de alguna manera, la verdad de aquella ya reside en nuestra alma, por lo que solo falta que salga a la luz. Por ello, Sócrates compara su labor como 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 estos eran **escépticos** en el conocimiento y **relativistas** en lo 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 (hylomorfismo)**.

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 que 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:

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

GLOSARIO

1. **Areté:** en la tradición griega, este término alude a la excelencia o virtud que debía tener alguien o algo para realizar la función que le correspondía por naturaleza.
2. **Mayéutica:** método socrático cuyo objetivo es el alumbramiento de ideas a través del diálogo entre dos o más personas.
3. **Paso del mito al logos:** es el cambio que ocurre en Grecia en el siglo VI a.C. en la forma de explicar la realidad; pasando de explicaciones mitológicas (*mythos*), que se basaban en relatos imaginarios, a explicaciones racionales (*logos*).
4. **Ideas:** según Platón, esencias eternas e inmutables que solo pueden ser conocidas mediante la razón o intelecto. Constituyen el mundo verdadero.
5. **Doxa:** palabra griega que significa opinión. Ámbito del conocimiento aparente en la filosofía platónica.



6. **Episteme:** ciencia o conocimiento universal que logramos a través de la razón, según la filosofía platónica.
7. **Hylemorfismo:** teoría aristotélica de la sustancia, según la cual toda realidad es un compuesto de dos elementos 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. **Inteligibilidad:** característica que se asocia con las realidades que pueden ser captadas con el entendimiento o razón.

LECTURA COMPLEMENTARIA

Aristóteles dedica la mayor parte de su atención a la cuarta concepción de la sustancia. La teoría de Platón de las Formas era, con mucho, la teoría ontológica más elaborada de las que conocía Aristóteles y era una teoría a la que, durante sus años en la Academia, había estado continuamente expuesto. Los argumentos de Aristóteles contra la teoría de Platón fueron presentados por primera vez en su tratado especial *De las Ideas*, del que solo han quedado fragmentos. Volvió al ataque una y otra vez, y reunió una amplia y variada colección de consideraciones contra la teoría. Además, presentó un grupo de argumentos más generales contra cualquier concepción que considere a los universales como sustancias.

Aristóteles sostenía que para que exista la blancura, tienen que existir ciertas sustancias que sean blancas. Platón, por el contrario, sostenía que para que una sustancia sea blanca, tiene que participar de la blancura. En opinión de Aristóteles, las cosas blancas son anteriores a la blancura, porque la existencia de la blancura es simplemente una cuestión de que haya cosas blancas. En opinión de Platón, la blancura es anterior a las cosas blancas, porque la existencia de las cosas blancas es simplemente una cuestión de su participación en la blancura. Los argumentos de Aristóteles contra el platonismo exigen una inspección atenta; muchos de ellos son poderosos, pero justo es decir que no han persuadido a los platónicos convencidos.

Si desaparece el platonismo, ¿qué queda? ¿Qué son las sustancias aristotélicas? La respuesta es de un gran sentido común: los primeros y más claros ejemplos de sustancias son los animales y las plantas; a ellos podemos añadir otros cuerpos naturales (el Sol, la Luna y las estrellas, por ejemplo) y, quizá, también los utensilios (mesas, sillas, pucheros y sartenes). En general, las cosas perceptibles —los objetos materiales de tamaño medio— constituyen el mobiliario primario del mundo de Aristóteles; y es significativo que frecuentemente plantee la cuestión ontológica preguntando si hay sustancias aparte de las sustancias perceptibles. Tales son, según la concepción de Aristóteles, las realidades básicas y las cosas de que se ocupa principalmente la ciencia.

Barnes, J. (1999). *Aristóteles* (M. Sansigre Vidal, Trad.). Ediciones Cátedra.



El tema central del texto se refiere principalmente

- A) a la crítica aristotélica de la teoría de las ideas de Platón usando la noción de sustancia.
- B) a la influencia de los utensilios cotidianos en la filosofía de Aristóteles sobre las ideas.
- C) a la comparación exacta entre animales, plantas y cuerpos celestes según Aristóteles.
- D) a la exposición de Platón sobre la blancura y otros universales de la misma categoría.
- E) al desarrollo de la teoría de las ideas de Platón a través de su discípulo Aristóteles.

EJERCICIOS DE CLASE

1. De camino a casa, Jesús se encuentra con una estatua. La observa y tiene la siguiente reflexión: la estatua que admiramos en una plaza está hecha de bronce, pero solo es —y podemos llamarla— “estatua” cuando ese bronce adopta una estructura física determinada; si se funde, el bronce permanece, pero la figura desaparece y ya no hay una estatua. Al llegar a casa, Jesús realiza un análisis similar sobre la mesa en la que come. Del mismo modo, una mesa de madera conserva su materia incluso cuando se quema o se desarma, pero deja de ser “mesa” cuando pierde la estructura que la definía. Si Jesús generaliza esta idea a todos los objetos, llegaría a una conclusión similar a la de Aristóteles.

Del caso anterior, podemos decir que Jesús inferiría que los objetos

- A) dependen exclusivamente de la materia de la que están hechos.
 - B) son imitaciones imperfectas de modelos ideales en la mente.
 - C) existen con independencia de la estructura que los organiza.
 - D) son simples conjuntos accidentales de propiedades universales.
 - E) resultan de la unión de materia y forma como principios constitutivos.
2. El consumo de carne animal no es aceptado por todos. En algunas sociedades contemporáneas, como en ciertos países de Europa, el consumo de carne de res es completamente normal y forma parte de la dieta diaria; sin embargo, en países como India, la vaca es considerada un animal sagrado, por lo que su consumo está prohibido y socialmente sancionado. Consciente de ello, Carla redacta un argumento para defender que es necesario ser vegetariano, pues considera que comer carne es absolutamente inmoral y no depende de diferencias culturales.

Dada las creencias de Carla, podemos inferir que ella niega la tesis según la cual

- A) existen valores morales universales e invariables para todos los seres humanos.
- B) la moral es relativa y se determina según los hombres, como sostenían los sofistas.
- C) las acciones malas se realizan por ignorancia, como creía firmemente Sócrates.
- D) la idea de lo bueno está más allá del mundo sensible, como pensaba Platón.
- E) está en poder del ser humano realizar lo bueno o lo malo, como pensaba Aristóteles.

3. Durante una clase se desarrolla un diálogo entre un profesor y su estudiante. El profesor le pregunta: ¿Qué es la justicia? El estudiante responde: La justicia es decir la verdad y devolver lo que uno ha recibido. El profesor continúa: Entonces, si alguien te presta un arma y luego regresa en estado de locura a pedirla, ¿sería justo devolvérsela? El estudiante duda: Bueno... en ese caso no sería correcto. El profesor replica: Pero dijiste que la justicia consiste en devolver lo que uno ha recibido. ¿No te estás contradiciendo? El estudiante responde: Sí, parece que mi definición no es correcta. El profesor concluye: Entonces debemos seguir investigando qué es realmente la justicia.

Del caso anterior se infiere que el método empleado ha sido

- A) dialéctico, en el que inferimos cualquier cosa a partir de una contradicción.
 - B) fenomenológico, que describe los fenómenos tal como aparecen a la conciencia.
 - C) deductivo, consistente en partir de ideas verdaderas hacia otras ideas verdaderas.
 - D) mayéutico, basado en interrogar para producir conocimientos en el interlocutor.
 - E) inductivo, de partir de ideas verdaderas hacia otras probablemente verdaderas.
4. Al observar la construcción de una casa, se advierte que los obreros no colocan los materiales al azar, sino que siguen un plan orientado a obtener un resultado específico: un lugar habitable. Del mismo modo, al analizar procesos naturales como el crecimiento de una planta, parece que estos se desarrollan siguiendo una dirección definida, como si estuvieran encaminados hacia un estado determinado. Esta descripción recurre a una de las cuatro causas de Aristóteles.

Teniendo en cuenta lo anterior, los procesos descritos se explican porque

- A) ocurren de manera completamente azarosa, sin ninguna orientación.
 - B) dependen únicamente de los materiales que los componen.
 - C) están dirigidos hacia un fin o propósito que orienta su desarrollo.
 - D) se originan exclusivamente por causas externas al objeto.
 - E) carecen de explicación más allá de lo que percibimos.
5. En el marco de la teoría del conocimiento de Platón, una persona observa distintos objetos bellos —flores, cuadros, paisajes— y afirma que todos son bellos por igual, basándose únicamente en lo que percibe con sus sentidos. Sin embargo, con el paso del tiempo, aquello que antes le parecía hermoso puede dejar de parecerlo: una flor se marchita, un cuadro pierde atractivo o un paisaje deja de impresionar. Así, sus juicios cambian según las circunstancias y no se mantienen estables.

Del caso anterior, podemos decir que este tipo de conocimiento se identifica con la

- A) *doxa*, como opinión basada en percepciones sensibles.
- B) *episteme*, como conocimiento racional y universal.
- C) *ataraxia*, como ideal ético de tranquilidad del alma.
- D) *eudaimonía*, como fin último de la vida humana.
- E) *logos*, como principio racional del universo.

6. En una clase de biología, se observa que una planta crece, se nutre y se reproduce; un animal, además de eso, percibe y se mueve; y el ser humano, además de todas esas funciones, es capaz de razonar y reflexionar. Estas diferencias no se explican solo por la materia de la que están hechos los seres vivos, sino por el principio que organiza sus funciones vitales. Una estudiante advierte que la teoría presentada coincide con una tesis que Aristóteles ya sostenía sobre los seres vivos.

Del caso anterior, podemos decir que este principio se identifica con el

- A) cuerpo como realidad material del ser vivo.
- B) *nous* como sustancia separada del cuerpo.
- C) *logos* como principio racional del universo.
- D) *arjé* como principio originario de todas las cosas.
- E) alma como forma del cuerpo en los seres vivos.

7. Durante una conversación en clase, Lucía reflexiona sobre la muerte y afirma que el cuerpo humano se deteriora y desaparece con el tiempo; sin embargo, sostiene que la capacidad de pensar, conocer verdades universales y reconocer lo justo no puede depender de algo material y cambiante. Por ello, concluye que debe existir en el ser humano un principio distinto del cuerpo, capaz de subsistir más allá de su destrucción. Con este razonamiento, Lucía llega a una tesis similar a la de Platón.

Del caso anterior, podemos decir que Lucía ha inferido que el ser humano

- A) se reduce únicamente a su dimensión corporal y material.
- B) posee un alma que es inmortal e independiente del cuerpo.
- C) depende por completo de las sensaciones para conocer la realidad.
- D) adquiere el conocimiento solo a través de la experiencia sensible.
- E) está compuesto por materia y forma como principios inseparables.

8. En una clase de filosofía se presenta la ontología de Platón. Así se analizan distintos objetos particulares, como mesas, triángulos y actos justos. Se observa que, aunque cada uno de estos ejemplos es distinto y puede cambiar o deteriorarse, todos parecen remitir a algo común que no varía: la “mesa en sí”, el “triángulo en sí” o la “justicia en sí”. Estos no se perciben directamente por los sentidos, pero permiten reconocer y comparar los casos particulares como instancias de lo mismo.

Del caso anterior, podemos decir que estas realidades se caracterizan porque

- A) son entidades materiales sujetas al cambio y la corrupción.
- B) existen solo en la mente como construcciones subjetivas.
- C) son realidades inteligibles, universales e inmutables.
- D) dependen de la experiencia sensible para existir.
- E) son combinaciones de materia y forma inseparables.

ECONOMÍA

“La economía es el estudio de cómo la sociedad gestiona sus recursos escasos”.

Lionel Robbins

1. EL PROBLEMA DE ESCASEZ

La economía es una ciencia social que estudia cómo los individuos, las empresas y los gobiernos toman decisiones para administrar sus recursos limitados. El punto de partida de toda reflexión económica es un hecho ineludible: la escasez. Contrario a lo que muchos piensan, la escasez no significa pobreza o falta absoluta de algo. Más bien, es un concepto relativo que describe la distancia existente entre las necesidades humanas, que son ilimitadas, y los recursos disponibles, que son limitados.

En otras palabras, vivimos en un mundo con deseos y aspiraciones infinitas: queremos mejor alimentación, educación de calidad, acceso a tecnología, entretenimiento, viajes, etc. Sin embargo, contamos con una cantidad finita de recursos (petróleo, agua, mano de obra calificada, maquinaria, tiempo) para producirlos. Esta tensión fundamental es la que obliga a los agentes económicos a elegir constantemente.

2. LAS NECESIDADES HUMANAS

Las necesidades humanas son la sensación de carencia de algo unida al deseo de satisfacerla. Constituyen el motor de la actividad económica, pues nos impulsan a buscar los bienes y servicios que las cubren.

CARACTERÍSTICAS:

- **Ilimitadas en número:** A medida que la sociedad avanza y satisface necesidades básicas, surgen otras más complejas y sofisticadas. Hace 50 años, la necesidad de tener un teléfono inteligente o acceso a internet simplemente no existía.
- **Limitadas en capacidad (saciable):** Fisiológicamente, existe un límite para la satisfacción de una necesidad específica. Por ejemplo, solo podemos beber una cierta cantidad de agua o ingerir una cantidad limitada de alimentos.
- **Concurrentes:** Frecuentemente, varias necesidades se presentan al mismo tiempo (hambre, sed, frío, cansancio). Esto nos obliga a jerarquizar y priorizar la más apremiante.
- **Sustituibles:** Una misma necesidad puede ser satisfecha de diversas formas. El hambre se puede calmar con pollo, pescado, lentejas o pan. Esta es la base de la competencia en los mercados.
- **Complementarios:** La satisfacción de una necesidad puede llevar al surgimiento de otra. Adquirir un automóvil (satisfacer la necesidad de transporte) genera la necesidad de comprar combustible y pagar un seguro.

- **Fijables:** Con el tiempo, la forma de satisfacer una necesidad se vuelve un hábito. Muchas personas sienten la "necesidad" de tomar café todas las mañanas, una costumbre adquirida y reforzada por la publicidad y el entorno social.



CLASES

- **Primarias o básicas:** Son aquellas de cuya satisfacción depende la supervivencia y la dignidad de la persona. Son universales e imperiosas. Ejemplos: alimentación, vivienda, salud, vestido, educación básica.
- **Secundarias o sociales:** Buscan mejorar el bienestar y la calidad de vida de las personas. No son esenciales para la supervivencia inmediata, pero sí para el desarrollo integral y la integración social. Ejemplos: educación superior, transporte eficiente, esparcimiento, acceso a la cultura, ahorro.
- **Terciarias o de lujo:** Son aquellas que responden más a un deseo de distinción social, vanidad o estatus que a una carencia real. Su satisfacción depende en gran medida del contexto cultural y social. Ejemplos: joyas de diseño exclusivo, automóviles de alta gama, vacaciones en destinos exóticos de lujo.

3. LOS BIENES

Son los objetos que utiliza el hombre para satisfacer sus necesidades. Ejemplos: alimentos, 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

- **Por su duración en el consumo:**
 - **Fungibles (o no duraderos):** Se agotan o consumen con un solo uso. Ejemplo: los alimentos, las bebidas, los combustibles.
 - **Infungibles (o duraderos):** Permiten un uso prolongado a lo largo del tiempo. Ejemplo: una refrigeradora, un automóvil, una vivienda.
- **Según su función o destino:**
 - **De consumo:** Están destinados a satisfacer directamente las necesidades de los consumidores finales. Pueden ser duraderos (una lavadora) o no duraderos (el pan).
 - **De capital o de inversión:** No satisfacen directamente una necesidad, sino que son utilizados en el proceso productivo para producir otros bienes o servicios. Ejemplo: la maquinaria de una fábrica textil, un tractor para la agricultura, la infraestructura de una carretera. Su adquisición es una inversión que aumenta la capacidad productiva futura.
- **Por su relación (entre ellos) en el uso:**
 - **Complementarios:** Son aquellos que tienden a usarse de manera conjunta. El consumo de uno aumenta el valor o la utilidad del otro. Ejemplo: el smartphone y los datos móviles; la impresora y los cartuchos de tinta.
 - **Sustitutos:** Satisfacen una misma necesidad de manera alternativa, compitiendo entre sí. Ejemplo: la mantequilla y la margarina; el transporte en metro y el autobús para un mismo trayecto.
- **Según su grado de transformación:**
 - **Bienes intermedios o insumos.** Son aquellos que requieren ser transformados para convertirse en un bien final. Aún no están listos para el consumo. Ejemplo: el acero, la harina de trigo, la madera aserrada.
 - **Bienes finales.** Han concluido su proceso productivo y están listos para ser utilizados o consumidos. Ejemplo: una mesa de madera, el pan, una computadora.
- **Según su situación jurídica:**
 - **Muebles:** Pueden ser trasladados de un lugar a otro sin perder su esencia. Ejemplo: un televisor, una computadora.
 - **Inmuebles:** Están fijos en el suelo, no pueden ser trasladados. Ejemplo: un terreno, un edificio, una oficina.

Según el Comercio Internacional:

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

4. SERVICIOS

Son actividades económicas que, sin crear objetos materiales, se destinan a satisfacer necesidades de las personas. Su característica fundamental es la intangibilidad. Ejemplo: los servicios de salud, educación, transporte, comunicaciones.

CLASES:

- **Según quien los brinde:**

- **Privados:** Son ofrecidos por empresas o particulares con ánimo de lucro. Su acceso está mediado por un precio de mercado. Ejemplo: una clínica privada, una universidad particular.
- **Públicos:** Son provistos por el Estado (gobierno nacional, regional o local) y su financiamiento proviene principalmente de los impuestos. Su objetivo no es la ganancia, sino el bienestar social. Pueden ser gratuitos o tener un costo subsidiado. Ejemplo: la educación en colegios públicos, la seguridad ciudadana, la administración de justicia.

- **Según a cuantas personas se brinde:**

- **Individuales:** Son aquellos que se prestan a una persona a la vez, siendo imposible atender a varias simultáneamente. Ejemplo: una consulta médica especializada, un corte de cabello.
- **Colectivos:** Pueden ser disfrutados por muchas personas al mismo tiempo. Ejemplo: una clase universitaria, la iluminación de una calle, la transmisión de una señal de televisión abierta.



5. COSTO DE OPORTUNIDAD

Dado que los recursos son escasos, cada elección implica una renuncia. El costo de oportunidad (o coste alternativo) es el concepto que mide esa renuncia. Se define como el valor de la mejor alternativa sacrificada al tomar una decisión. No solo se refiere a dinero, sino a cualquier recurso valioso, especialmente el tiempo.

Ejemplo personal: El costo de oportunidad de cursar un año en la universidad no es solo el pago de la matrícula, los libros y los pasajes. También incluye el sueldo que dejas de percibir por no estar trabajando durante ese año. Ese sueldo sacrificado es, a menudo, la parte más grande del costo de oportunidad.

Ejemplo de política pública: Si el gobierno decide construir un nuevo hospital en una zona de Lima, el costo de oportunidad de esa decisión podría ser el nuevo colegio o la carretera que se deja de construir con esos mismos fondos.

Ejemplo empresarial: Un agricultor en el valle de Ica que decide dedicar su parcela al cultivo de uva para exportación renuncia a los ingresos que podría obtener cultivando espárragos o paltas en esa misma tierra.

6. PROCESO ECONÓMICO

La actividad económica no es estática; es un flujo circular continuo que conecta a las familias (unidades de consumo) y las empresas (unidades de producción). Este proceso se puede desagregar en varias fases interrelacionadas, formando un ciclo que se repite constantemente.



FASES:

- **Producción:** Es la fase central. Consiste en la transformación de insumos (recursos naturales, trabajo, capital) en bienes y servicios mediante el uso de tecnología y organización empresarial. Es la creación de valor.
- **Circulación:** Es el nexo entre la producción y el consumo. Comprende el traslado de los bienes desde los centros de producción (fábricas, campos) hasta los centros de consumo (mercados, tiendas). En esta fase, intervienen el comercio, el transporte y el sistema de precios, que actúa como señal para productores y consumidores.

- **Distribución:** Es la fase en la que se reparte el valor generado en la producción entre los agentes que participaron en ella. No es solo "repartir" productos, sino asignar las rentas o ingresos. Así, los trabajadores reciben salarios, los dueños del capital reciben intereses o dividendos, los dueños de la tierra reciben rentas (en el sentido clásico), y los empresarios reciben ganancias.
- **Consumo:** Es la fase final, donde los bienes y servicios son utilizados para satisfacer las necesidades humanas. El consumo puede ser final (realizado por las familias) o intermedio (realizado por las empresas como parte de su proceso productivo). El consumo es la razón de ser de toda la actividad económica.
- **Inversión:** Aunque se muestra como una fase separada, la inversión es un flujo que realimenta el sistema. Es la parte de la producción que no se destina al consumo inmediato, sino que se utiliza para aumentar el stock de capital de la economía (maquinaria, infraestructura, tecnología), lo que permitirá una mayor producción en el futuro. La inversión se financia con el ahorro de las familias y las empresas.

7. LA PRODUCCIÓN

La producción es la creación de valor mediante la combinación de los factores productivos o insumos. La economía moderna los clasifica en tres grandes categorías, ampliadas con factores complementarios.

FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

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

- **Originarios:** Preexisten al proceso productivo.
- **Recursos Naturales (Tierra):** Todo aquello que aporta la naturaleza al proceso productivo (tierra cultivable, minerales, agua, bosques, recursos pesqueros). Su retribución se denomina renta.
- **Trabajo:** Es el tiempo y las capacidades físicas e intelectuales que las personas dedican a las actividades productivas. Su retribución es el salario.
- **Derivados:** Resultan de la acción del trabajo sobre los recursos naturales
- **Capital:** Comprende los bienes duraderos producidos por el hombre que se utilizan para producir otros bienes. No hay que confundirlo con el dinero (capital financiero). El capital físico incluye maquinaria, herramientas, edificios, infraestructura. Su retribución es el interés.
- **Complementarios:** Organizan, dirigen y controlan la producción.
- **Tecnología:** Es el conjunto de conocimientos, técnicas y métodos que se aplican en la producción para combinar los factores de manera más eficiente. La tecnología permite producir más con la misma cantidad de recursos. Es un motor clave del crecimiento económico.

- **Capacidad Empresarial (Gestión Empresarial):** Es el talento especial para organizar, coordinar y dirigir los otros factores, asumiendo los riesgos de la producción. Su retribución es la ganancia o beneficio empresarial.
- **El Estado:** Actúa como un facilitador y regulador, estableciendo el marco legal, proveyendo infraestructura y bienes públicos (seguridad, justicia, defensa), y corrigiendo fallos del mercado para garantizar un entorno propicio para la producción.

FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

La función de producción es una relación técnica (una ecuación, una tabla o un gráfico) que muestra la cantidad máxima de un bien que se puede obtener con diferentes combinaciones de factores productivos, dado un estado de la tecnología. La forma más simple es: $Q = f(K, L)$, donde Q es la cantidad producida, K el capital y L el trabajo. En una forma más amplia se expresaría como $Q = f(K, L, N, \text{Estado}, \text{Gestión Empresarial} \dots)$ donde: Trabajo (L), Capital (K), Recursos Naturales (N), Tecnología, Estado y la Gestión Empresarial (es decir en una determinada condición tecnológica, de gestión empresarial e intervención estatal).

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

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

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

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

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

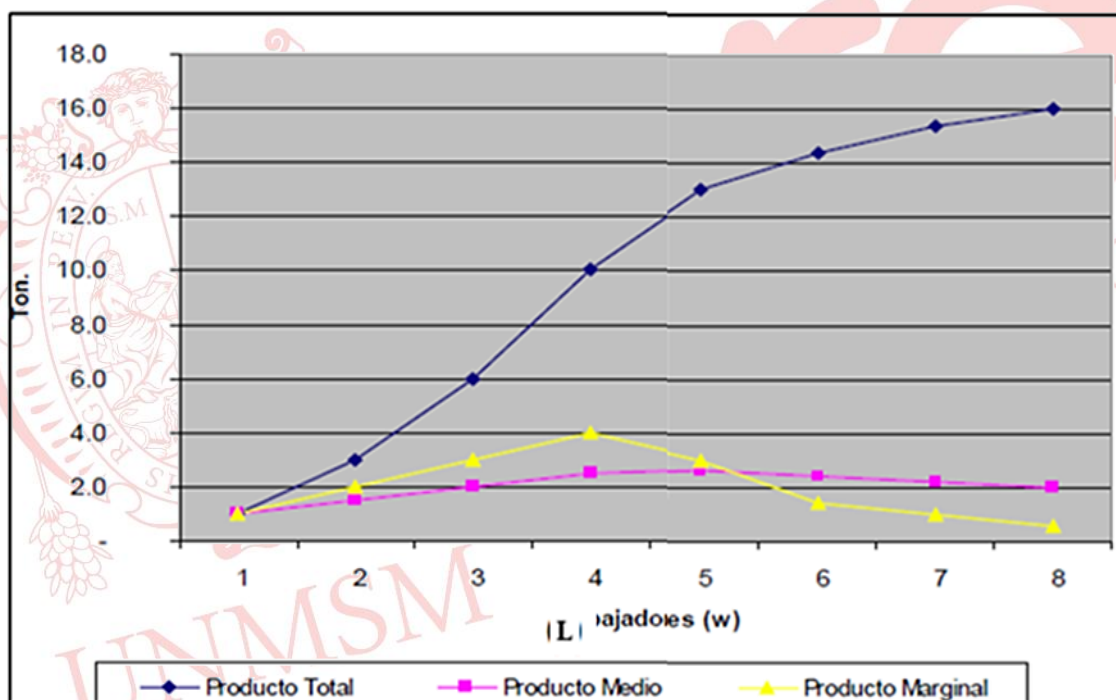
$$PMg = \frac{\Delta PT}{\Delta L}$$

Dada la siguiente función:

$$Q = F(\bar{N}, L)$$

Tierra: 1000 has.

No. Trabajadores (W)	Producto Total (Q)	Producto Medio	Producto Marginal
(Trab. Por Has.)	(ton. Arroz/has.)	(ton.arroz/trab.)	(ton.arroz ad/trab.adic.)
-	-		
1	1,0	1,0	1,0
2	3,0	1,5	2,0
3	6,0	2,0	3,0
4	10,0	2,5	4,0
5	13,0	2,6	3,0
6	14,4	2,4	1,4
7	15,4	2,2	1,0
8	16,0	2,0	0,6



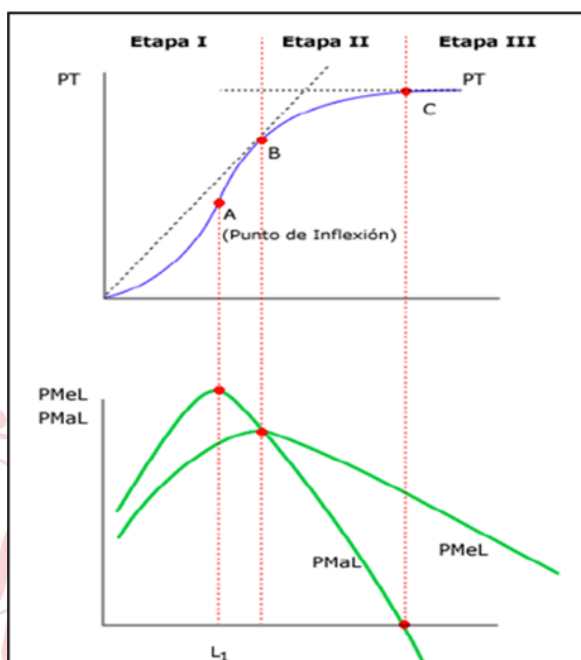
A pesar de contratar un trabajador a dos, la producción aumenta de una tonelada de arroz a tres. Por lo tanto, el producto marginal del segundo trabajador son dos toneladas de arroz y así sucesivamente. Sin embargo, llega un punto en el cual seguir contratando trabajadores provoca un crecimiento lento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

LA LEY DE RENDIMIENTOS DECRECIENTES

Esta ley fundamental establece que, si aumentamos sucesivamente la cantidad de un factor variable (ej. trabajo) mientras mantenemos fijos los demás factores (ej. tierra o capital), a partir de un punto, los incrementos en la producción (producto marginal) serán cada vez más pequeños.

Ejemplo: En una panadería con un solo horno (factor fijo), contratar un panadero adicional aumenta la producción (se preparan más panes). Un segundo panadero también ayuda. Pero un tercero podría empezar a estorbar y producir menos panes adicionales que el segundo. Un cuarto panadero podría no añadir nada o incluso reducir la producción total por desorganización. Llega un punto en que los trabajadores adicionales, al no tener más horno ni espacio, disminuyen su productividad.

- 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.

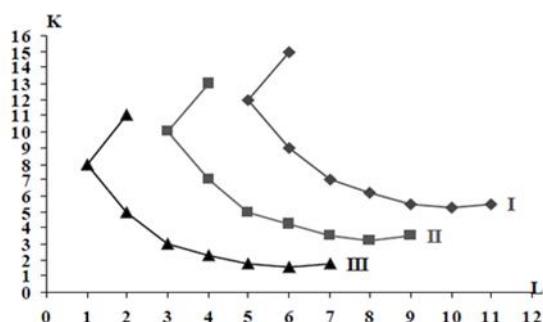
$PMg < PMe$

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

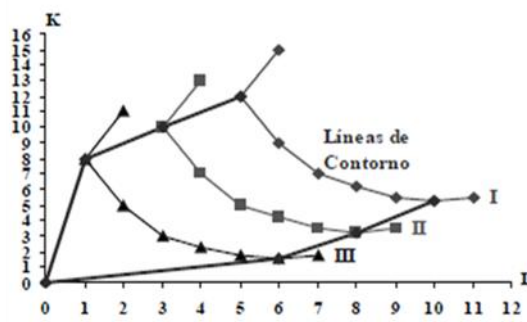
LARGO PLAZO: plazo de tiempo en el cual todos los factores utilizados en el proceso de producción son variables.

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

La FPP (o Curva de Transformación) es un modelo gráfico muy útil que sintetiza los conceptos de escasez, elección, eficiencia y costo de oportunidad. Representa las combinaciones máximas de dos bienes o servicios que una economía puede producir con los recursos y la tecnología de los que dispone, en un momento dado.

Frontera de Posibilidad de Producción (FPP)

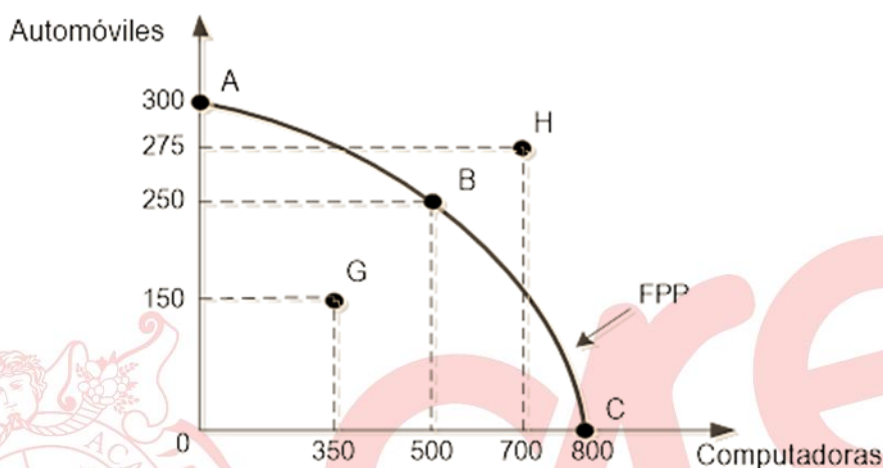


Figura 1-1

- **Eficiencia productiva (Puntos sobre la FPP):** Cualquier punto sobre la curva (A, B, C) es eficiente en el sentido productivo. Significa que la economía está utilizando todos sus recursos disponibles de la mejor manera técnica posible. Para producir más de un bien, necesariamente se debe producir menos del otro.
- **Ineficiencia (Puntos dentro de la FPP):** El punto G representa una situación ineficiente o de desempleo de recursos. La economía podría producir más de ambos bienes (moviéndose hacia la curva) sin sacrificar nada, porque no está usando toda su capacidad productiva (hay trabajadores sin empleo, fábricas paradas, tierras sin cultivar).
- **Inalcanzable (Puntos fuera de la FPP):** El punto H es, por el momento, inalcanzable con los recursos y la tecnología actuales. Solo se podría alcanzar si la economía crece, es decir, si se descubren más recursos, aumenta la población activa o se produce una mejora tecnológica. En ese caso, la FPP se desplazaría hacia afuera.
- **Costo de oportunidad creciente (La forma de la curva):** La FPP es cóncava hacia el origen. Esto refleja que el costo de oportunidad no es constante, sino creciente. Pasar del punto A (muchos autos) al B (menos autos, más computadoras) tiene un costo (renunciar a 50 autos). Pasar del punto B al C tiene un costo aún mayor (renunciar a 100 autos). Esto sucede porque los recursos no son igualmente productivos en todos los usos; algunos son mejores para producir autos que computadoras. A medida que destinamos más recursos a un bien, utilizamos aquellos que son cada vez menos aptos para esa tarea, elevando el costo de oportunidad.

PRODUCTIVIDAD

Es una medida de la eficiencia económica. Indica la cantidad de bienes y servicios producidos por unidad de factor utilizado (por ejemplo, producción por hora trabajada). Elevar la productividad es la clave para el crecimiento económico a largo plazo y la mejora del nivel de vida.

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

Una mayor productividad permite:

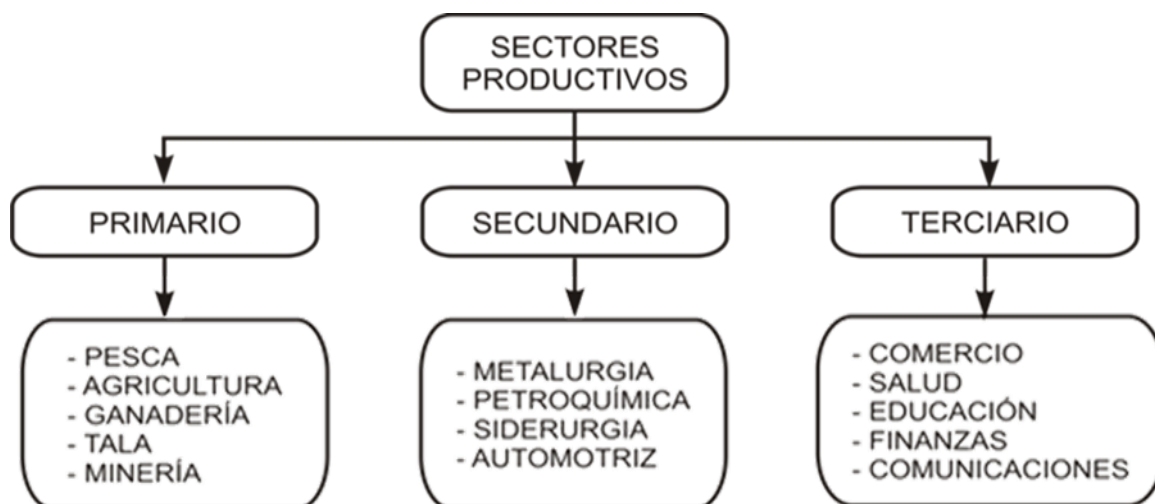
- Producir más con los mismos recursos.
- Aumentar los salarios reales sin generar inflación.
- Mejorar la competitividad internacional de las empresas.
- Generar más excedentes para la inversión y el bienestar social.

Las principales fuentes de aumento de la productividad son: la inversión en capital físico (más y mejor maquinaria), la mejora del capital humano (educación, salud, capacitación) y el progreso tecnológico (innovaciones en procesos y productos).

8. SECTORES PRODUCTIVOS

La actividad económica se organiza en sectores, una clasificación que ayuda a entender la estructura productiva de un país y su grado de desarrollo.

- **Sector Primario o de Extracción:** Agrupa las actividades que se realizan en torno a los recursos naturales. Incluye la agricultura, la ganadería, la pesca, la minería y la silvicultura. Es la base de la cadena productiva. En el Perú, este sector es fundamental por su peso en las exportaciones.
- **Sector Secundario o de Transformación (Industrial):** Comprende las actividades que transforman las materias primas del sector primario en productos elaborados o semielaborados. Incluye la industria manufacturera (textil, alimentaria, automotriz, metalmecánica), la construcción y la generación de energía. Es el sector que genera mayor valor agregado por unidad de insumo.
- **Sector Terciario o de Servicios:** Es el sector más heterogéneo y, en las economías modernas, el que genera más empleo y riqueza (PBI). No produce bienes materiales, sino servicios. Incluye comercio, transporte, educación, salud, turismo, finanzas, comunicaciones, restaurantes, etc.
- **Sector Cuaternario (Economía del Conocimiento):** Algunos autores proponen un cuarto sector, que agrupa servicios altamente intelectuales y basados en el conocimiento, como la investigación y desarrollo (I+D), la alta tecnología, la consultoría estratégica, la educación superior avanzada y los servicios digitales. Es un sector clave para la competitividad en el siglo XXI.



9. 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. Ejemplo: los alquileres de locales.
- **Costo variable (CV).** Son los desembolsos que dependen del nivel de producción de la empresa. Dependen de cuanto se produzca. Ejemplo: insumos y mano de obra.
- **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.

$$CT = CV + CF$$

10. 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.

$$BT = IT - CT$$

11. ANÁLISIS COSTO-BENEFICIO

El análisis costo-beneficio es una herramienta fundamental para la toma de decisiones racional, tanto a nivel individual como empresarial o gubernamental. Consiste en comparar sistemáticamente los costos (monetarios y no monetarios, explícitos e implícitos) de una acción o proyecto con los beneficios que se esperan obtener.

Una decisión racional implica llevar a cabo una acción solo si sus beneficios totales son mayores o iguales a sus costos totales. Este principio es transversal a toda la economía. "Las personas enfrentan disyuntivas" y "el costo de algo es aquello a lo que se renuncia para obtenerlo", que son la base para comparar costos y beneficios marginales.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Martín es dueño de una pequeña panadería en el Cercado de Lima. Para su negocio, ha comprado un nuevo horno industrial y 50 kilos de harina de trigo. En términos económicos, para Martín, el horno es un bien de _____ y la harina es un bien _____.
A) consumo final – intermedio
B) capital – intermedio
C) capital – de consumo final
D) consumo duradero – complementario
E) infungible – fungible
2. El gobierno peruano, a través del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ha destinado un presupuesto histórico para la construcción de la carretera Longitudinal de la Sierra (tramo 3). El objetivo es conectar centros productivos con puertos. En el marco del proceso económico, esta obra pública se ubica en la fase de.
A) consumo B) distribución C) inversión
D) circulación E) producción
3. Una empresa agroindustrial en Piura produce mango para exportación. Para ello, utiliza tierras de cultivo (1), contrata a ingenieros agrónomos y jornaleros (2), emplea maquinaria de riego tecnificado (3) y aplica un sistema de gestión de calidad certificado (4). ¿Cómo se clasifican los factores (1), (2), (3) y (4) respectivamente?
A) originario, derivado, complementario, originario.
B) originario, originario, derivado, complementario.
C) complementario, originario, derivado, derivado.
D) originario, originario, derivado, derivado.
E) derivado, originario, complementario, derivado.



4. Andrea acaba de ingresar a una universidad privada en Lima. Su mejor alternativa era trabajar como asistente de marketing en una empresa, con un sueldo de S/ 1800 mensuales. Si decide dedicarse a tiempo completo a estudiar durante los primeros 3 años, ¿cuál es su costo de oportunidad?
- A) el dinero que sus padres gastarán para sus estudios.
 - B) los gastos de transporte y materiales de estudio.
 - C) el tiempo libre que dejará de tener por asistir a clases.
 - D) los S/ 1800 mensuales que dejará de percibir.
 - E) los nuevos amigos que pudo tener en el trabajo.
5. En la región Piura se producen dos bienes: mango para exportación y algodón para la industria textil. Si un fenómeno climatológico como El Niño Costero destruye parte de la infraestructura de riego y reduce la disponibilidad de recursos productivos, ¿cómo se verá afectada la frontera de posibilidades de producción (FPP) de esta economía regional?
- A) se desplazaría hacia afuera, aumentando la capacidad productiva.
 - B) no se modificará, solo cambiará el punto de producción.
 - C) se mantendrá igual, pero con mayor eficiencia.
 - D) se desplazará hacia adentro, reduciendo la capacidad productiva.
 - E) se volverá una curva con pendiente positiva.
6. La Municipalidad de Miraflores ha puesto en servicio una nueva aplicación móvil donde los vecinos pueden reportar incidencias de seguridad, limpieza pública y accidentes de tránsito en tiempo real, las 24 horas del día. El objetivo es atender de manera inmediata y directa los reportes. A través de este servicio, la municipalidad busca mejorar la calidad de vida de los vecinos. Según su clasificación económica, este servicio es:
- A) privado e individual
 - B) público y colectivo
 - C) público e individual
 - D) privado y colectivo
 - E) público y social
7. En una fábrica de calzado en Trujillo con 20 máquinas de coser (cantidad fija), se contratan trabajadores. Al contratar al trabajador número 15, la producción total aumenta en 50 pares de zapatos por semana. Al contratar al trabajador número 16, la producción total aumenta en 45 pares. Este fenómeno se explica por:
- A) la ley de los rendimientos decrecientes
 - B) una mejora en la tecnología de producción
 - C) un aumento de la productividad media
 - D) la existencia de economías de escala
 - E) una disminución del costo de oportunidad

8. Un economista afirma: "Para que un país como el Perú pueda crecer sostenidamente y reducir la pobreza en el largo plazo, es fundamental mejorar la productividad de sus sectores productivos". Esta afirmación es correcta porque una mayor productividad significa.
- A) que las personas trabajan más horas al día, aumentando la producción
 - B) que el Estado debe aumentar el salario mínimo para incentivar el trabajo
 - C) que se puede producir más con los mismos recursos (o los mismos con menos recursos)
 - D) que se deben explotar más rápido los recursos naturales, aunque se agoten
 - E) que el país debe enfocarse solo en el sector primario para aprovechar sus ventajas
9. Un agricultor en la sierra de Cajamarca puede usar su parcela para producir papas o criar cuyes. Si dedica toda su parcela a papas obtiene 8 toneladas, y si la dedica totalmente a cuyes obtiene 4 toneladas de carne. Suponiendo rendimientos constantes y uso eficiente de todos sus recursos, si decide producir 4 toneladas de papas y 2 toneladas de carne de cuy, esta combinación se ubica
- A) fuera de la FPP, siendo inalcanzable
 - B) dentro de la FPP, siendo ineficiente
 - C) sobre la FPP, siendo eficiente
 - D) en un punto donde el costo de oportunidad es nulo
 - E) en un punto donde los recursos están subutilizados
10. Una familia de clase media en Arequipa está decidiendo cómo utilizar sus ingresos del mes. Tras evaluar opciones, deciden gastar S/ 300 en una cena familiar en un reconocido restaurante en lugar de comprar un nuevo juego de ollas que necesitaban. ¿Qué concepto económico están aplicando implícitamente?
- A) la ventaja comparativa en el consumo
 - B) la ley de la oferta y la demanda
 - C) la frontera de posibilidades de producción familiar
 - D) el análisis costo-beneficio y la sustituibilidad de necesidades
 - E) la fase de distribución del ingreso

FÍSICA

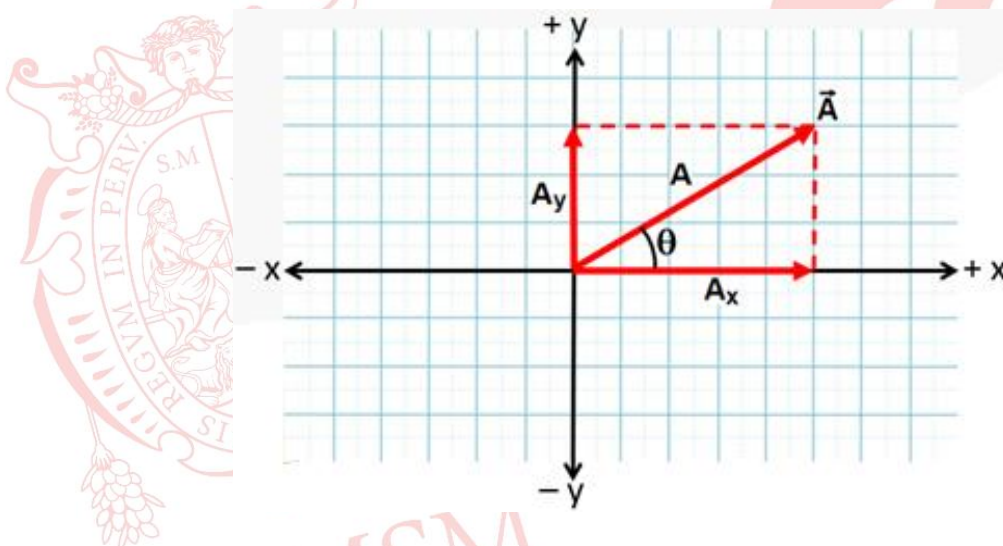
"Un cuerpo en movimiento tiende a seguir en movimiento".

ADICIÓN DE VECTORES (II) Y MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORME

1. Descomposición rectangular de un vector en dos dimensiones

Consiste en proyectar un vector perpendicularmente sobre los ejes de un sistema de coordenadas.

Por ejemplo, en la figura se tiene un vector $\vec{A}$ en un sistema de coordenadas cartesiano xy , cuya magnitud es A , y dirección formando un ángulo θ con eje $+x$. Al proyectar perpendicularmente el vector $\vec{A}$ sobre los ejes x e y se obtienen los vectores $\vec{A}_x$ y $\vec{A}_y$ respectivamente, los cuales se llaman *componentes* del vector $\vec{A}$.



Teniendo en cuenta las definiciones de las funciones coseno y seno la descripción analítica de los componentes es la siguiente:

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

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

2. Representación analítica de un vector en dos dimensiones

En la forma de un par ordenado:

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

En la forma magnitud-dirección:

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

Dirección respecto al eje x:

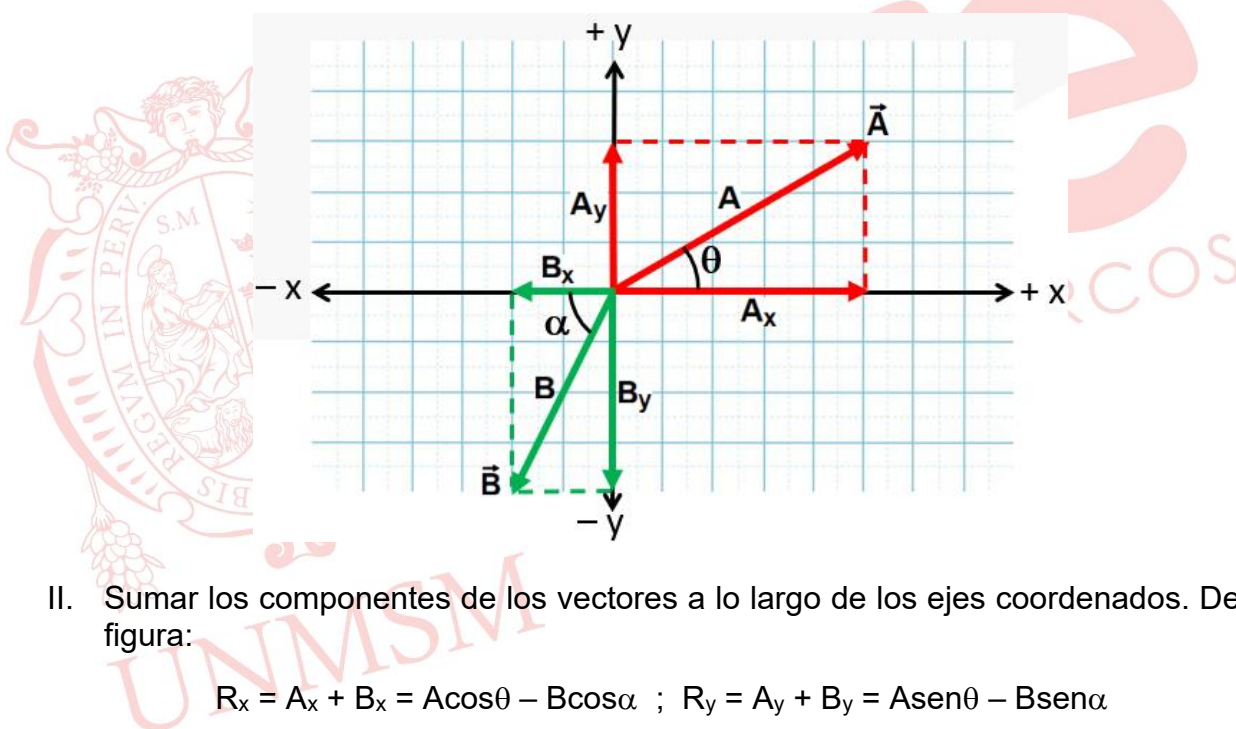
$$\tan\theta = \frac{|A_y|}{|A_x|}$$

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

Aquí, $\tan^{-1}$ se llama *tangente inversa*.

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

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



- II. Sumar los componentes de los vectores a lo largo de los ejes coordenados. De la figura:

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

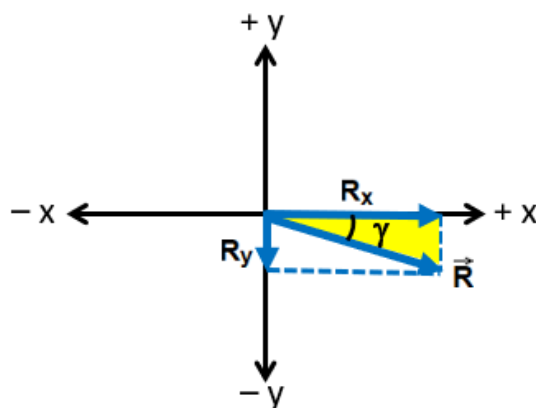
- III. Describir el vector resultante.

En la forma del par ordenado:

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

En la forma magnitud-dirección (ver figura):

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



4. Vector unitario

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

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

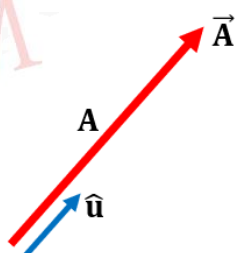
$$\hat{u} = \frac{\vec{A}}{A}$$

Siendo la magnitud de $\hat{u}$:

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

Así, el vector $\vec{A}$ se puede expresar analíticamente de modo general con sus dos elementos: la magnitud A y la dirección con el vector unitario $\hat{u}$. Por consiguiente, se escribe

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

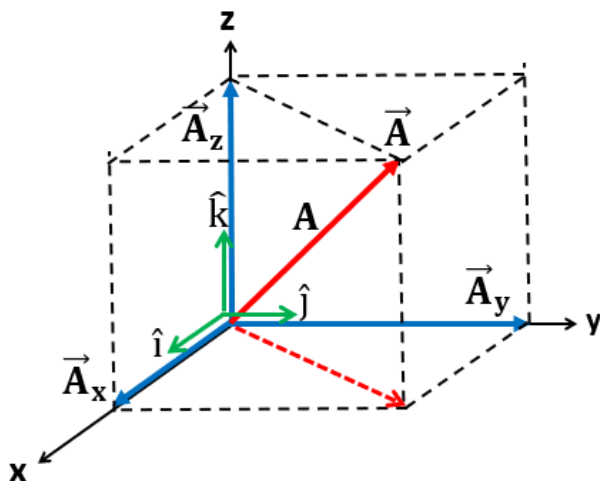


5. Descomposición de un vector en tres dimensiones

Sean $\hat{i}$, $\hat{j}$, $\hat{k}$ los vectores unitarios asociados a los ejes coordenados x , y , z respectivamente (ver figura).

Cuando el vector $\vec{A}$ se proyecta perpendicularmente sobre los ejes x , y , z , se obtienen los componentes $\vec{A}_x$, $\vec{A}_y$, $\vec{A}_z$ respectivamente. Por consiguiente, se escribe

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



(*) OBSERVACIONES:

I. La magnitud del vector $\vec{A}$ está dada por

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

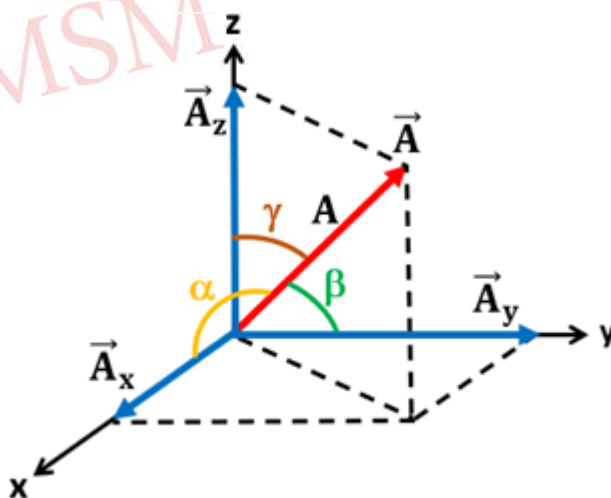
II. Se cumplen las siguientes relaciones (ver figura):

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

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

III. Se verifica la identidad:

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



6. Conceptos básicos de cinemática

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

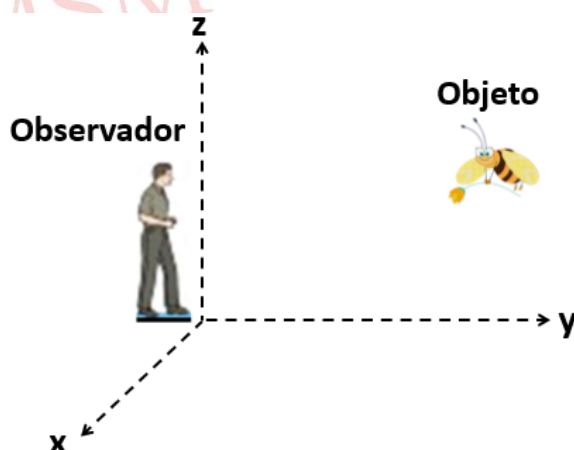
El movimiento es relativo. Su descripción depende del observador u objeto que se usa como referencia. Distintos observadores pueden hacer distintas descripciones del movimiento de un objeto (ver figura).



6.1. Sistema de referencia

Es un sistema de coordenadas asociado a un observador u objeto.

Un sistema de coordenadas sirve como herramienta para simular el movimiento de un objeto o describir un acontecimiento (ver figura).

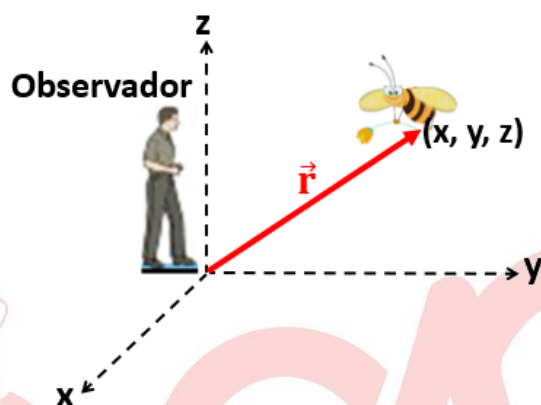


6.2. Vector de posición ($\vec{r}$)

Es una cantidad vectorial que indica las coordenadas del punto donde se localiza el objeto.

Se representa por un vector desde el origen de coordenadas hasta el punto donde se localiza el objeto. Por ejemplo, en la figura el vector de posición se puede escribir

$$\vec{r} = (x, y, z) = x\hat{i} + y\hat{j} + z\hat{k}$$



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

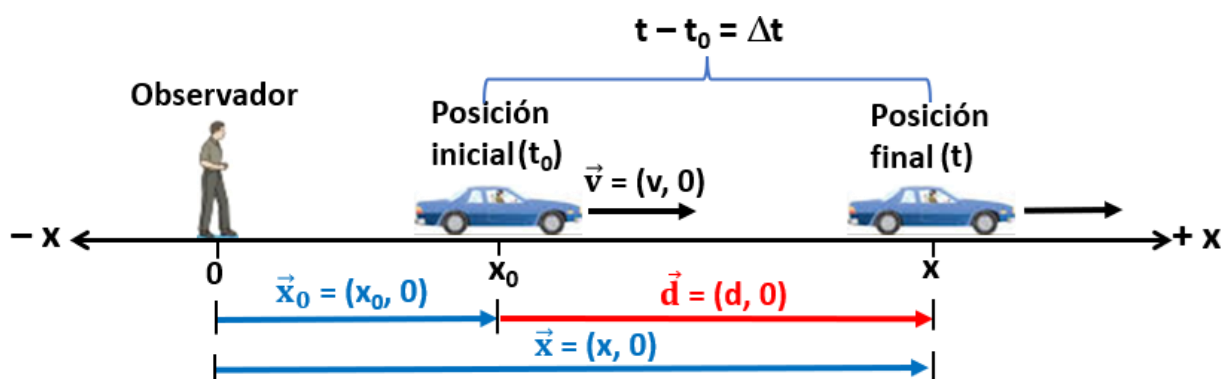
Es una cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un cuerpo. Esto se expresa por

$$\text{Desplazamiento} = \text{Posición final} - \text{Posición inicial}$$

Por ejemplo, en la figura la componente del desplazamiento en la dirección del eje x se define

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

(Unidad SI: metro $\equiv$ m)



6.4. Velocidad media

Es una cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un objeto en un intervalo de tiempo.

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

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

$$\left(\text{Unidad SI: } \frac{\text{m}}{\text{s}} \right)$$

$\bar{v}$: velocidad media en la dirección del eje x

x_0 : posición (inicial) en el instante t_0

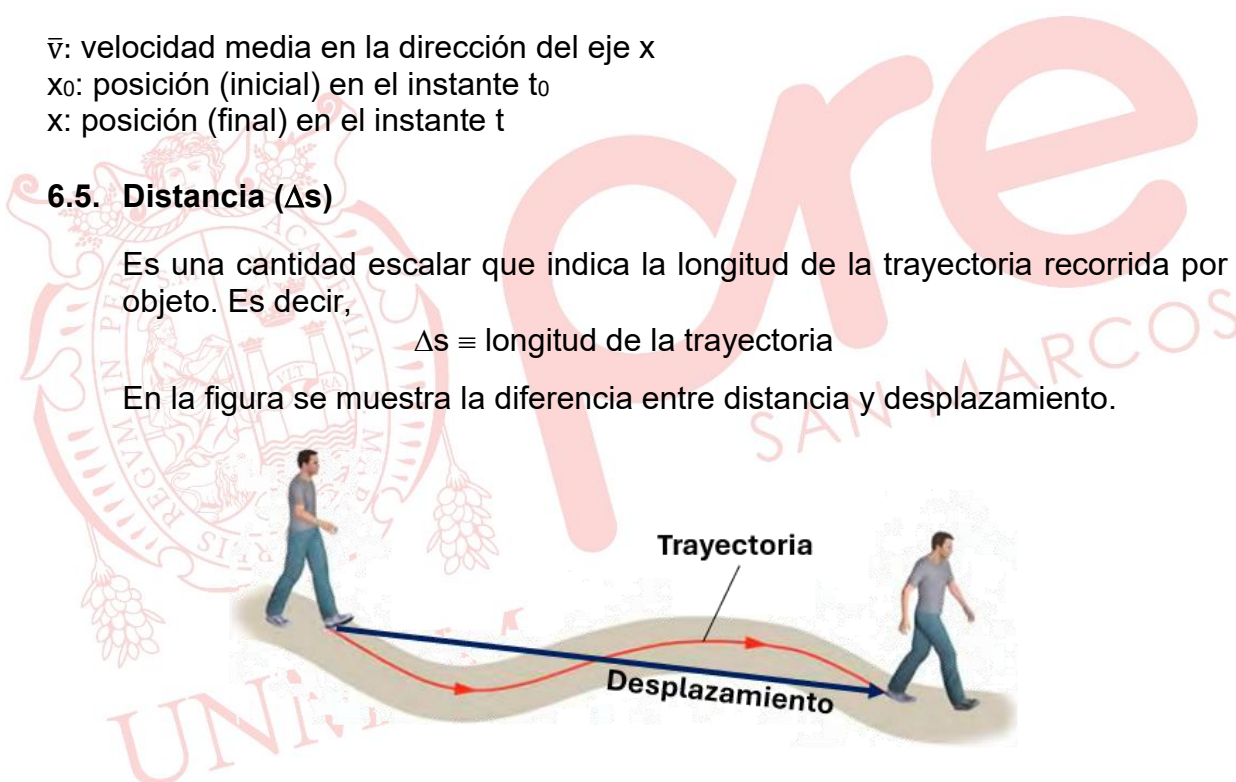
x : posición (final) en el instante t

6.5. Distancia (Δs)

Es una cantidad escalar que indica la longitud de la trayectoria recorrida por un objeto. Es decir,

$$\Delta s \equiv \text{longitud de la trayectoria}$$

En la figura se muestra la diferencia entre distancia y desplazamiento.



Para el caso particular del movimiento rectilíneo en una sola dirección, la distancia es igual la magnitud del desplazamiento:

$$\Delta s = |d| = |\Delta x|$$

6.6. Rapidez media (v)

Es una cantidad escalar que indica la distancia recorrida por un objeto en un intervalo de tiempo.

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

$$v = \frac{\Delta s}{\Delta t}$$

Para el caso particular del movimiento rectilíneo en una sola dirección, la rapidez media es igual a la magnitud de la velocidad media:

$$v = |\bar{v}|$$

(*) OBSERVACIONES:

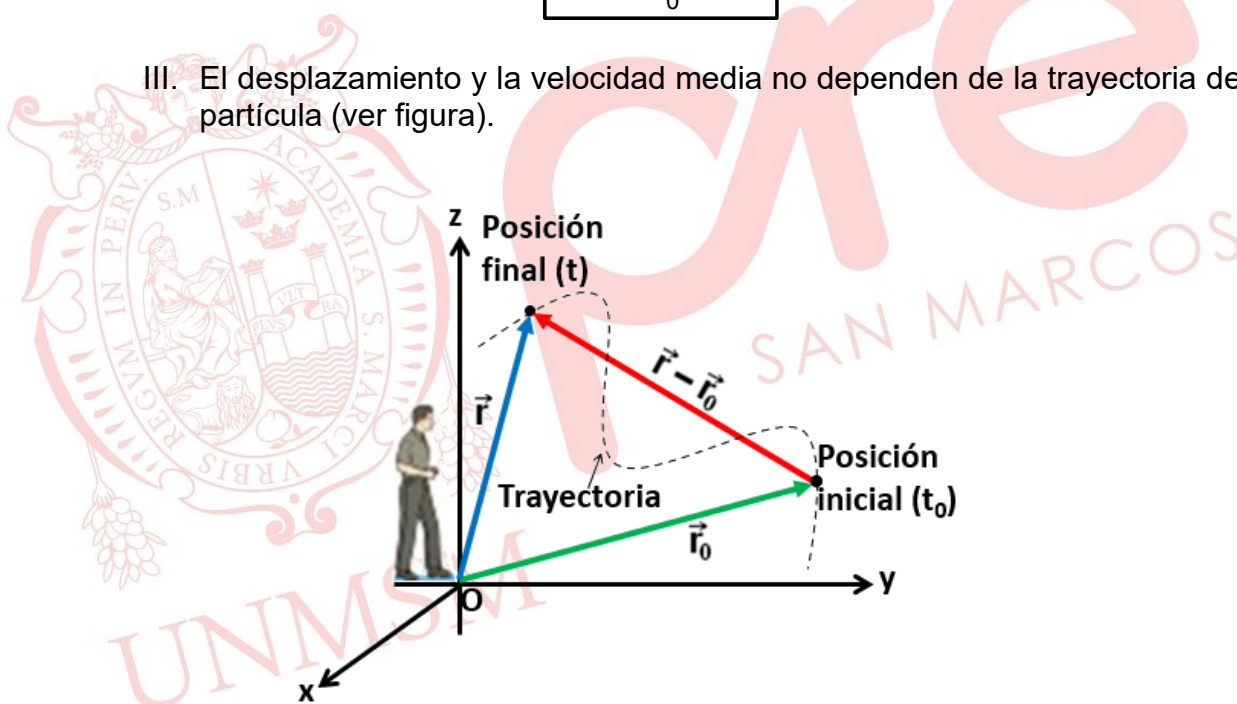
- I. Para cualquier trayectoria de una partícula, la definición de desplazamiento es (ver figura)

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

- II. La definición general de velocidad media para cualquier tipo de movimiento es

$$\bar{\vec{v}} = \frac{\vec{r} - \vec{r}_0}{t - t_0} = \frac{\Delta \vec{r}}{\Delta t}$$

- III. El desplazamiento y la velocidad media no dependen de la trayectoria de la partícula (ver figura).



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

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

La velocidad media ($\bar{v}$) coincide con la velocidad instantánea (v).

8. Ecuación del MRU

La posición del móvil varía linealmente con el tiempo:

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

x_0 : posición inicial en el instante t_0

x : posición en el instante t

v : velocidad instantánea del móvil en la dirección del eje x (constante)

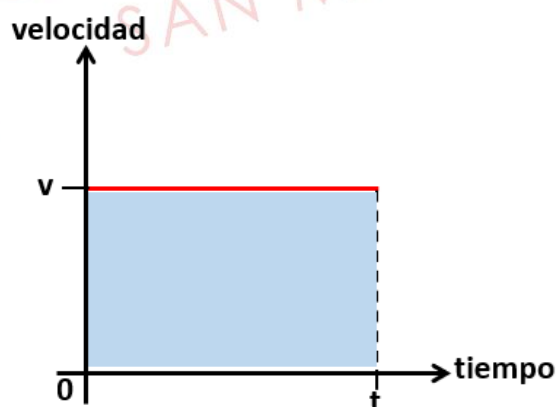
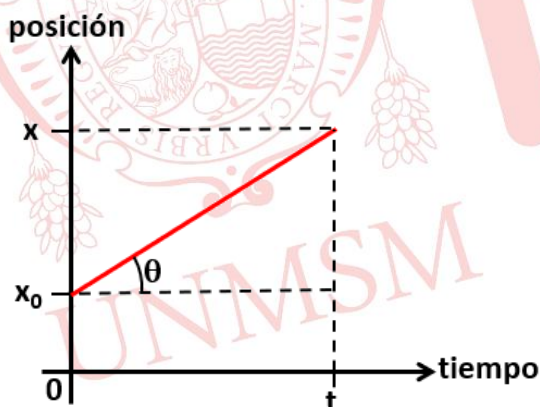
(*) OBSERVACIONES:

- I. 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 .
- II. Asumiendo $t_0 = 0$, la ecuación del MRU se escribe

$$x = x_0 + vt$$

9. Gráficas del MRU

En el MRU la gráfica posición — tiempo es una línea recta inclinada y la gráfica velocidad — tiempo es una línea recta horizontal que indica velocidad constante (ver las figuras).



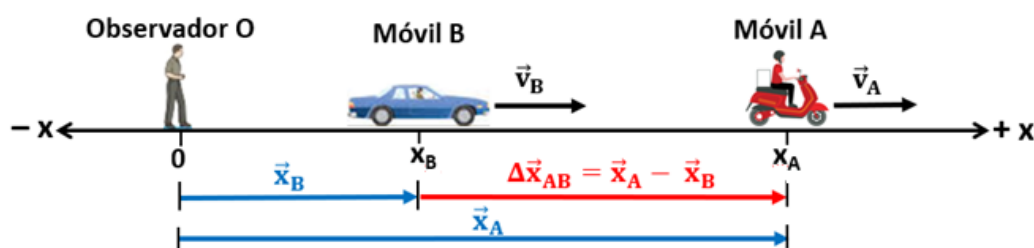
(*) OBSERVACIONES:

- I. En la gráfica posición — tiempo: $\tan\theta = v$.
- II. En la gráfica velocidad tiempo: área sombreada $\equiv vt = d$.

10. Velocidad relativa

Considérense dos móviles A y B que se desplazan con velocidades $\vec{v}_A$ y $\vec{v}_B$ respecto al observador O, como muestra la figura. La velocidad (relativa) del móvil A respecto al móvil B es

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

**(*) OBSERVACIÓN:**

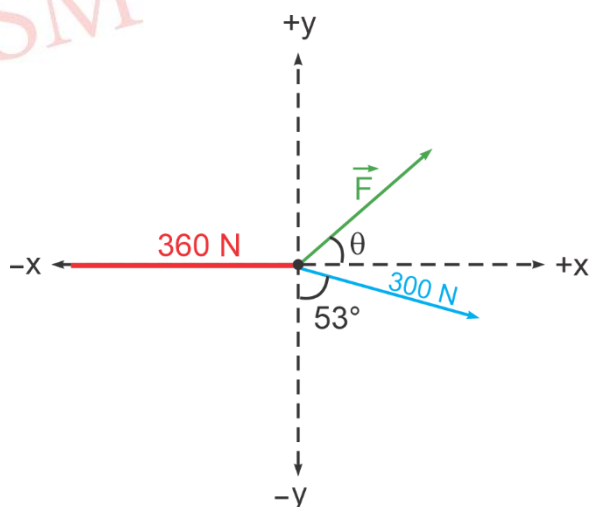
La velocidad (relativa) del móvil B respecto al móvil A es: $\vec{v}_{BA} = -\vec{v}_{AB}$. Es decir, se escribe

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

EJERCICIOS DE CLASE

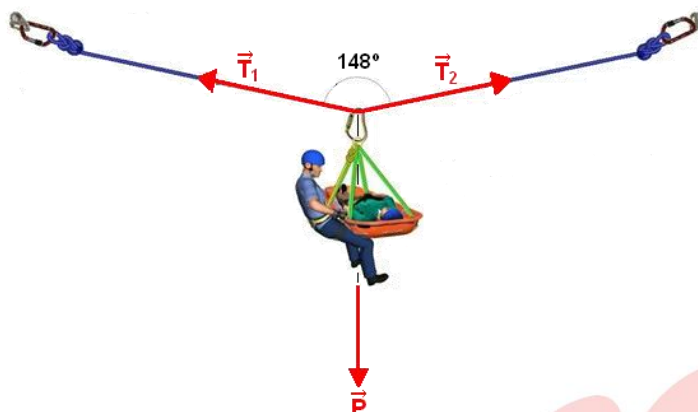
1. Tres fuerzas actúan sobre una partícula situada en el origen de coordenadas, tal como se indica en la figura. La magnitud de la fuerza resultante es 20 N y su dirección es 270° respecto al eje $+x$. Determine la magnitud de la fuerza $\vec{F}$.

- A) 100 N
- B) 200 N
- C) 250 N
- D) 150 N
- E) 300 N



2. En una operación de rescate de alto riesgo, un rescatista está suspendido de una cuerda ideal, como muestra la figura. En el instante en que la carga se encuentra en el punto medio de la cuerda, las tensiones en la cuerda son de igual magnitud $T_1 = T_2 = 2500 \text{ N}$. Determine la magnitud de la fuerza resultante que experimenta el rescatista en dicho instante, sabiendo que el peso total suspendido es $P = 1500 \text{ N}$.

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



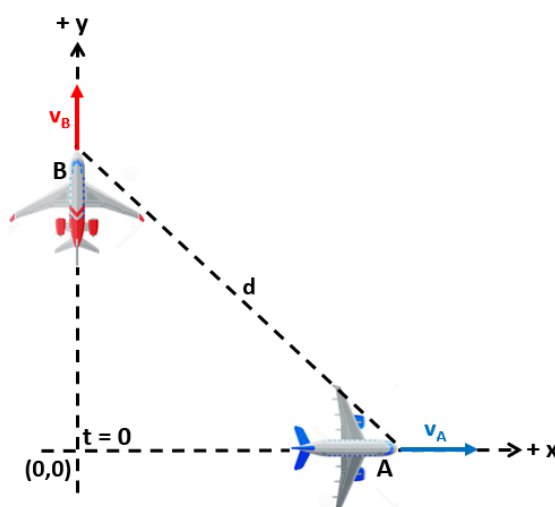
3. En la figura, una persona desea desplazarse desde la posición A, cerca de su casa, hasta la posición B, cerca de un lago. Los desplazamientos que realiza son 80 m hacia el norte y, luego 60 m hacia el este. Determine el vector unitario en la dirección del desplazamiento resultante.

- A) $0,8\hat{i} + 0,6\hat{j}$ B) $0,3\hat{i} + 0,4\hat{j}$
C) $0,4\hat{i} + 0,3\hat{j}$ D) $1,2\hat{i} + 1,6\hat{j}$
E) $0,6\hat{i} + 0,8\hat{j}$



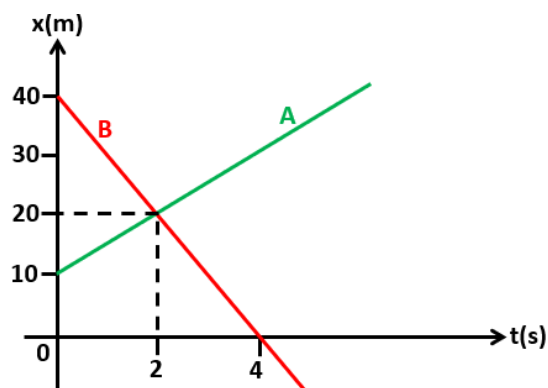
4. Dos aviones A y B se cruzan en la posición $(0,0)$ en el instante $t = 0$ (en planos paralelos cercanos). El avión A vuela rectilíneamente en la dirección del eje $+x$ con velocidad constante $v_A = +160 \text{ m/s}$ y el avión B vuela rectilíneamente en la dirección del eje $+y$ con velocidad constante $v_B = +120 \text{ m/s}$, como muestra la figura. ¿Al cabo de qué tiempo la distancia entre los aviones será $d = 12 \text{ km}$?

- A) 1,5 min B) 2,0 min C) 1,2 min
D) 1,0 min E) 2,5 min



5. La figura muestra las gráficas posición (x) – tiempo (t) de dos automóviles A y B que se desplazan sobre una pista recta en la dirección del eje x . Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

- I. El automóvil A se mueve en la dirección del eje $+x$.
- II. El automóvil B se mueve en la dirección del eje $-x$.
- III. La rapidez del auto A es mayor que la rapidez del auto B.



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

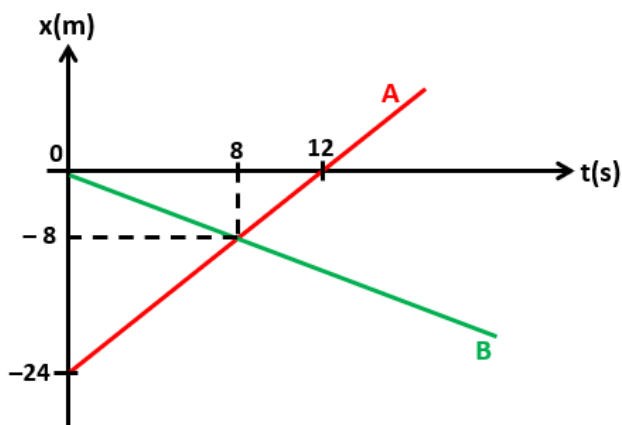
6. Una motocicleta que se desplaza con velocidad constante de $+10$ m/s pasa por la posición $x = 0$ en el instante $t = 0$ y cinco minutos después un automóvil que se desplaza con velocidad constante de -20 m/s pasa por la posición $x = +6$ km, como se muestra en la figura. ¿En qué posición se cruzarán la motocicleta y el automóvil?



- A) $+1$ km B) $+2$ km C) $+3$ km D) $+5$ km E) $+4$ km

7. Dos atletas A y B se desplazan en la dirección del eje x con movimiento rectilíneo uniforme de acuerdo con la gráfica posición (x) – tiempo (t) mostrada en la figura. ¿Cuáles son las ecuaciones posición – tiempo de los atletas A y B respectivamente?

- A) $x_A = -12 + 2t$; $x_B = -2t$
- B) $x_A = -24 + 2t$; $x_B = -t$
- C) $x_A = -8 + t$; $x_B = -4t$
- D) $x_A = -24 + 4t$; $x_B = -t$
- E) $x_A = -12 + 2t$; $x_B = -8t$



8. Un tren de longitud $L = 60$ m se desplaza por tramos con movimiento rectilíneo uniforme. El tren pasa con la misma rapidez por dos túneles rectilíneos A y B, tardando 4 s y 5 s respectivamente. Si las longitudes de los túneles suman 195 m, determine las longitudes de los túneles A y B respectivamente.

A) 75 m; 120 m
D) 70 m; 125 m

B) 90 m; 105 m
E) 95 m; 100 m

C) 80 m; 115 m

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Tres fuerzas de magnitudes $F_1 = 20$ N, $F_2 = 10$ N y $F_3 = 10\sqrt{2}$ N actúan sobre una partícula situada en el origen de un sistema de coordenadas, como muestra la figura. Determine la magnitud de la fuerza resultante.

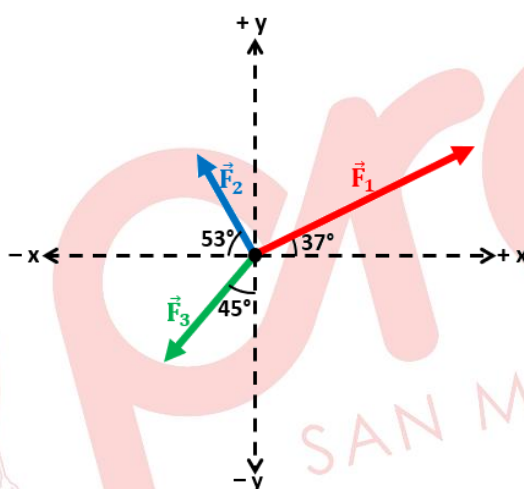
A) 10 N

B) 12 N

C) 15 N

D) 18 N

E) 14 N



2. Los desplazamientos $\vec{d}_1$ y $\vec{d}_2$ de un auto tienen magnitudes $d_1 = 20$ m y $d_2 = 15$ m, respectivamente, y están orientados tal como se muestra en la figura. Determine el desplazamiento resultante.

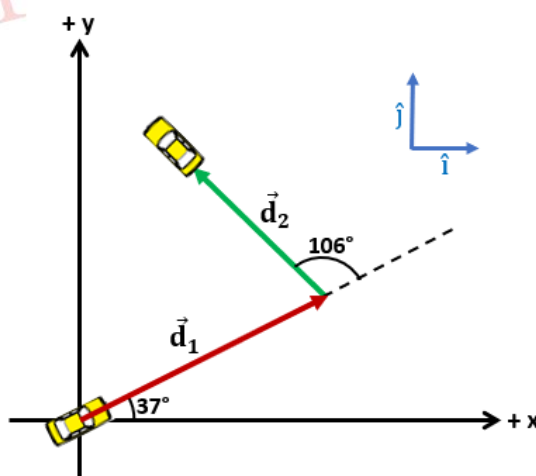
A) $(4\hat{i} - 21\hat{j})$ m

B) $(21\hat{i} + 4\hat{j})$ m

C) $(4\hat{i} + 20\hat{j})$ m

D) $(4\hat{i} + 21\hat{j})$ m

E) $(8\hat{i} + 42\hat{j})$ m



3. La figura muestra cuatro vectores $\vec{A}$, $\vec{B}$, $\vec{C}$ y $\vec{D}$ inscritos en un paralelepípedo rectangular. Si $A = 3u$, $C = 2u$ y $D = 2u$, determine el vector resultante.

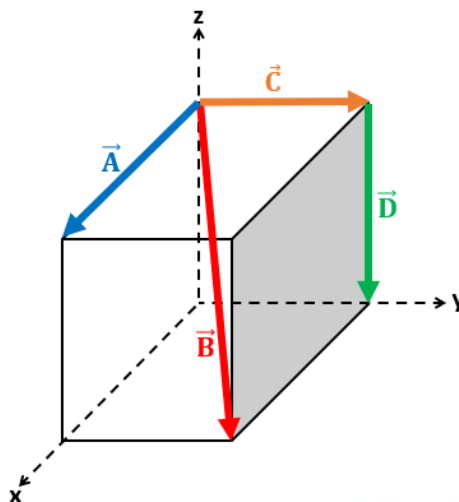
A) $6\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$

B) $6\hat{i} + 4\hat{j} - 4\hat{k}$

C) $6\hat{i} - 2\hat{j} - 4\hat{k}$

D) $6\hat{i} + 2\hat{j} - 4\hat{k}$

E) $6\hat{i} + 4\hat{j} + 4\hat{k}$



4. La figura muestra la gráfica de la posición (x) en función del tiempo (t) de un ciclista que se mueve rectilíneamente en la dirección del eje x . Determine su velocidad media entre $t_1 = 1\text{ s}$ y $t_2 = 11\text{ s}$

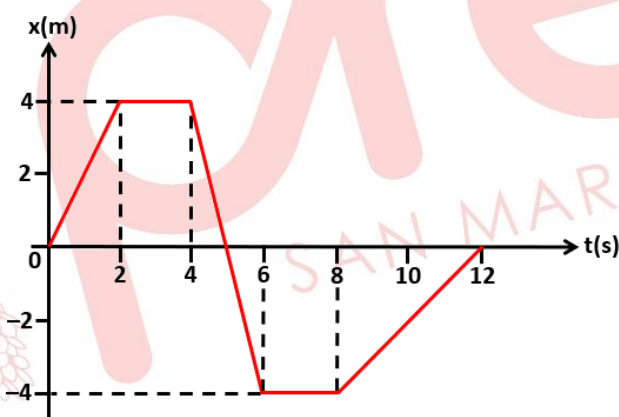
A) $+0,3\text{ m/s}$

B) $-0,6\text{ m/s}$

C) $-0,3\text{ m/s}$

D) $+0,4\text{ m/s}$

E) $+0,2\text{ m/s}$



5. Un auto se mueve en línea recta en la dirección del eje x con velocidad constante. Si el auto pasa por la posición $x = +3\text{ m}$ en $t = 1\text{ s}$ y por la posición $x = +11\text{ m}$ en $t = 3\text{ s}$, determine el instante de tiempo en que pasa por la posición $x = +23\text{ m}$.

A) 4 s

B) 5 s

C) 6 s

D) 8 s

E) 2 s

6. Dos automóviles A y B se desplazan en la dirección del eje x de acuerdo con las ecuaciones: $x_A = 12 + vt$ y $x_B = 60 - 2vt$, $t \geq 0$, $v > 0$, donde x se mide en metros y t en segundos. Si 3 s después de que se cruzan se encuentran separados 72 m, ¿cuáles son las velocidades de los automóviles A y B respectivamente?

A) $+8\text{ m/s}; -16\text{ m/s}$

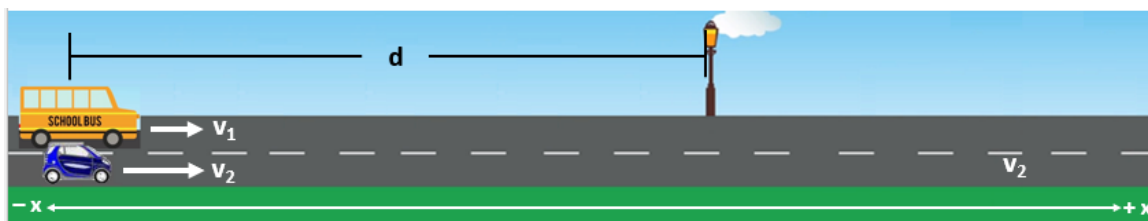
B) $+4\text{ m/s}; -8\text{ m/s}$

C) $+3\text{ m/s}; -6\text{ m/s}$

D) $+5\text{ m/s}; -10\text{ m/s}$

E) $+2\text{ m/s}; -4\text{ m/s}$

7. Un bus y un auto están ubicados inicialmente a una distancia d de un poste, como indica la figura. Los móviles se desplazan en carriles paralelos de una pista recta con rapidez constantes v_1 y v_2 , respectivamente, siendo $v_2 > v_1$. Si luego de 5 s equidistan 20 m del poste, determine la velocidad relativa del auto respecto al bus.



- A) + 4 m/s B) + 10 m/s C) + 6 m/s D) + 8 m/s E) + 12 m/s

QUÍMICA

"El primer trago del vaso de las ciencias naturales te hará ateo, pero en el fondo del vaso Dios te está esperando".

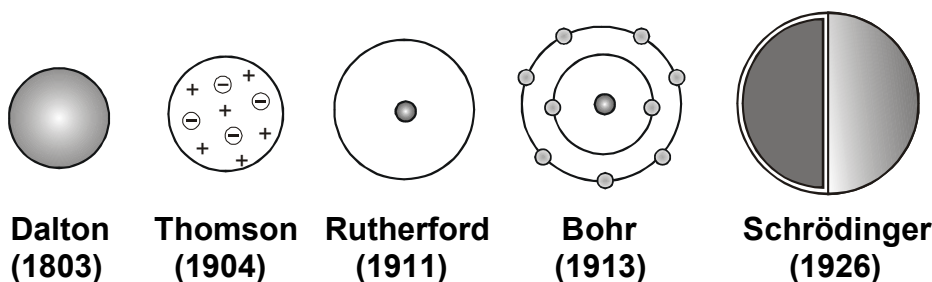
Werner Heisenberg (1901-1976)

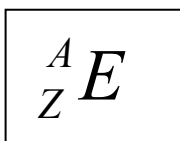
TEORÍA ATÓMICA- TABLA PERIÓDICA

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 Bohr 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**

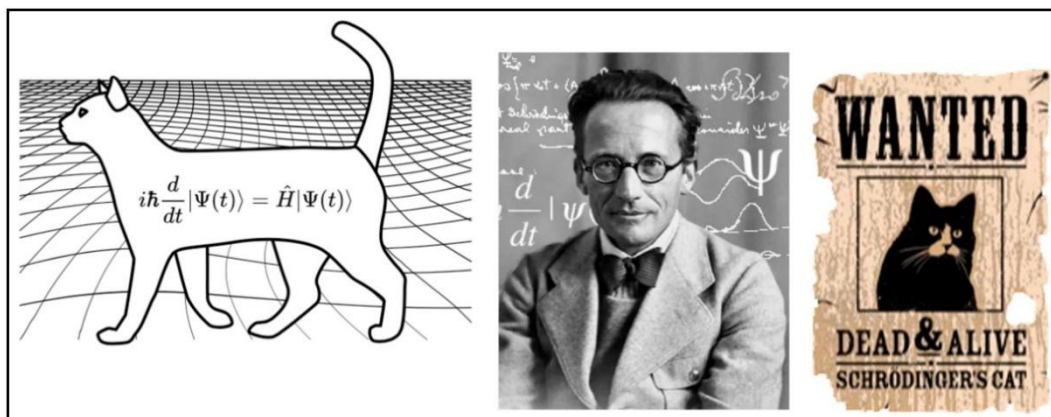
PARTÍCULA	SÍMBOLO	MASA (g)	CARGA (C)
Electrón	${}^0_{-1}e$	$9,109 \times 10^{-28}$	$-1,602 \times 10^{-19}$
Protón	1_1p	$1,672 \times 10^{-24}$	$+1,602 \times 10^{-19}$
Neutrón	1_0n	$1,674 \times 10^{-24}$	0

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 Bohr	- 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).

El físico alemán Max Planck fue el primero en proponer la idea de la cuantización de la energía en 1900. Para explicar la radiación de cuerpo negro, postuló que la energía se emite o absorbe en paquetes discretos llamados *cuantos* ('quantum' en latín), no de forma continua. 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. Hoy en día, 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, tres 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

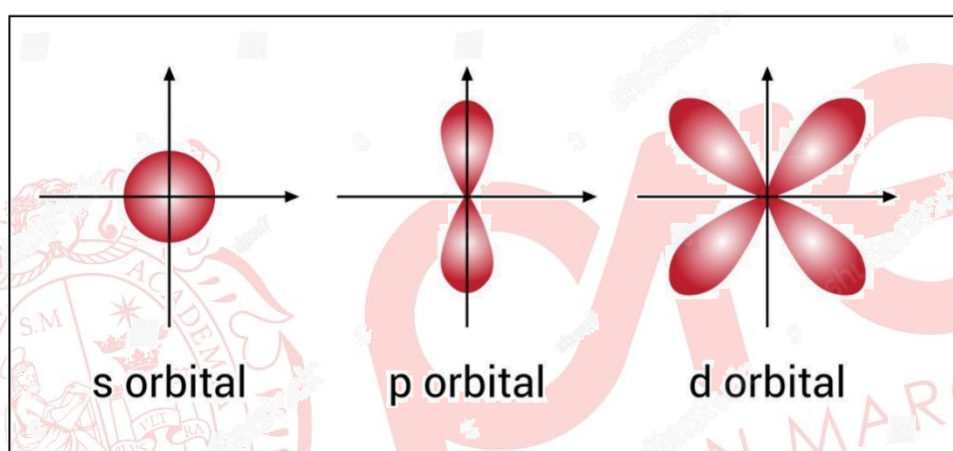
NÚMERO CUÁNTICO	VALORES	REPRESENTA
Número cuántico principal: “n”	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, ∞	Nivel de energía
Número cuántico azimutal ó secundario: “ℓ”	0(s), 1(p), 2(d), 3(f),.....(n – 1)	Subnivel de energía
Número cuántico magnético: “m _ℓ ”	– ℓ 0 + ℓ	Orbital
Número cuántico de spin: “m _s ” o “s”	+ 1/2 ; – 1/2	Spin del electrón

COMBINACIÓN DE NÚMEROS CUÁNTICOS

VALORES DE “n”	VALORES DE “ℓ”	VALORES DE “m _ℓ ”
n = 1	ℓ = 0 (1s)	m = 0
n = 2	ℓ = 0 (2s) ℓ = 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:

$_{19}\text{K}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$

Grupo IIA:

$_{20}\text{Ca}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$

Grupo IIIA:

$_{5}\text{B}: 1s^2 2s^2 2p^1$

Grupo IVA:

$_{6}\text{C}: 1s^2 2s^2 2p^2$

Grupo VA:

$_{7}\text{N}: 1s^2 2s^2 2p^3$

Grupo VIA:

$_{8}\text{O}: 1s^2 2s^2 2p^4$

Grupo VIIB:

$_{25}\text{Mn}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^5$

Grupo VIIIB:

$_{26}\text{Fe}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^6$

ANOMALÍAS DE LA CONFIGURACIÓN ELECTRÓNICA

Grupo VIB:

$_{24}\text{Cr}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^4$: es incorrecto.

$_{24}\text{Cr}: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$: es correcto.

Grupo IB:

^{29}Cu : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^9$: es incorrecto.

^{29}Cu : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^{10}$: es correcto.

TABLA PERIÓDICA – PROPIEDADES PERIÓDICAS

¿CÓMO ORDENARLOS?

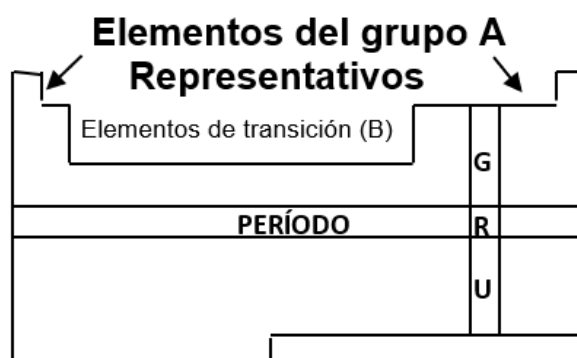
^7N ^8O ^{20}Ca ^{16}S ^{10}Ne ^{29}Cu ^{18}Ar
 ^{14}Si ^3Li ^{11}Na ^{12}Mg ^1H ^6C

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 así obtener valiosa información sobre ellos, tanto en lo que respecta a propiedades físicas como al comportamiento químico.

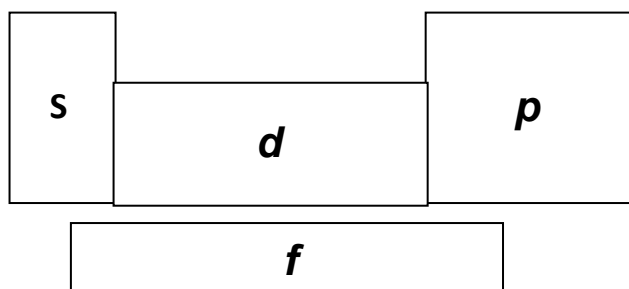
En 1869, **Mendeléyev y Meyer** publicaron, casi simultáneamente, una tabla periódica en la cual los elementos están ordenados en función creciente de sus masas atómicas, por lo que ambos contribuyeron de una manera exitosa a una clasificación inicial que constituyó un aporte importante.

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:

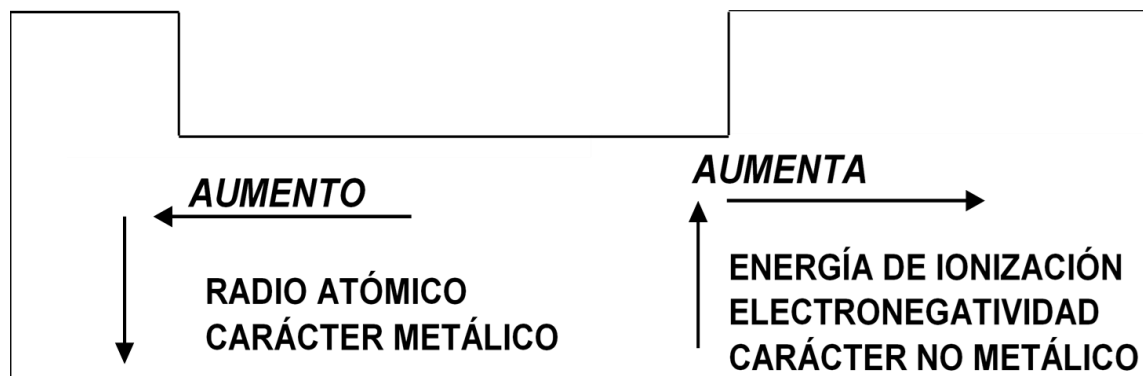
${}_{20}\text{E} \quad 1s^2 \quad 2s^2 \quad 2p^6 \quad 3s^2 \quad 3p^6 \quad 4s^2$ → pertenece al bloque **s**, a la fila **4** y al grupo **II A (2)**

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

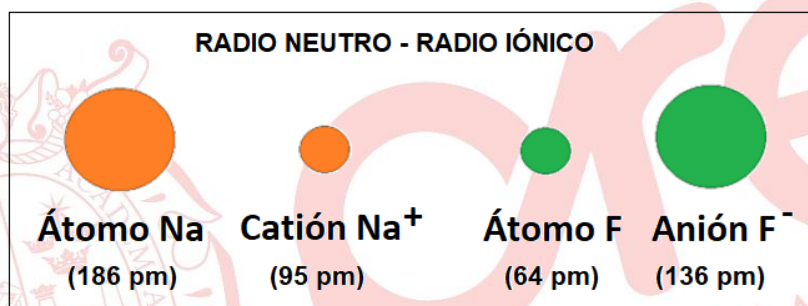
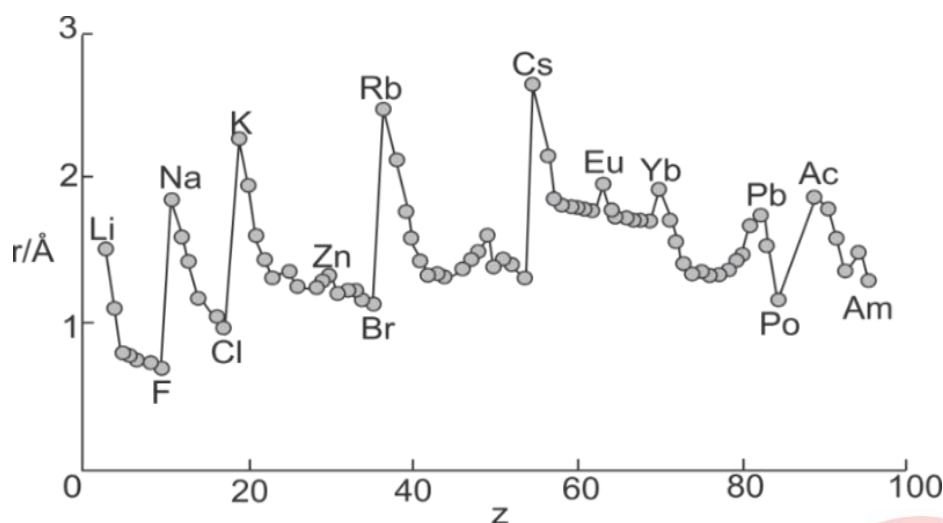
TABLA PERIÓDICA

	1																		18
	IA																		VIIIA
n=1	1 H	2 He																	2
n=2	3 Li	4 Be																	10
n=3	11 Na	12 Mg	3 IIIB	4 IVB	5 VB	6 VIB	7 VIIB	VIII B				11 IB	12 IIB	5 B*	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
n=4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	13 Al	14 Si*	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar	
n=5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb*	52 Te*	53 I	54 Xe	
n=6	55 Cs	56 Ba	71 Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn	
n=7	87 Fr	88 Ra	103 Lr	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Uun	111 Uuu	112 Uub	113 Uut	114 Uuq	115 Uup	116 Uuh	117 Uus	118 Uuo	
n=8	119 Uue	120 Ubn	121 Ubu																

VARIACIÓN DE LAS PROPIEDADES DE LOS ELEMENTOS QUÍMICOS



PERIODICIDAD DEL RADIO ATÓMICO



EJERCICIOS DE CLASE

- La evolución de los modelos atómicos ha permitido pasar de una visión filosófica a una comprensión científica basada en evidencia experimental y modelos probabilísticos. Esto explica con mayor precisión el comportamiento de las partículas subatómicas. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
 - Dalton propuso que los átomos de un mismo elemento son idénticos en masa y propiedades.
 - Rutherford, mediante el bombardeo de láminas de oro con partículas alfa, descubrió el núcleo atómico y planteó un átomo mayormente hueco.
 - El modelo de Bohr explica satisfactoriamente los espectros de emisión de todos los átomos de la tabla periódica.

A) VVF B) VFV C) FVF D) VVV E) FFV
- El modelo atómico actual se fundamenta en los principios de la mecánica cuántica, que permiten explicar el comportamiento de las partículas subatómicas. Gracias a estos fundamentos, se comprende con mayor precisión la estructura y dinámica del átomo. Al respecto, relacione correctamente el científico con su aporte fundamental.

a. Werner Heisenberg	()	Ecuación de onda que describe los orbitales
b. Erwin Schrödinger	()	Dualidad onda-partícula de la materia
c. Louis de Broglie	()	Principio de incertidumbre

A) b, c, a B) a, b, c C) c, a, b D) b, a, c E) a, c, b



3. Los números cuánticos definen el estado energético de un electrón dentro del átomo y describen sus características principales, lo que permite comprender la distribución de los electrones y su comportamiento en los distintos niveles de energía. Para un elemento, cuyo último electrón tiene como juego de números cuánticos (3, 2, 0, -1/2), determine su número atómico (Z).
- A) 25 B) 28 C) 23 D) 30 E) 18
4. Los isótopos son átomos del mismo elemento que presentan diferencias en su núcleo, lo que origina distintas propiedades nucleares. Estas variaciones no cambian su identidad química, pero sí algunas de sus características físicas. Se tiene un elemento X que posee dos isótopos naturales cuyos números de masa suman 72 y la suma de sus neutrones es 38. Determine el número de electrones del anión de dicho elemento (X^{1-}).
- A) 15 B) 17 C) 19 D) 20 E) 18
5. El experimento de Stern-Gerlach (1922) fue crucial para el desarrollo de la química moderna. Fue también considerado como un hito de la cuántica realizado por Otto Stern y Walther Gerlach en Fráncfort (Alemania). Al respecto, determine la proposición correcta.
- A) Demostró la existencia de los niveles de energía de Bohr.
B) Permitió descubrir el neutrón mediante bombardeo de berilio.
C) Demostró la existencia del *spin* electrónico.
D) Confirmó que el electrón es una partícula sólida sin carga.
E) Estableció que el núcleo contiene protones y neutrones.
6. Algunos elementos muestran excepciones en su configuración electrónica para lograr una mayor estabilidad. Esto ocurre debido a una redistribución de los electrones en sus orbitales. Determine el número de orbitales semillenos que posee el átomo de cobre ($_{29}\text{Cu}$).
- A) 1 B) 2 C) 5 D) 10 E) 0
7. La tabla periódica ordena los elementos de acuerdo con su número atómico, lo que permite establecer una clasificación sistemática. Esta organización facilita la comprensión de sus propiedades y su comportamiento químico. Si un elemento químico se ubica en el cuarto periodo y grupo VIIB, determine su número atómico.
- A) 25 B) 35 C) 43 D) 27 E) 24

8. Las propiedades periódicas presentan cambios progresivos a lo largo de la tabla, evidenciando tendencias bien definidas. Este comportamiento permite analizar y predecir las características de los elementos en función de su posición. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. En un mismo grupo, el radio atómico aumenta conforme aumenta el número atómico.
- II. El flúor (F) es el elemento más electronegativo de la tabla periódica.
- III. El carácter metálico aumenta hacia la derecha en un periodo.

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

9. La energía de ionización (E.I.) es la energía mínima necesaria para remover un electrón de un átomo gaseoso en su estado fundamental. Los saltos bruscos en los valores de E.I. permiten identificar cuántos electrones de valencia tiene un elemento. A continuación, se presentan las energías de ionización sucesivas (en kJ/mol) para elementos del segundo y tercer periodo.

Elemento	El ₁	El ₂	El ₃
Be	899	1757	14848
B	801	2427	3660
C	1086	2353	4620
Na	496	4562	6910

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

- I. La energía necesaria para remover el tercer electrón del Berilio (Be) es drásticamente superior a la del segundo debido a que se afecta a electrones internos.
- II. El elemento con una configuración electrónica que termina en ns^1 presentará su mayor salto energético entre la El_1 y la El_2 .
- III. Se requiere mayor energía total para arrancar los 2 electrones de valencia del magnesio (Mg: $El_1 = 738$, $El_2 = 1450$) que para arrancar el único electrón de valencia del sodio.

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

10. La tabla periódica actual es el resultado de una serie de propuestas que buscaban organizar los elementos según sus similitudes. Desde la ley de octavas de Newlands hasta la ley periódica moderna de Moseley, el criterio de ordenamiento pasó de la masa atómica al número atómico (Z). Al respecto, considere la ubicación de los siguientes elementos en la tabla periódica esquematizada:

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 5	Grupo 6	Grupo 7
Periodo 2	Li			O	F
Periodo 3	Na	Mg	P		Cl
Periodo 4		Ca			

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

- En el tercer periodo, el elemento con mayor radio atómico es el sodio (Na) y el de menor radio es el cloro (Cl).
- La electronegatividad de los elementos mostrados aumenta en el siguiente orden: $\text{Ca} < \text{Mg} < \text{P} < \text{Cl}$.
- El oxígeno (O) y el fósforo (P) poseen propiedades químicas similares por pertenecer a la misma familia.

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

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La concepción moderna del átomo se basa en el modelo mecánico cuántico, en el cual Schrödinger desarrolló una ecuación que interpreta el carácter ondulatorio del electrón que, juntamente con el principio de dualidad onda-partícula propuesto por De Broglie y el principio de incertidumbre formulado por Heisenberg, contribuyen significativamente al planteamiento del modelo actual del átomo.

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

- La ecuación de Schrödinger indica la probabilidad de ubicación del electrón en una región del espacio.
- La dualidad onda-partícula establece que los electrones solo presentan comportamiento ondulatorio.
- El principio de incertidumbre indica que no es posible conocer simultáneamente con exactitud la posición y el momento del electrón.

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

2. Estudio de la estructura electrónica permite comprender el comportamiento químico de los elementos a partir de sus electrones, donde los números cuánticos son esenciales para predecir la configuración electrónica de los átomos y sus propiedades periódicas. Al respecto se analiza una especie química que forma un ion con carga -2 , en el cual su electrón más externo ocupa un orbital p completamente lleno del tercer nivel de energía. Determine la suma de los cuatro números cuánticos del último electrón de su catión tetravalente.

A) 4,5 B) 4 C) 3,5 D) 3,0 E) 2,5

3. La tabla periódica clasifica a los 118 elementos químicos según su número atómico, los cuales están distribuidos en periodos y grupos, que muestran sus propiedades periódicas como electronegatividad, afinidad electrónica, radio atómico entre otros. Considere los siguientes elementos:

- I. Elemento 1: $Z = 37$
- II. Elemento 2: grupo 16 y periodo 3
- III. Elemento 3: su configuración electrónica termina en $3p^1$

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

- I. El elemento 1 posee el mayor carácter metálico.
- II. El elemento 2 presenta mayor afinidad electrónica que el elemento 3.
- III. La diferencia de electronegatividad entre el elemento 1 y el elemento 2 es baja.

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

4. El espectrómetro de masas es un instrumento analítico muy utilizado en las áreas farmacéutica, forense, ambiental y clínica para determinar estructuras moleculares, reconocer compuestos desconocidos y calcular la masa atómica relativa de un elemento a partir de la abundancia de sus isótopos e identificarlos, además de calcular su abundancia relativa. Se ha determinado que el magnesio presenta los siguientes isótopos:

Isótopo de magnesio	Masa atómica (u)	Porcentaje de abundancia (%)
Mg-24	24	79
Mg-25	25	10
Mg-26	26	11

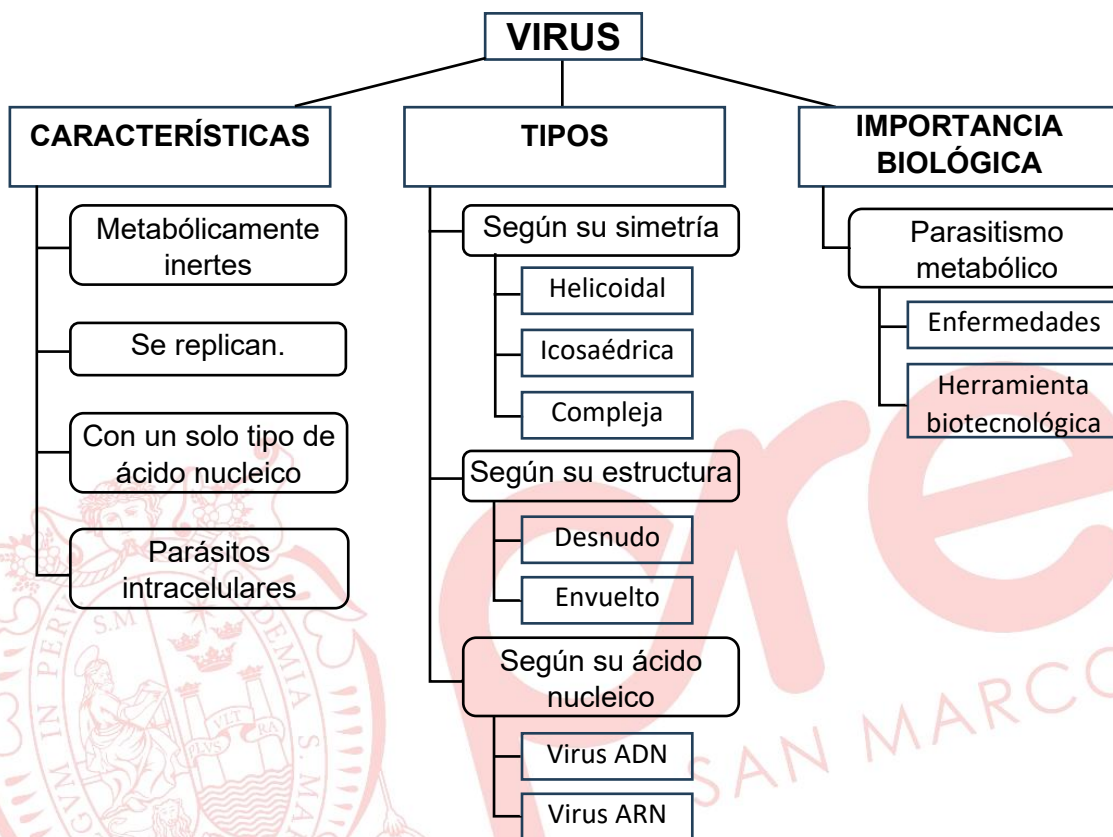
Al respecto, determine la masa atómica relativa del magnesio.

A) 23,32 B) 23,98 C) 24,00 D) 24,50 E) 24,32

BIOLOGÍA

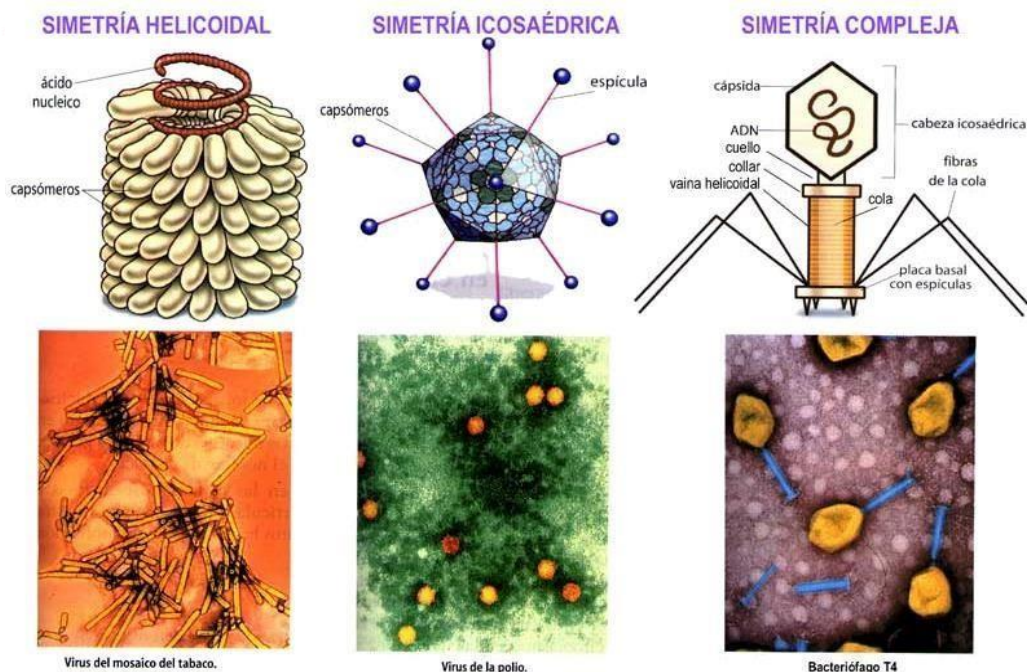
"Todos los seres vivos están hechos de células, y estas son la unidad fundamental de la vida".

Matthias Schleiden y Theodor Schwann

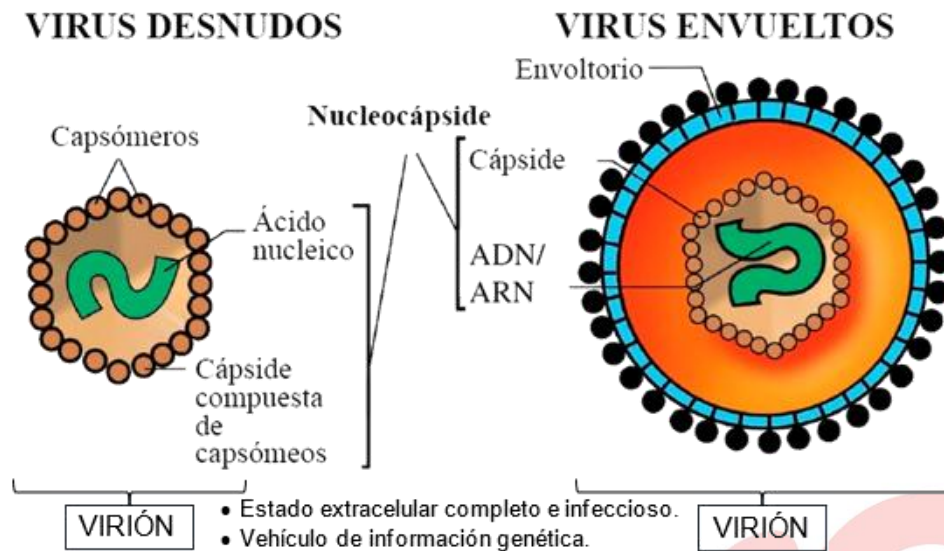


TIPOS DE VIRUS

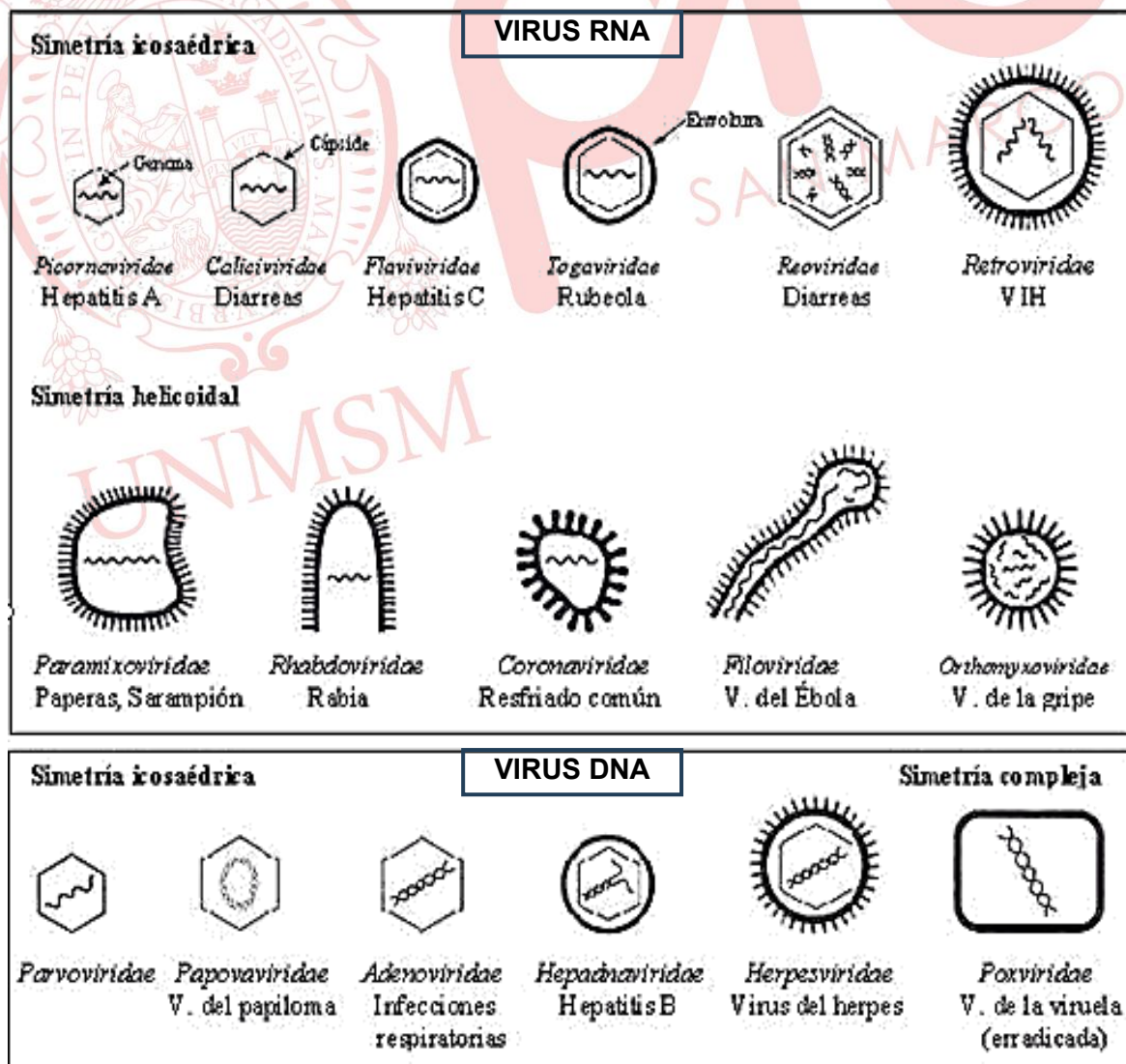
SEGÚN LA SIMETRÍA:



SEGÚN SU ESTRUCTURA:

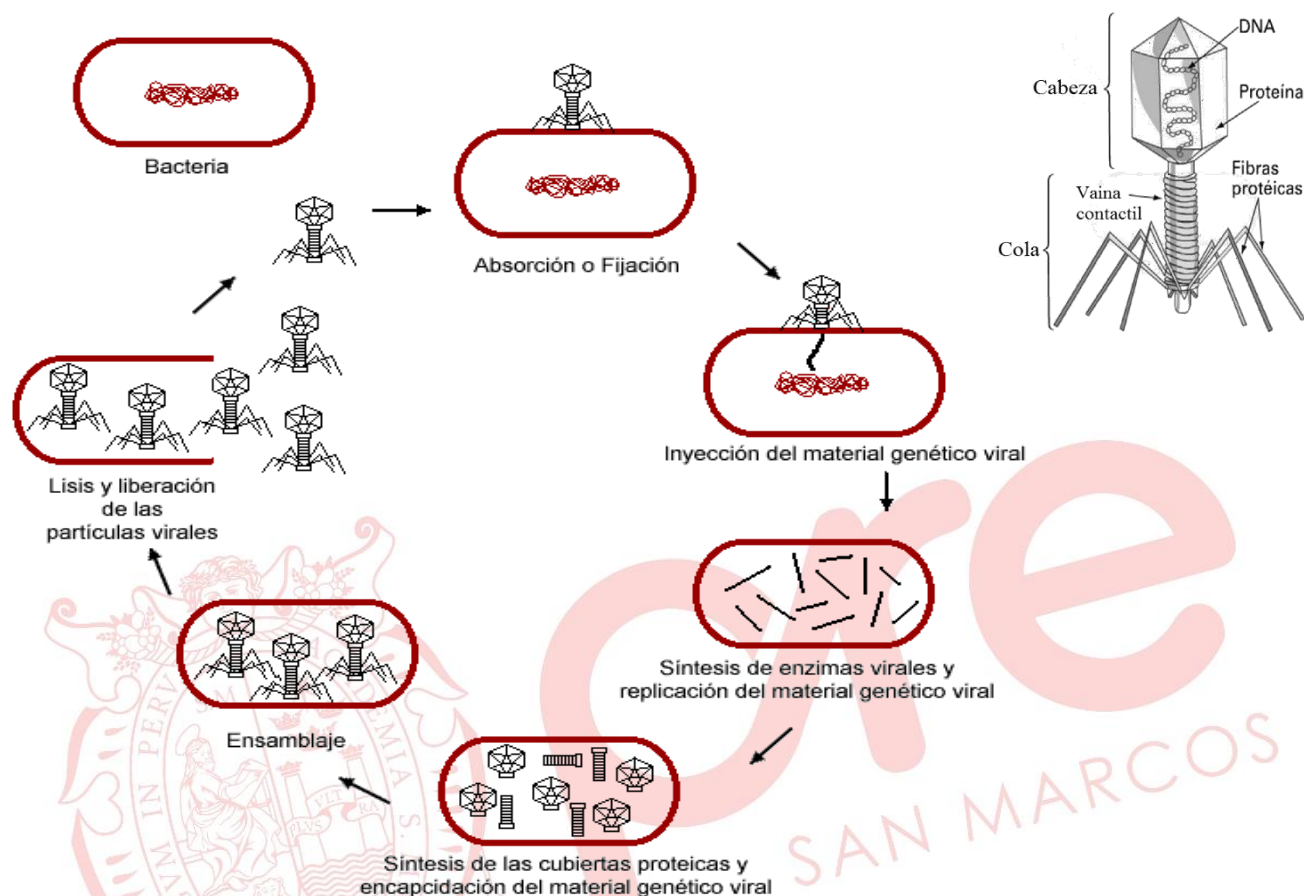


SEGÚN EL TIPO DE ÁCIDO NUCLEICO

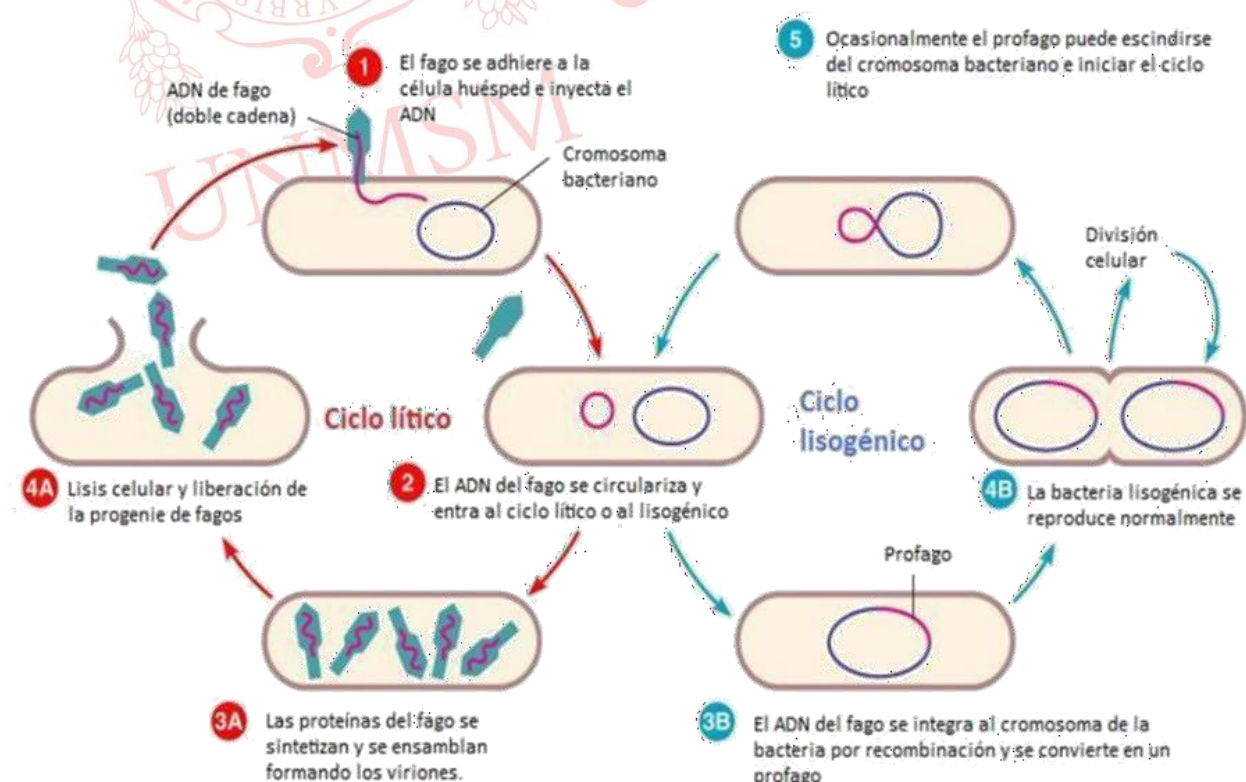


REPLICACIÓN DE UN BACTERIÓFAGO

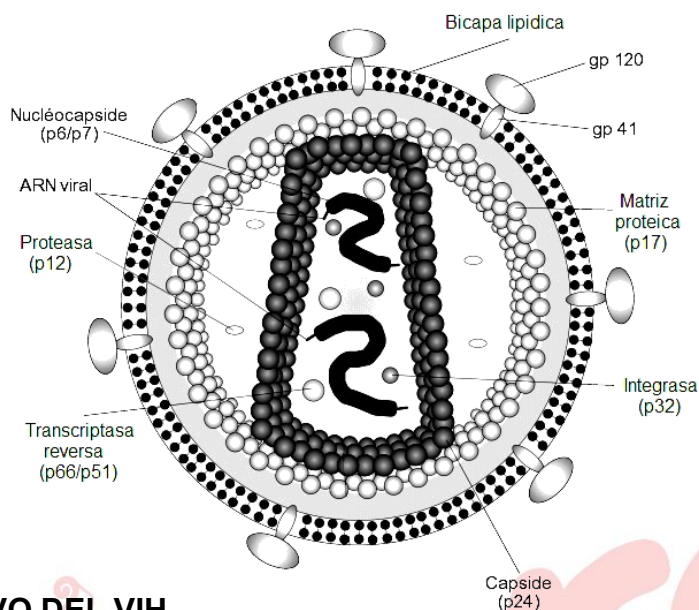
Ciclo lítico de un fago



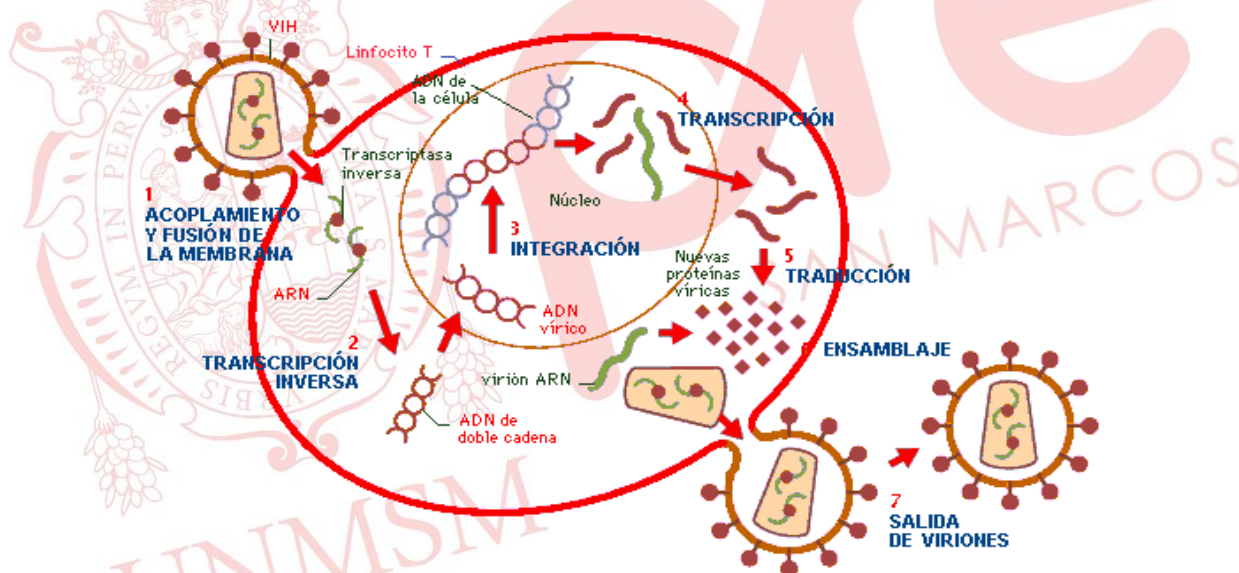
Comparación entre el ciclo lítico y el ciclo lisogénico de un fago



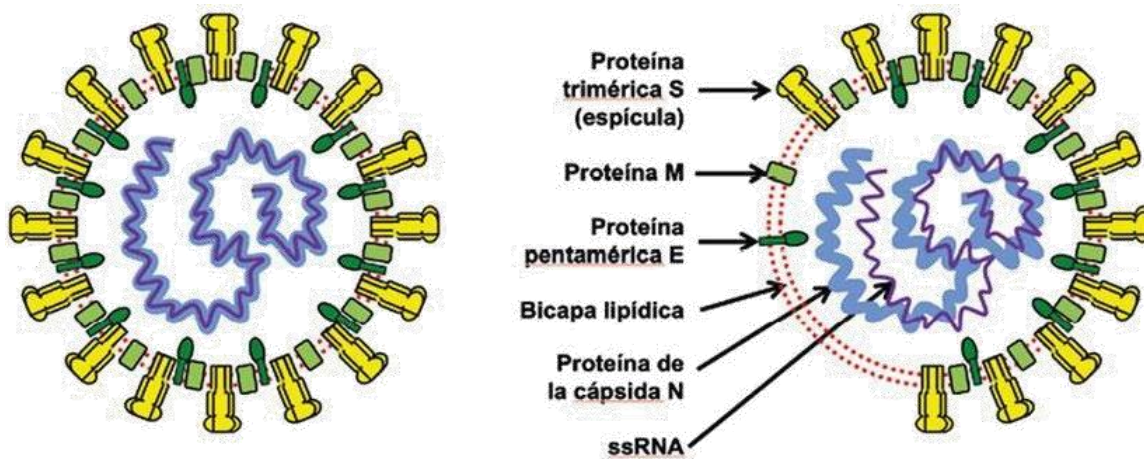
ESTRUCTURA DEL VIRUS VIH CAUSANTE DEL SIDA



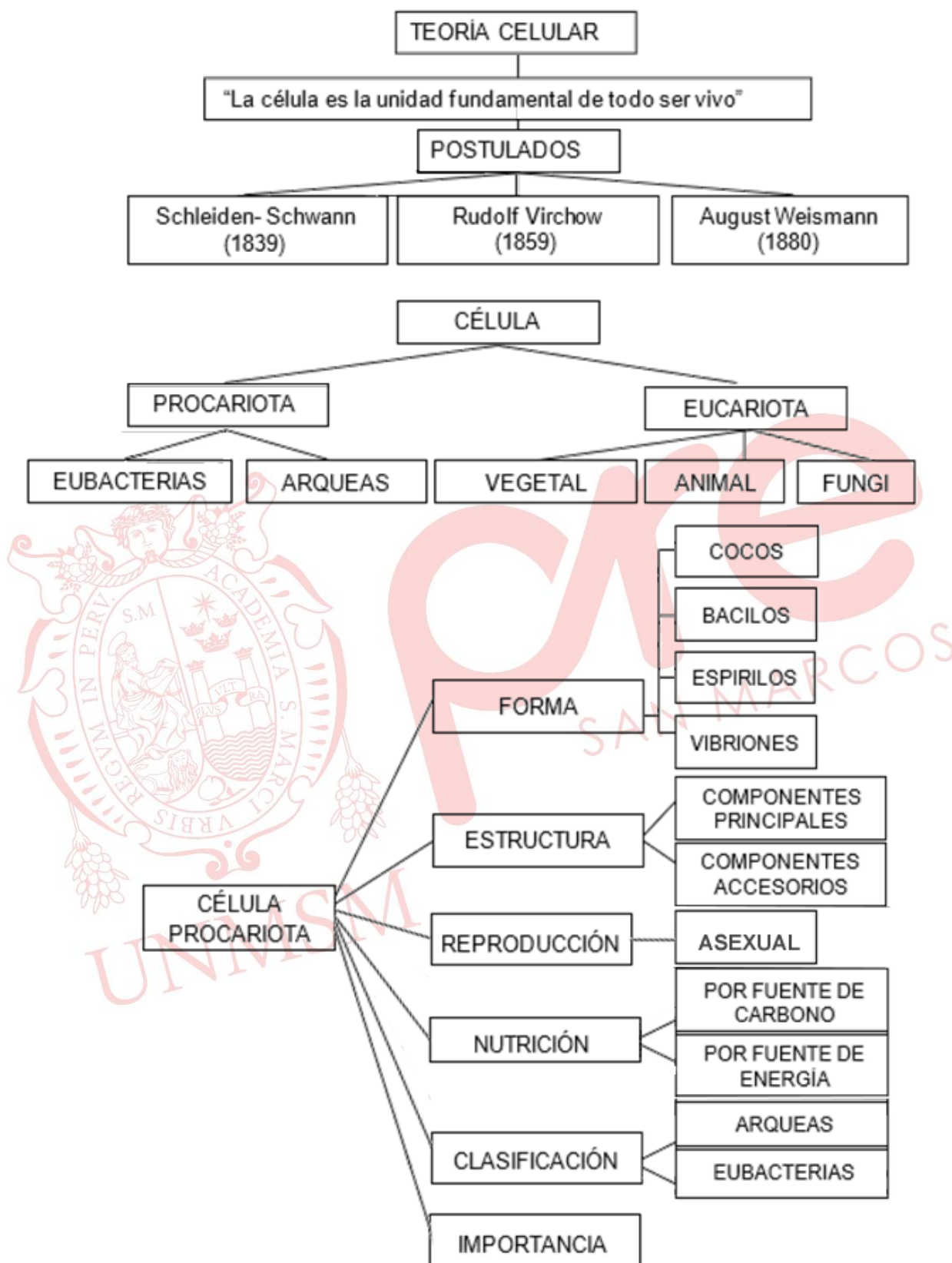
CICLO REPLICATIVO DEL VIH



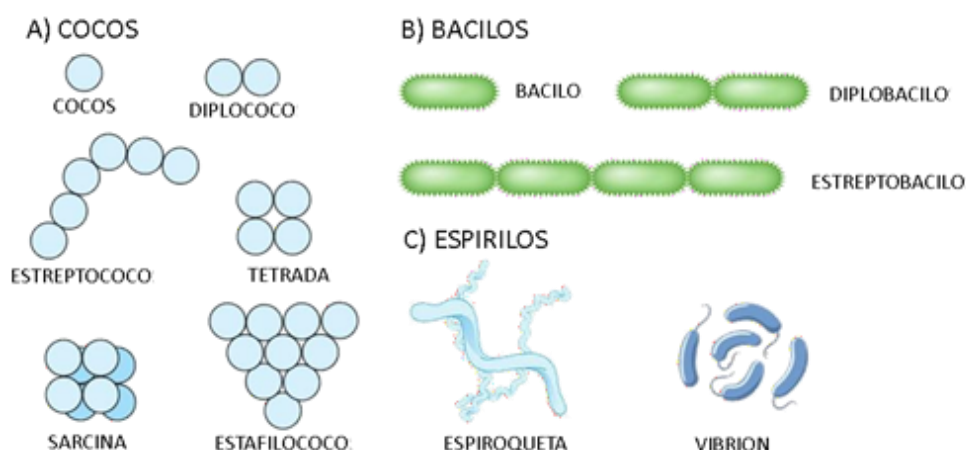
Estructura del SARS CoV.2



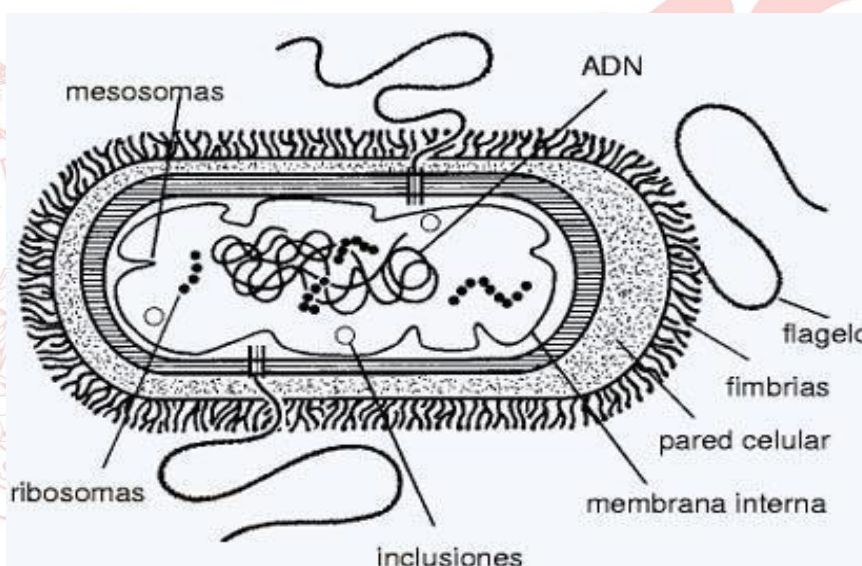
<https://dx.doi.org/10.30827/ars.v61i2.15177>



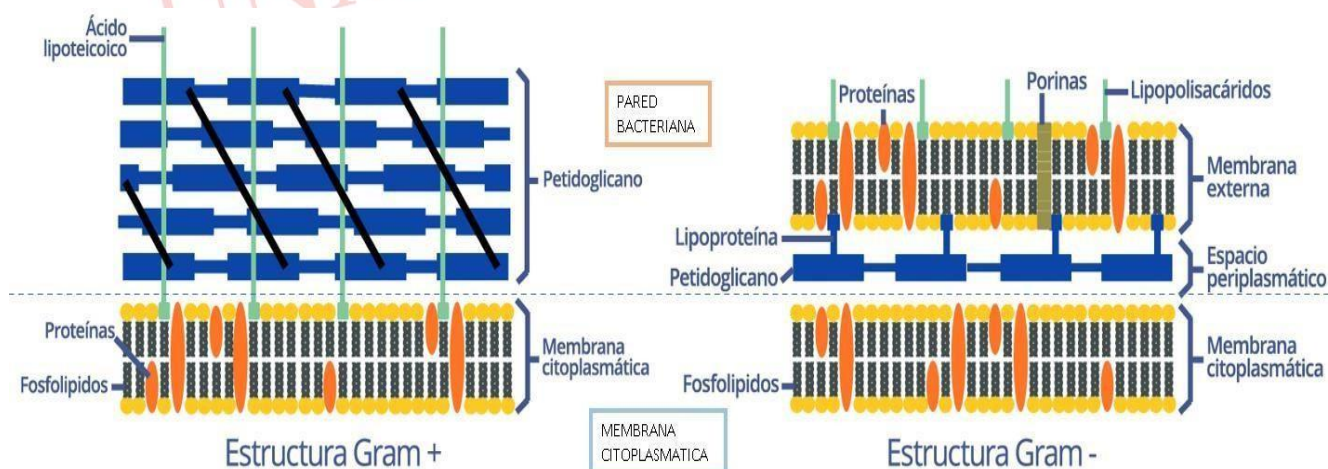
FORMAS BACTERIANAS



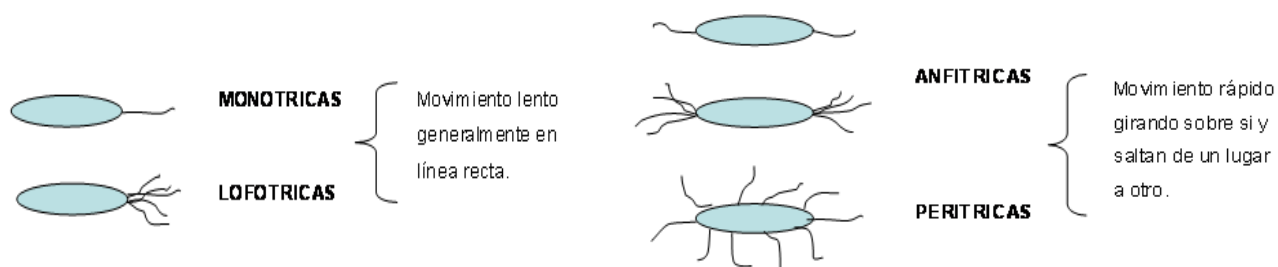
ESTRUCTURA GENERAL DE UNA BACTERIA



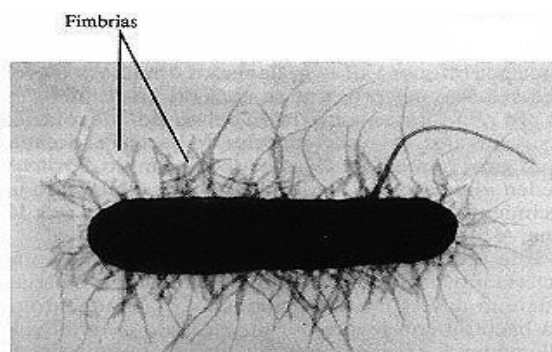
PARED DE LAS GRAMPOSITIVAS Y GRAMNEGATIVAS



FLAGELOS:



PILI O FIMBRIAS:



ESPORAS:

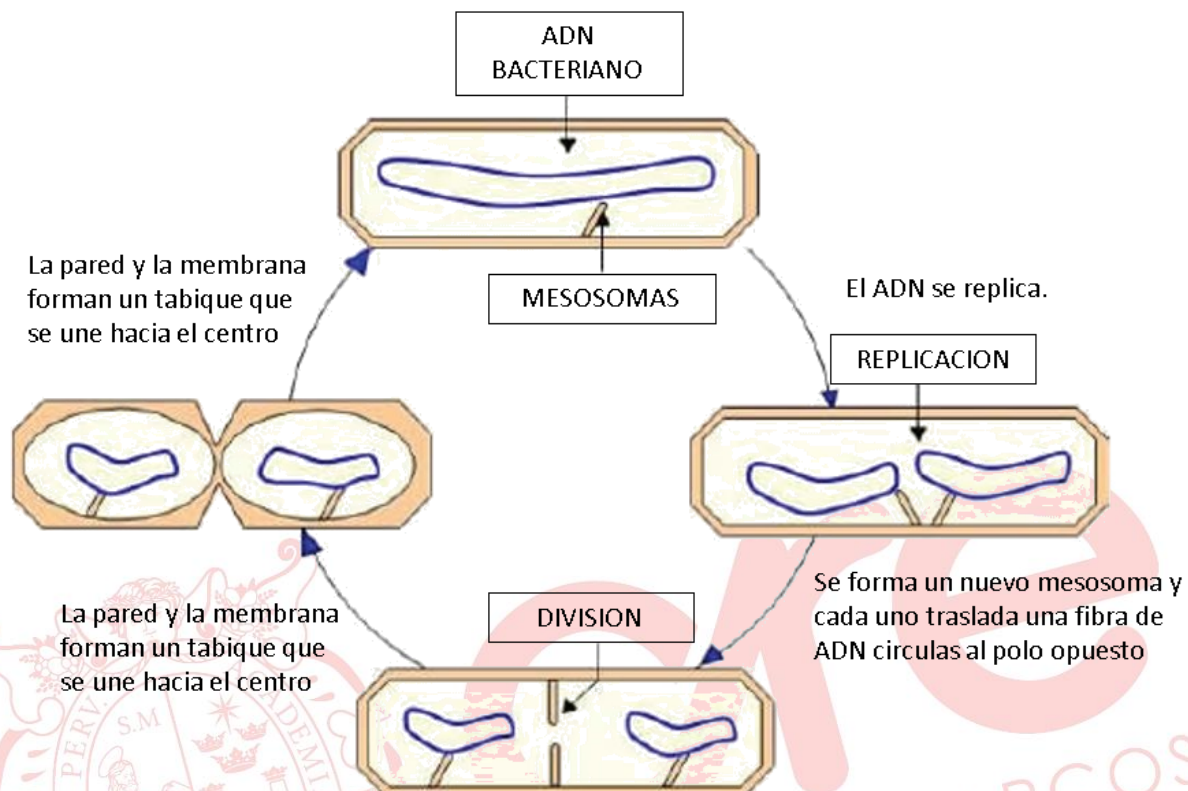


NUTRICIÓN BACTERIANA

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

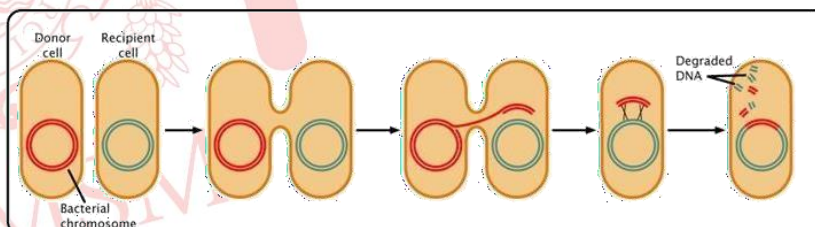
REPRODUCCIÓN

BACTERIANA (FISIÓN BINARIA)

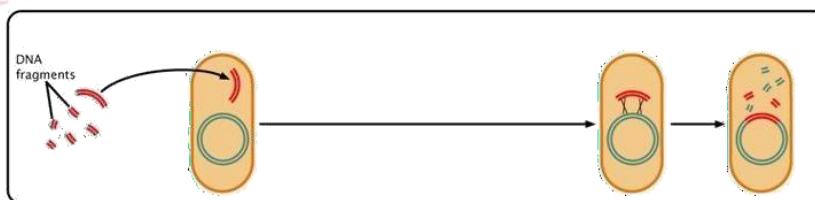


TRANSFERENCIA GÉNICA BACTERIANA

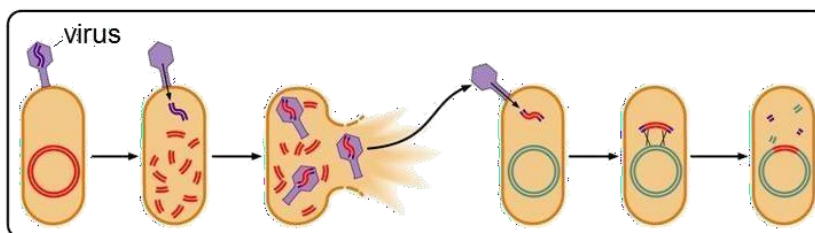
conjugación



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:

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

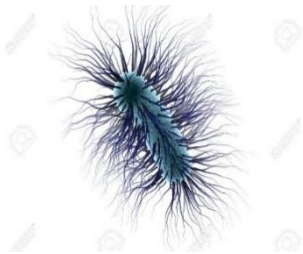
EJERCICIOS DE CLASE

1. Un colorante especial de laboratorio está preparado para reaccionar ante la presencia de ADN tiñéndolo de rojo. Si se desea saber si un virus es ADN o ARN, ¿cuál de los siguientes virus, tratados en laboratorio, no se teñirá de rojo?
 - A) Virus del herpes
 - B) Virus del Covid 19
 - C) Virus del papiloma
 - D) Virus de la viruela
 - E) Virus de la hepatitis B

2. Laura, en el laboratorio de Microbiología, está estudiando el ciclo infectivo del VIH (un retrovirus) y encuentra una diferencia especial en su ciclo, a diferencia de los virus ADN que ya estudió, esta diferencia es
- A) durante la penetración, solo ingresa su ácido nucleico.
 - B) usa la retrotranscriptasa para cambiar su ARN en ADN.
 - C) durante la liberación, la célula hospedera estallará.
 - D) el VIH invasor nunca ingresará al periodo de lisogenia.
 - E) puede duplicar su ARN gracias a la ARN polimerasa.
3. Es reconocida la acción de mosquitos y zancudos como vectores de enfermedades; debido a que son hematófagos, cuando pican a un ser humano le están transmitiendo el patógeno de la enfermedad. Sin embargo, ¿qué enfermedad viral no se transmite por picadura de estos insectos?
- A) Zika
 - B) Fiebre amarilla
 - C) SIDA
 - D) Chikungunya
 - E) Dengue
4. Los virus son agregados supramoleculares que necesitan aprovecharse del aparato metabólico de una célula para poder multiplicarse. De acuerdo al ciclo replicativo del VIH, ¿cuál es la alternativa correcta?
- A) Su periodo lisogénico conlleva a la muerte inmediata de su hospedador.
 - B) En la penetración, siempre ingresa la cápside entera junto con el genoma.
 - C) Las microglías y los monocitos son células hospedadoras del VIH.
 - D) El VIH usa su gpCD4 para reconocer a su célula hospedera e invadirla.
 - E) El llamado *beso social* es un medio definitivo de contagio con VIH.
5. ¿Qué tipo de virus nos muestra la siguiente microfotografía?



- A) Bacteriófago
- B) Virus del SIDA
- C) Virus del Covid – 19
- D) Virus del papiloma humano
- E) Retrovirus

6. Marque la alternativa que corresponda a la etapa correcta del ciclo infectivo viral del VIH.
- A) En la penetración, ingresa tanto la cápside como el ADN del virus.
 - B) Su glucoproteína GP120 reconoce al receptor ACE-2 de los monocitos.
 - C) En la liberación, el virus obtiene su envoltura del propio hospedero.
 - D) Durante su síntesis proteica, participa la ADN polimerasa.
 - E) La envoltura de los nuevos virus no tendrá glucoproteína GP120.
7. Marque la alternativa de la enfermedad que no sea causada por virus.
- A) Hepatitis A
 - B) Fiebre amarilla
 - C) Hepatitis B
 - D) Sarampión
 - E) Malaria
8. Usted recibe una muestra de sangre para descartar la presencia de *Salmonella typhi*; por lo tanto, para saber si lo que encontró ella es dicha bacteria, debe identificar ciertas características propias de ella, como es el caso particular de
- A) la presencia de pared celular celulosa o quitina.
 - B) la ausencia total de organelos membranosos.
 - C) la presencia de un núcleo bien definido.
 - D) la presencia de ribosomas 80S.
 - E) la ausencia de ADN circular.
9. Hay varias maneras de clasificar a las bacterias, una de ellas es por el grosor de su pared celular; así tendremos 2 grandes grupos, las bacterias Gram (+) y las bacterias Gram (-), de tal modo que si usted desea identificar solo una bacteria Gram (-) deberá tomar en cuenta lo siguiente:
- A) su pared celular poseerá los llamados ácidos lipoteicoicos.
 - B) sí podrá teñir su pared celular usando la técnica de Gram.
 - C) poseerá una pared de peptidoglucano muy gruesa.
 - D) habrá presencia de citoplasma y adn desnudo.
 - E) presentará al peptidoglucano entre dos membranas.
10. De acuerdo a la ausencia o presencia y tipos de flagelos, las bacterias se pueden clasificar. Esta imagen representa a una bacteria de tipo
- A) lofotrica.
 - B) peritrica.
 - C) monotrica.
 - D) anfitrica.
 - E) hipotrica.
- 

11. Relacione correctamente el nombre científico de la bacteria con el tipo de enfermedad que causa.
- | | |
|-------------------------------------|-----------------------|
| I. <i>Bordetella pertussis</i> | a. Fiebre de la Oroya |
| II. <i>Bartonella bacilliformis</i> | b. Sífilis |
| III. <i>Treponema pallidum</i> | c. Tos ferina |
| IV. <i>Salmonella typhi</i> | d. Fiebre tifoidea |
- A) Ic, Ila, IIIb, IVd B) Ic, IIb, IIIa, IVd C) Ib, Ila, IIId, IVc
D) Id, IIb, IIId, IVa E) Ia, IIb, IIId, IVc
12. Según los criterios de Whittaker, se clasifica a las bacterias en arqueobacterias y eubacterias. Entonces usted, como estudioso de la microbiología, debe tener muy en cuenta que la afirmación correcta es la siguiente:
- A) Las arqueobacterias halófilas viven en condiciones de alta temperatura.
B) Las eubacterias Gram (+) poseen una gruesa pared de quitina.
C) Las bacterias verdes hacen fotosíntesis y usan H₂O como equivalente reductor.
D) Los micoplasmas son bacterias pequeñas que carecen de pared celular.
E) Las bacterias purpúreas poseen organelos como mitocondrias y cloroplastos.
13. Se puede clasificar a las bacterias por la forma que presentan, es decir, esféricas, abastionadas, en forma de “coma”, etc. Usando la deducción, ¿qué alternativa nos mostraría una bacteria de forma esférica?
- A) *Mycobacterium tuberculosis* B) *Vibrio cholerae*
C) *Micrococcus luteus* D) *Treponema pallidum*
E) *Clostridium tetani*
14. No todas las bacterias son patógenas para el hombre, sin embargo, de la siguiente lista, ¿qué enfermedad no es causada por bacterias?
- A) Tripanosomiasis B) Gonorrea
C) Bartonelosis D) Cólera
E) Tétanos
15. Según su nutrición, las bacterias se pueden clasificar como autótrofas o heterótrofas, ¿cuándo una bacteria es definida como autótrofa?
- A) Cuando siempre usa la luz como fuente de energía.
B) Cuando usa nutrientes de tipo orgánico.
C) Cuando siempre usa el CO₂ como fuente de carbono.
D) Cuando causa diversas enfermedades al humano.
E) Cuando solo hace fotosíntesis oxigénica.
16. Respecto a la reproducción bacteriana podemos afirmar lo siguiente:
- A) ocasionalmente se reproduce sexualmente mediante gametos.
B) siempre participan 2 progenitores para su reproducción.
C) su mecanismo de reproducción asexual es la meiosis.
D) puede reproducirse, a veces, por partenogénesis.
E) su único mecanismo de reproducción es el asexual.