



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

SEMANA N.º 2

Habilidad Verbal

SECCIÓN A

TIPOLOGÍA TEXTUAL II

TEXTOS CON IMAGEN



(VIDEOS)
TEORÍA Y
EJERCICIOS

Este texto desarrolla un tema central, así como una idea principal, mediante información textual clásica de carácter continuo, matizada con imágenes que pueden ser tablas estadísticas, infografías, anuncios publicitarios, caricaturas, entre otras posibilidades. Cuando el texto presente una imagen o una caricatura sin una descripción escrita, infiere que se puede concluir a partir de la escena visual mostrada.

Recuerda que tu conclusión debe estar en armonía con la jerarquía textual (tema e idea) determinada a partir del texto.

Cuando el texto presente una tabla estadística, en ocasiones, tendrás que desarrollar operaciones básicas matemáticas para resolver algunas preguntas.

SECCIÓN A

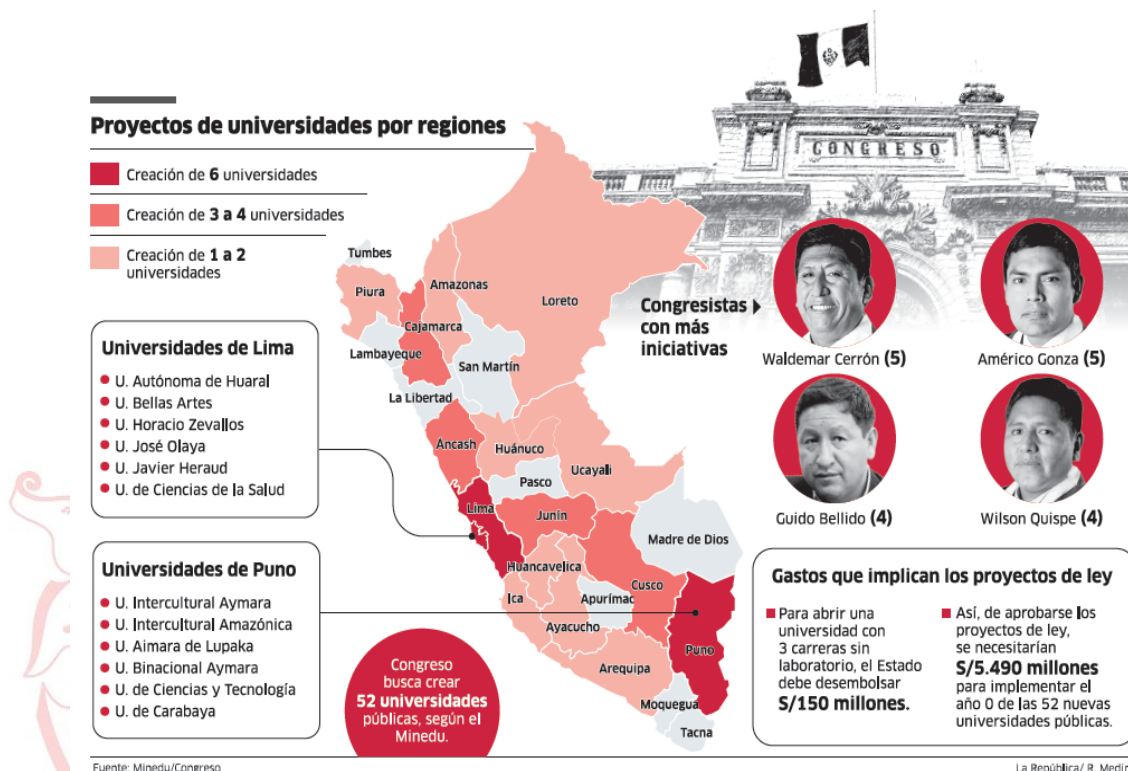
EJEMPLOS DE TEXTOS CON IMAGEN

TEXTO 1

Actualmente en Perú, de acuerdo con Sunedu, existen 51 universidades públicas. Este número podría ampliarse considerablemente dado que, en los tres últimos años (2022, 2023, 2024) diversas bancadas del Congreso han presentado 146 proyectos de ley, que buscan la creación de universidades nacionales, entre ellas, el partido Perú Libre con más propuestas que otros grupos parlamentarios. Así, durante la última sesión descentralizada de la Comisión de Educación, que se realizó en Trujillo, la titular del Minedu, Miriam Ponce, expresó la preocupación de su sector debido a que hay 52 nuevas universidades públicas en la agenda del Congreso. Esta situación ha provocado diversos comentarios al respecto, por ejemplo, el Centro para el Análisis de Políticas Públicas de Educación Superior señaló que el país no necesita de más universidades públicas, sino que debe fortalecer las que ya existen mediante la ampliación de vacantes, la creación de filiales o nuevas carreras de demanda empresarial.

La creación de nuevas universidades públicas requiere un gran compromiso financiero continuo para su operación, desarrollo y crecimiento. Más aún, sabiendo que el dinero destinado a la educación superior en Perú no es suficiente para satisfacer las demandas de las universidades actuales. Esto **conduce** a infraestructuras deficientes, equipamiento insuficiente y bibliotecas poco actualizadas, lo que genera un bajo nivel en la enseñanza. Asimismo, sin un aumento proporcional en el presupuesto total, la creación de más

instituciones educativas universitarias solo logrará que los recursos disponibles se diluyan aún más. Por otro lado, la corrupción y la mala gestión son riesgos a los que están expuestas las universidades estatales, cuya probabilidad de que estos problemas aumentarán si no se implementan mecanismos de control y supervisiones adecuados con el fin de establecer sistemas de gestión transparentes, responsables y sostenibles.



Regalado, O. (4 de julio del 2024). Los riesgos de crear universidades de papel. *Infobae*.
<https://www.infobae.com/peru/2024/07/04/los-riesgos-de-crear-universidades-de-papel/>

- La intención principal del autor del texto mixto es
 - recusar tajantemente la negativa del proyecto de ley, porque perjudica tres sectores importantes del Perú: educativo, económico y social.
 - establecer medidas de fiscalización en las universidades existentes para un mejor manejo académico, infraestructural y administrativo.
 - explicar las consecuencias negativas de la creación de 52 universidades estatales que el Congreso ha programado en diversas sesiones.
 - criticar la propuesta de las nuevas universidades por regiones y a los congresistas que lo impulsan a favor de sus intereses personales.
 - informar sobre la impertinencia del proyecto de la creación de universidades en el Perú y las inversiones exorbitantes que supondría.
- El sinónimo contextual de CONDUCE es
 - repercute.
 - establece.
 - canaliza.
 - destruye.
 - transporta.

3. Se condice con la imagen y el texto sostener que los congresistas que aparecen en la figura
- A) impulsan la creación de universidades a favor de los pueblos.
 - B) pertenecen a la organización política denominada Perú Libre.
 - C) consideran ampliar la inversión a las universidades existentes.
 - D) manifiestan demasiado interés por sus beneficios personales.
 - E) constituyen, entre ellos, más de veinte nuevas universidades.
4. Se desprende de la imagen que el Gobierno, respecto a los gastos implicados en los proyectos de ley para crear las 52 universidades con tres carreras cada una y todas ausentes de laboratorios
- A) invertiría más de 9 000 millones de soles para iniciar el año cero.
 - B) desistirá del proyecto por el enorme monto imposible de costear.
 - C) abonaría la cantidad de 7 800 millones de soles para ejecutarlas.
 - D) ayudaría a los habitantes que viven en regiones de todo el Perú.
 - E) brindaría una oportunidad a las personas que quieran estudiar.
5. Si la inversión fuera de manera adecuada hacia las universidades por parte del Gobierno,
- A) implicaría que los estudiantes universitarios estudien de manera gratuita.
 - B) ofrecería becas a los alumnos competitivos para estudiar en el extranjero.
 - C) ayudaría a los universitarios de escasos recursos a culminar sus estudios.
 - D) ocasionaría indiscutiblemente un impacto positivo en la calidad educativa.
 - E) mejoraría solamente a nivel infraestructural por la cantidad de estudiantes.

TEXTO 2

La capacidad del ser humano de reconocer figuras animadas en objetos inanimados, área o paisaje de la naturaleza se llama pareidolia. Desde hace años, los investigadores analizan este fenómeno, que va más allá en la identificación de rostros. ¿Qué mecanismos se activan para que no solo **leamos** caras, sino también supuestos sentimientos? Un nuevo estudio, publicado por la Universidad de Nueva Gales del Sur (UNSW) en la revista «Psychological Science», ha demostrado que procesamos estas caras «falsas» de la misma manera que lo hacemos con los rostros reales. Colin Palmer, de la Facultad de Psicología de la UNSW y autor principal, afirma que ver caras en objetos cotidianos es muy común. ¿Por qué se produce la pareidolia facial? Palmer dice que, para responder a esta pregunta, debemos analizar qué implica la percepción facial. Si bien todos los rostros humanos tienen diferencias, también comparten características comunes, como la disposición espacial de los ojos y la boca. «Este modelo básico de características que define el rostro humano es algo con lo que nuestro cerebro está particularmente familiarizado, y esto es lo que atrae nuestra atención sobre los objetos de pareidolia». Existe una ventaja evolutiva en ser realmente bueno o realmente eficiente en la detección de rostros para nosotros al coexistir socialmente y esto influye en la forma en que vemos el mundo que nos rodea, por eso, vemos caras que realmente no están allí. Sin embargo, es mejor tener un sistema demasiado sensible a no poseerlo.



Biosca, P. (18 de agosto del 2020). La ciencia explica el misterio de las pareidolias: ¿por qué no dejamos de ver caras por todas partes. *ABC Ciencia*.
https://www.abc.es/ciencia/abci-ciencia-explica-misterio-pareidolias-no-dejamos-caras-todas-partes-202008172104_noticia.html (texto editado).

1. La idea principal del texto mixto es
 - A) el fenómeno psicológico de la pareidolia que afecta críticamente solo a las personas que creen ver muchos rostros en objetos.
 - B) la publicación de un informe en la revista «Psychological Science» respecto a la pareidolia y las personas que la padecen.
 - C) la evolución del cerebro para identificar caras y, de esta manera, tener una vida comunitaria en contacto con las demás personas.
 - D) una investigación reciente sobre la pareidolia que hace percibir rasgos faciales inexistentes, verbigracia, en un tomacorriente.
 - E) un estudio de la Universidad de Nueva Gales del Sur que muestra la relación significativa entre el cerebro y el rostro.
2. La palabra LEAMOS connota
 - A) descubrir.
 - B) descifrar.
 - C) inferir.
 - D) observar.
 - E) adivinar.
3. Respecto a los rostros humanos es inconsistente afirmar que
 - A) tienen particularidades parecidas entre sí.
 - B) están bastante vinculados con el cerebro.
 - C) influyen, junto al cerebro, mirar pareidolia.
 - D) presentan patrones únicamente disímiles.
 - E) tienen sus partes precisamente ubicadas.

4. Se infiere de la imagen y el texto que el tomacorriente
- A) fue fabricado con el rostro parecido al de los humanos para que las ventas puedan ser muy exitosas.
 - B) coincide con la expresión del rostro de un niño al encontrarse sorprendido ante un evento fantástico.
 - C) expresa facialmente una emoción de sorpresa a través de la decodificación del cerebro humano.
 - D) es vista con la forma de un semblante, porque nuestro cerebro ya está evidenciando graves problemas.
 - E) deja en certidumbre que el hombre ha evolucionado perjudicialmente al creer que aquel es un rostro.
5. Si el ser humano fuera incapaz de reconocer los rostros de sus congéneres
- A) podría dejar de existir por carencias de una convivencia sociable.
 - B) sería imposible establecer interacciones interpersonales efectivas.
 - C) soslayaría percibir caras de personas en diversos tipos de lugares.
 - D) mostraría que la capacidad del cerebro se asimila a la de un simio.
 - E) tendría la necesidad de utilizar otros medios para ubicar cierta cara.

SECCIÓN B

TEXTO 1

Un animal de compañía establece vínculos con las personas de su alrededor cuando su presencia impacta en la vida, las rutinas y la salud. Por ejemplo, un estudio del 2017, publicado en la revista BMC Public Health, menciona que las personas adultas caminan con su perro, en promedio, más de 22 minutos al día. Por ello, aquellos tienen un índice de masa corporal más bajo, consultan menos con médicos, gozan de una mayor movilidad en el hogar y son más activos en general, en comparación con otros adultos que no desean criar en casa un can. Por otro lado, la investigación publicada en la revista The Gerontologist, demuestra que la convivencia con los animales resulta beneficiosa en múltiples aspectos. Así, un 75% de la población tiene actitudes muy favorables hacia los animales de compañía como los perros, ya que son muy fieles y demasiado cariñosos.

El director de la Cátedra Fundación Affinity Animales y Salud en el departamento de psiquiatría de la Universidad Autónoma de Barcelona, Jaume Fatjó, explica que, si analizamos la convivencia cotidiana entre los perros y las personas, vemos que existe un lazo que otorga ventajas desde el punto de vista psicológico: «Cuando se produce ese contacto en muy poco tiempo se desarrolla una relación de forma **bidireccional**».



Ponz. J. (13 de mayo del 2021). Así impacta tener un animal en casa en tu nivel de bienestar. *La Vanguardia*.
<https://www.lavanguardia.com/vivo/mascotas/20210513/6985875/mascotas-beneficio-nuestra-salud-mental.html>

1. La idea principal del texto mixto aborda
 - A) una investigación de la Universidad Autónoma de Barcelona sobre los beneficios de poseer un can.
 - B) la relación bidireccional de los perros con las personas favorece un desarrollo a nivel psicológico.
 - C) los animales de compañía que favorece a los adultos para mantener un estilo de vida saludable.
 - D) el perro como animal de compañía y las ventajas brindadas a la salud física y mental del individuo.
 - E) las consecuencias positivas de criar mascotas en el hogar tanto a nivel cognitivo y corporal.
2. En el texto, el término BIDIRECCIONAL se entiende como
 - A) continuo.
 - B) recíproco.
 - C) soslayable.
 - D) rectilíneo.
 - E) menester.

3. No se condice con la imagen aseverar que poseer un perro beneficia al ser humano en
- A) controlar la frecuencia del corazón.
 - B) descender la tensión a nivel mental.
 - C) mantener la seguridad en sí mismo.
 - D) desarrollar vínculos interpersonales.
 - E) implantar una buena actividad física.
4. Del texto se puede inferir que los adultos que evitan tener un perro
- A) moderan su salud al practicar otras actividades.
 - B) fueron mordidos por el can cuando eran infantes.
 - C) son inactivos por disfrutar al gato como mascota.
 - D) trabajan durante el día y temen dejarlos muy solo.
 - E) tienen un estilo de vida sedentario y no saludable.
5. Si los perros fueran desleales y distantes con los hombres, gran porcentaje de la sociedad
- A) tendría una predisposición conductual de rechazo a los canes.
 - B) cambiaría sus gustos por animales más caseros como el gato.
 - C) sufriría de soledad durante toda la vida por demasiados años.
 - D) viviría perennemente aislados sin ninguna práctica deportiva.
 - E) decidiría no cuidar mascotas, porque estos los abandonan.

TEXTO 2**TEXTO A**

Chile y México son los dos países que han reincorporado el curso de Filosofía como materia obligatoria en su currículo escolar en los últimos años. En el Perú es necesario reintegrar esa materia al Programa Curricular de Educación Secundaria, debido a que en el año 2000 se **eliminó** bajo el argumento de ser poco útil para el desarrollo intelectual de los estudiantes de colegio. Un óptimo curso de Filosofía, en cuarto o quinto grado del nivel secundario, podría desarrollar el espíritu crítico de los alumnos. Temas como la gnoseología, la ética, la estética y la conciencia histórica, que han marcado permanentemente nuestra autocomprensión, deberían ser enseñadas en las aulas. Asimismo, la filosofía es una disciplina que, como ninguna otra, tiene una formidable ventaja pedagógica, pudiendo ser muy técnica o especializada. De esta manera, tiene como finalidad última la comprensión del sentido de la vida, lo que es una preocupación de todos los seres humanos. Por ello, es la mejor herramienta para discutir sobre los problemas que más aquejan al país: la defensa de la libertad, el cultivo del bien común, el desarrollo de la conciencia crítica, el reconocimiento de la verdad, la lucha por la justicia, el aprecio de nuestra diversidad cultural y de nuestra memoria nacional.

Giusti, M. (10 de marzo del 2019). La filosofía debe volver al colegio. *El Comercio*.
<https://elcomercio.pe/eldominical/filosofia-debe-volver-colegio-noticia-615541-noticia/?ref=ecr> (texto editado)

TEXTO B

Existe un importante y valioso movimiento nacional de apostar por el regreso del curso de Filosofía a los colegios del Perú. Sin embargo, uno debe interrumpir el entusiasmo y recordar qué tipo de filosofía enseñaban en las aulas escolares antes de su desaparición en el año 2000. Mucho de la educación en el curso de Filosofía en el país fue una retahíla de repeticiones acríticas, de imitaciones de tendencias europeas y más cercanos a la fe adorable y ciega por una idea o autor que al uso impecable de la razón. Se crearon fanáticos de ideas antes que filósofos. Más parecíamos eco, reflejo encubridor, acatamiento servil, que lúcido cuestionamiento a las ideas del catálogo de las grandes metrópolis internacionales. Y es absurdo pensar que un escolar, de cuarto o quinto de media, pueda entender a Heidegger, Descartes o Bertrand Russell, uno de los filósofos más claros y transparentes del siglo XX. También, en la mayoría de los casos (siempre hay notables y necesarias excepciones), con gente poco capacitada para la enseñanza del curso de filosofía, aun cuando se trata de una actividad tan trascendental. Filosofar significa liberarse de sus propias ataduras ideológicas, de cuestionar indismutablemente el pensamiento único y autoritario. Por ello, la asignatura de Filosofía no debe reincorporarse al Programa Curricular de Educación Secundaria.

Quiroz, R. (19 de diciembre del 2021). ¿El regreso de la filosofía en los colegios? *El Peruano*.
<https://elperuano.pe/noticia/135710-el-regreso-de-la-filosofia-a-los-colegios> (texto editado)

1. Ambos textos discuten
 - A) la pertinencia de reincorporar el curso de Filosofía en el Programa Curricular de Educación Secundaria.
 - B) las ventajas y desventajas del regreso del curso de Filosofía en los niveles de educación secundaria.
 - C) la necesidad de la intervención del Ministerio de Educación para incluir al Programa Curricular la Filosofía.
 - D) la importancia de la filosofía en las escuelas públicas y privadas y la obligatoriedad de ser enseñadas.
 - E) el rechazo de la asignatura de Filosofía al Programa Curricular de Educación Básica nivel secundario.
2. La palabra ELIMINAR expresa el significado de
 - A) acabar.
 - B) quitar.
 - C) expulsar.
 - D) extraer.
 - E) vaciar.
3. De acuerdo con el texto B, resulta inconsistente afirmar que el tipo de filosofía que instruían antes del 2000 en los colegios
 - A) contemplaba una actitud irreflexiva sin metodología.
 - B) formaba apasionados en vez de ilustres pensadores.
 - C) reiteraba literalmente el pensamiento de los filósofos.
 - D) estimulaba formar con un destacado carácter racional.
 - E) emulaba las doctrinas filosóficas del continente europeo.

4. Se deduce que el autor del texto B, al aseverar lo complejo que es comprender a los filósofos,
- A) expresa que los únicos que pueden interpretarlos son las personas adultas.
 - B) impugna las publicaciones de obras que perjudican la educación secundaria.
 - C) pretende explicar la conjetura de los grandes eruditos a un alto nivel escolar.
 - D) infravalora la competencia cognitiva de los escolares de los dos últimos años.
 - E) desarrolla un juicio crítico a los estudiantes que están culminando la escuela.
5. Según el texto A, si el intento de reintegrar el curso de Filosofía fracasa, los alumnos que están terminando la escuela
- A) buscarían otros cursos que desarrollen temas de diverso ítem para discutirlos.
 - B) evitarían opinar en sus trabajos o estudios posteriores por miedo a equivocarse.
 - C) carecerían de juicios analíticos o cuestionables en situaciones de diversa índole.
 - D) terminarían influenciados con consciencia social y política por el curso de Cívica.
 - E) asumirían, de igual forma, la compleja responsabilidad de ser mejores ciudadanos.

TEXTO 3

La Defensoría del Pueblo **alertó** que hasta la fecha solo cinco regiones, Amazonas, Huancavelica, La Libertad, Puno y Tacna, han cumplido, en su totalidad, con aprobar ordenanzas contra el acoso sexual callejero, tal como lo ordena la Ley 30314, Ley para prevenir y sancionar el acoso sexual en espacios públicos aprobado en 2015. Por otro lado, de acuerdo a los informes del Ministerio de la Mujer y Poblaciones Vulnerables (Mimp), correspondientes a 2023, Lima Metropolitana, La Libertad, Arequipa, Loreto, Cusco, Lima Provincias, Áncash, Huánuco, Piura, San Martín, Ica, Junín, Lambayeque y Callao concentraron las mayores cifras de acoso sexual callejero con un total de 400 casos.

En el caso de la capital, a la Defensoría le preocupa que habiendo liderado el año pasado el listado de regiones con mayor número de denuncias de acoso sexual en espacios públicos (140 casos), hasta el momento solo 38 de los 43 distritos de la capital cuentan con ordenanzas contra dicho flagelo. Más grave aún es que, entre los distritos que aún no incorporan medidas en ese sentido se encuentra San Juan de Lurigancho, pese a tratarse de la comuna con mayor población en el Perú y que registró el mayor número de casos de violencia atendidos en 2023 por los centros de emergencia mujer (CEM) con un total de 3578 casos.

Cabe indicar que, en 2023, los CEM atendieron un total de 475 casos de acoso callejero. De dicha cifra, que muestran solo aquellos casos denunciados, el 99 % de las víctimas fueron mujeres. Además, las regiones con mayor incidencia fueron Lima Metropolitana, La Libertad y Arequipa. Por su parte, entre enero y febrero de 2024 los CEM atendieron 71 casos de acoso sexual en espacios públicos, en cuyo caso el 99% de las víctimas fueron niñas, adolescentes y mujeres adultas. Asimismo, en los dos primeros meses del año las regiones de Lima Metropolitana y Arequipa lideraron las jurisdicciones con mayores denuncias, a saber, 26 casos en total.

Casas, O. (14 de abril del 2024). Lima, La Libertad y Arequipa son las regiones con mayor número de acoso sexual callejero. *El Peruano*.

<https://elperuano.pe/noticia/241314-lima-la-libertad-y-arequipa-son-las-regiones-con-mayor-numero-de-acoso-sexual-callejero> (texto editado)

1. Determine el tema central del texto.
 - A) La ordenanza contra el acoso de índole sexual en las calles realizada por la Defensoría del Pueblo
 - B) La Defensoría del Pueblo y Ministerio de la Mujer denuncian la falta de atención contra la violencia a la mujer
 - C) Las denuncias hechas por las víctimas de acoso sexual callejero y los registros del Centros de Emergencia Mujer
 - D) El incumplimiento de la ordenanza contra el acoso sexual callejero de algunas regiones y distritos del Perú
 - E) La aplicación de la Ley 30314 en regiones, para la prevención y sanción del acoso sexual en espacios públicos
2. El antónimo contextual de ALERTAR es
 - A) prevenir.
 - B) avisar.
 - C) indeterminar.
 - D) observar.
 - E) ignorar.
3. Es compatible aseverar, con respecto al cumplimiento de la ordenanza contra el acoso sexual callejero, que en Lima
 - A) cumplen cabalmente la norma, para prevenir y sancionar el acoso sexual en espacios públicos, los 43 distritos.
 - B) existen distritos como el de San Juan de Lurigancho que ya tienen autorización para poner en práctica el reglamento.
 - C) se registran menos de la mitad de distritos que obedecen este estatuto para la protección de las mujeres limeñas.
 - D) investigan las razones por las cuales las municipalidades no han efectuado el mandato que urge en esa región.
 - E) faltan cinco distritos que carecen de este acto normativo y que debe ser ejecutado por sus respectivas municipalidades.
4. Se colige del texto que las autoridades, a pesar de tener conocimiento de la Ley 30314,
 - A) rechazan esta obligación, porque debe haber una inversión significativa.
 - B) desconocen los mecanismos para poder ser desarrollado exitosamente.
 - C) evidencian la falta de voluntad política frente a esta grave problemática.
 - D) muestran un desacuerdo, ya que solo es un beneficio para las mujeres.
 - E) desobedecen esta norma por jerarquizarse la lucha contra la inseguridad.
5. Si todas las personas acosadas sexualmente en lugares públicos en el 2023 denunciaran este acto deplorable, en el CEM
 - A) se registraría un número significativo de varones en ese tiempo.
 - B) aumentaría tajantemente el número de casos registrados ese año.
 - C) habría más personal capacitados para atender muchas llamadas.
 - D) reduciría la violencia contra las mujeres en las regiones del Perú.
 - E) se aseguraría que Lima y Callao son las regiones con más casos.

SECCIÓN C

PASSAGE 1

NASA is going back to the moon and it has the rocket to do it — the SLS. Meanwhile, Elon Musk and SpaceX are hard at work on their own giant Starship rocket, meant to one day bring humans to Mars. Despite their different goals, the SLS and Starship serve surprisingly similar purposes — even more surprising when you consider how NASA plans to use the Starship to land the astronauts on the Moon.

NASA **made history** in 1969 when Apollo 11 sent humans to the Moon in 1969. It hopes to do the same in 2025 when Artemis 3 sends the first woman and first person of color to the Moon. To do this, it is going to use a giant, under-development rocket known as the Space Launch System (SLS).

SpaceX has equally grand goals. The company is testing the Starship, a fully-reusable rocket capable of sending humans to the Moon, Mars, and beyond. But first, SpaceX plans to use the Starship to send Japanese billionaire Yusaku Maezawa and a crew of specially chosen passengers around the Moon. This mission was originally announced in 2018 with a 2023 launch date. However, the Starship has yet to complete an orbital test flight.

Brown, M. (2022). Nasa SLS vs Starship: size, launch price, thrust, and capabilities for the ambitious rockets. Inverse. Retrieved from <https://www.inverse.com/innovation/sls-vs-starship>

1. What is the central topic of the passage?
 - A) The main changes between SpaceX and Starship
 - B) A recount of the most significant space journeys
 - C) The first joint voyage of the SLS and the Starship
 - D) A plan led by NASA to go to the moon and Mars
 - E) The comparable purposes of NASA and SpaceX
2. Based on the passage, the phrase MADE HISTORY connotes
 - A) transcendence.
 - B) evolution.
 - C) exquisiteness.
 - D) domination.
 - E) enlargement.
3. About the Starship, we can infer that
 - A) it will be incorporated into the NASA assignments in 2024.
 - B) it may be the first rocket to transport a woman to the moon.
 - C) there is still a reasonable time before it can travel to Mars.
 - D) it has a rocket under development generally known as SLS.
 - E) there are still serious doubts about its ability to reach space.
4. About the SLS, it is valid to say that
 - A) it is the first rocket made by NASA.
 - B) it is being developed by SpaceX.
 - C) it will send people to Mars soon.
 - D) it never travelled to the moon.
 - E) it needs to be launched by 2023.

5. If NASA were not interested in using the Starship for its own purposes
- A) that agency would reconsider transporting women and persons of color.
 - B) they would have no rocket available to deliver astronauts to the space.
 - C) it would be more difficult to affirm that it shares objectives with SpaceX.
 - D) Elon Musk would stop sending rockets like Starship to the deep space.
 - E) it would be essential to create the spacecrafts used in Apollo missions.

Habilidad Lógico Matemática

Deductivo Compuesto

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

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

Ejemplo 1:

Ariel escribió seguidos todos los números del 1 al 20 y obtuvo el número de 31 cifras 1234567891011121314151617181920. Luego, su hermana Rita borró 24 de las 31 cifras escritas por Ariel, de modo que, con las restantes, en el mismo orden, obtuvo el mayor de los números posibles. ¿Qué número obtuvo Rita?

- A) 9781920
- B) 9567892
- C) 9671819
- D) 9912345
- E) 9567819

Ejemplo 2:

En un congreso de ingenieros, se encontraban conversando un ingeniero de sistema, un ingeniero de minas y un ingeniero electrónico. Ellos comentaban sobre las universidades en la que estudiaron la carrera.

- El ingeniero de minas le dice a Benito: “Yo estudié en la UNI”
- Marco comenta: “Yo estudié en UNMSM”
- El ingeniero electrónico dice: “Estudié con mi esposa en la PUCP”

Si el nombre de uno de ellos es Rodrigo, ¿cómo se llama el ingeniero de sistemas y en qué universidad estudió Rodrigo, respectivamente?

- A) Marco y PUCP
- B) Benito y UNI
- C) Rodrigo y UNMSM
- D) Marco y UNI
- E) Rodrigo y PUCP

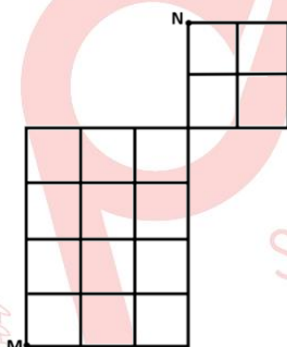
Trazo de Figuras II**CASO 4: Se inicia en un punto par y termina en otro punto par**

- 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:

Pedro le propone a Magda darle de propina en soles el equivalente a la menor longitud que debe recorrer la punta de un lápiz en la figura mostrada. La figura está formada por cuadraditos que tienen 2 cm de lado y la condición es que Magda debe empezar en el punto "M" y terminar en el punto "N", sin separar la punta del lápiz del papel. ¿Cuánto recibirá de propina Magda si cumple su objetivo?

- A) S/ 106
B) S/ 86
C) S/ 100
D) S/ 120
E) S/ 108

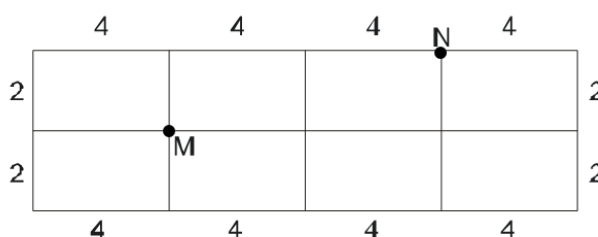
**CASO 5: Se inicia en un punto par y termina en un punto impar, o viceversa.**

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

Ejemplo 4:

En la figura se muestra una estructura rectangular hecha de alambre. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer la hormiga, para pasar por todo el alambrado y terminar finalmente en el punto N? (Longitudes en centímetros)

- A) 82 cm
B) 84 cm
C) 90 cm
D) 86 cm
E) 88 cm



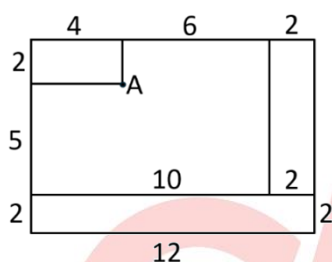
CASO 6: Se inicia y termina en el mismo punto.

- 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) 75 cm
- B) 78 cm
- C) 81 cm
- D) 82 cm
- E) 80 cm

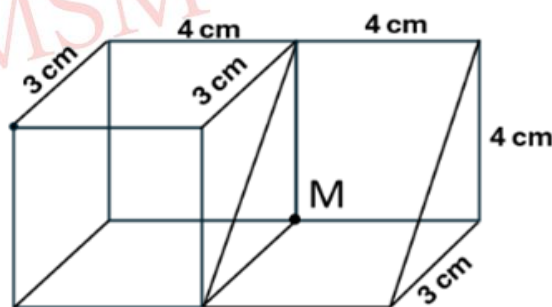
**CASO 7: Se inicia en un punto par y se realiza el menor recorrido.**

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

Ejemplo 6:

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

- A) 68 cm
- B) 90 cm
- C) 88 cm
- D) 92 cm
- E) 93 cm



EJERCICIOS DE CLASE

1. Los hermanos Andrea, Lucero y Cristian, cuyas edades son 6, 5 y 4 años, no necesariamente en ese orden, tienen cada uno un solo perro como mascota. Los nombres de los perros son: Macro, Rocky y Secret; además, uno de los perros es de color negro, otro es marrón y el otro es blanco, no necesariamente en ese orden. Se sabe que Macro, un perro marrón, no es de Andrea y pertenece al hermano de 5 años. Lucero, quien no tiene 4 años, tiene un perro blanco que no es Secret. ¿Qué edad tiene Andrea y cómo se llama el perro de Lucero?

- A) 4 años – Secret B) 4 años – Rocky C) 5 años – Rocky
D) 6 años – Macro E) 6 años – Secret

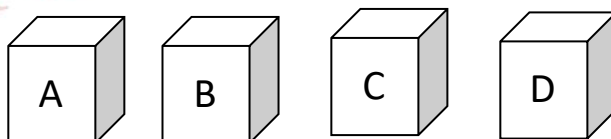
2. Cada una de estas cuatro personas: Miguel, Roberto, Hernán y Sandro, tienen dos profesiones. Dichas profesiones son: abogado, filósofo, psicólogo, físico, biólogo, matemático, arquitecto e ingeniero civil. De ellos se sabe lo siguiente:

- El biólogo es cuñado del filósofo.
- Hernán se reúne con el filósofo y el psicólogo para hablarles sobre el libro de Derecho penal que acaba de escribir.
- El biólogo nunca le ha ganado una partida de ajedrez al físico.
- Roberto le pagó S/ 200 al psicólogo.
- Miguel les gana a las cartas a Roberto y al físico.
- Sandro diseñó el plano de un edificio y trabaja en la obra de construcción del mismo edificio como supervisor de obra.

¿Qué profesiones tiene Miguel?

- A) Psicólogo y filósofo B) Biólogo y arquitecto
C) Arquitecto e ingeniero civil D) Físico y biólogo
E) Psicólogo y biólogo

3. Cuatro amigas Ana, Beth, Cecilia y Diana, sacaron una cantidad diferente de objetos de las cajas mostradas a continuación. Una de ellas sacó un objeto de una de las cajas, otra dos, otra tres y la última cuatro objetos, siempre de cajas diferentes.



Además, se sabe que:

- Ninguna sacó objetos de cajas que tuvieran la letra con la que comienza su nombre.
- Cecilia no sacó de la caja B ni tampoco un número par de objetos.
- Ana sacó un objeto de la caja D
- Beth sacó más objetos que Diana

¿De qué caja sacó Beth y cuántos objetos fueron?

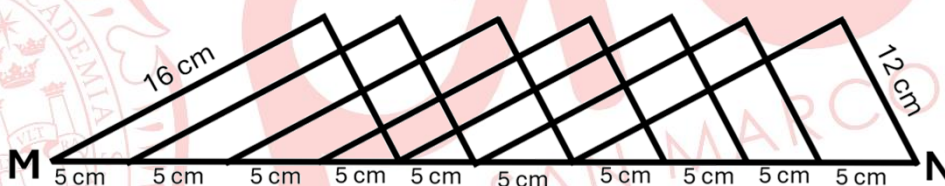
- A) C-2 B) A-4 C) A-3 D) C-4 E) C-3

4. Cuatro amigos se reúnen en la casa de uno de ellos, llamado David. Cada uno tiene una profesión distinta: ingeniero, abogado, biólogo y economista; y distinta nacionalidad: canadiense, chilena, peruana y española, no necesariamente en ese orden. En cierto momento, Arturo, recién graduado en biología, y el canadiense estaban discutiendo con el ingeniero. Carlos, natural de Barcelona, invita al abogado para unirse a la discusión, pero este le responde que debe recordarle al chileno que al igual que él se encuentran en casa ajena. Si Miguel es el nombre de uno de los amigos, ¿cuál es su profesión y nacionalidad?

- A) Economista – Peruana
 B) Ingeniero – Chilena
 C) Ingeniero – Canadiense
 D) Economista – Canadiense
 E) Abogado – Peruana

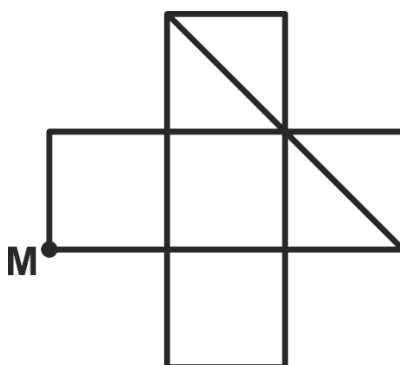
5. En la figura se muestra una estructura de alambre con varillas soldadas formando 7 triángulos rectángulos congruentes. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál será la mínima longitud que debe recorrer para pasar por todas las varillas de la estructura y terminar en el punto N?

- A) 240 cm
 B) 284 cm
 C) 266 cm
 D) 252 cm
 E) 248 cm



6. La siguiente figura representa una estructura hecha de alambre, la cual consta de cuatro cuadrados y dos de sus diagonales, cuya longitud de cada lado es de 10 cm. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe recorrer para pasar por toda la estructura y terminar en el punto M?

- A) $160 + 40\sqrt{2}$
 B) $160 + 20\sqrt{2}$
 C) $190 + 20\sqrt{2}$
 D) $170 + 40\sqrt{2}$
 E) $180 + 40\sqrt{2}$



7. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por el cuadrado ABCD, cuyo lado mide 30 cm, el tramo $\overline{FH}$ de 25 cm de tamaño y cuatro circunferencias cuyos centros se encuentran en los lados del cuadrado y sus radios de cada una son de 10 cm. Si una hormiga se encuentra en el punto C, ¿cuál es la mínima longitud que debe recorrer, en centímetros, para pasar por toda la estructura y terminar en el punto H?

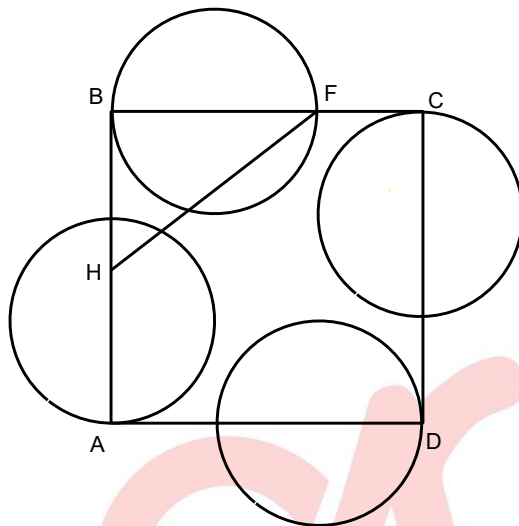
A) $180 + 80\pi$

B) $180 + 70\pi$

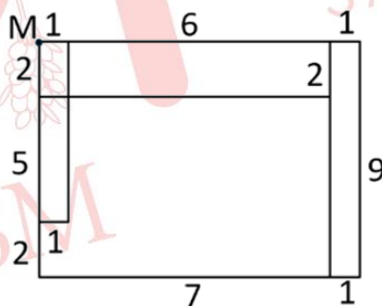
C) $145 + 80\pi$

D) $155 + 80\pi$

E) $165 + 80\pi$



8. En la figura se muestra una estructura de alambre formada por varillas paralelas y perpendiculares, cuyas longitudes están en centímetros. Si una hormiga se encuentra en el punto M, ¿cuál es la mínima longitud, que debe recorrer la hormiga pasando por todas las varillas de la estructura?



A) 58 cm

B) 67 cm

C) 72 cm

D) 64 cm

E) 66 cm

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Rodrigo, Luis, Felipe y Javier tienen aficiones distintas: ajedrez, ludo, dominó y monopolio, aunque no necesariamente en ese orden. Asimismo, cada uno tiene una mascota diferente: un gato, un hurón, un loro y un perro, tampoco en ese orden. Por último, cada uno consume una marca distinta de chocolate: R, I, C y O, no necesariamente en ese orden. Además, se sabe que:

- Rodrigo tiene preferencia por el chocolate tipo R.
- El que juega ludo tiene de mascota al loro.
- Luis no tiene al hurón.
- El que come chocolate del tipo C tiene por mascota al perro.
- El que juega monopolio come chocolate del tipo O.
- Felipe come chocolate del tipo I y es dueño del gato.

Si Javier es el cuarto amigo, ¿qué deporte practica este y quién es el dueño del loro, respectivamente?

- A) Ludo – Luis
- B) Monopolio – Rodrigo
- C) Dominó – Rodrigo
- D) Monopolio – Luis
- E) Ajedrez – Javier

2. Mario, Felipe, Alex y Armando tienen como profesiones: ingeniero, médico, administrador y contador, no necesariamente en ese orden; además residen en Lima, Ayacucho, Ica y Trujillo, no necesariamente en ese orden.

Se sabe lo siguiente:

- Armando no vive en Ayacucho ni en Ica.
- El médico reside en Lima.
- Alex no reside en Lima y es ingeniero.
- Mario vive en Trujillo.
- El administrador vive en Ayacucho.

¿Quién es el médico y quién es el profesional que vive en Trujillo, respectivamente?

- A) Mario – contador
- B) Felipe – médico
- C) Armando – ingeniero
- D) Armando – contador
- E) Mario – administrador

3. En un reencuentro de ex alumnos de una universidad, se encontraron cuatro jugadores del equipo universitario de baloncesto. De ello se tiene la siguiente información:

- Ni César ni Chávez fueron aleros ni pivotes.
- Jorge y David son los únicos que viven en la misma ciudad donde está ubicada la universidad.
- Aquel cuyo apellido es Soto, que no es Jorge, es economista.
- El físico fue en su momento base del equipo. El antiguo escolta es ahora médico y vive en la misma ciudad donde está ubicada la universidad.
- Medina y Noé tuvieron que viajar una distancia considerable para asistir a la reunión.
- El matemático (que en su tiempo no fue alero), César y el médico eran buenos amigos en la época universitaria.
- Uno se apellida Iturry y no vive en la misma ciudad donde se ubica la universidad.

Con esta información, cual es la ocupación actual de César y en qué posición jugaba Noé, respectivamente.

- A) Matemático – Alero
- B) Físico – Escolta
- C) Matemático – Base
- D) Físico – Alero
- E) Físico – Pivote

4. Amelia, Gladys, Ketty, Magaly y Cecilia son economista, abogada, enfermera, ingeniera, profesora, pero no necesariamente en ese orden. Todas ellas viven en un mismo edificio, pero en pisos diferentes: 4, 7, 10, 13,15. Además se sabe que:

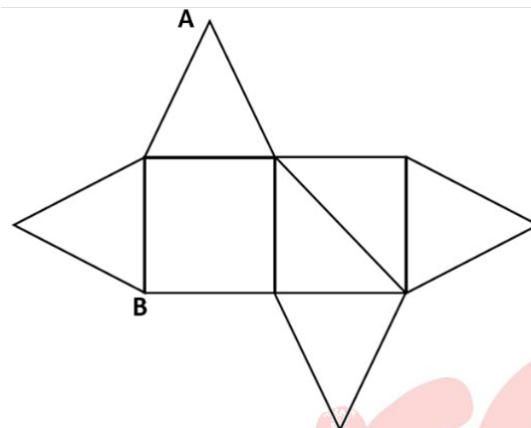
- La persona que vive en el piso 7 conoce a la economista y no es profesora.
- Amelia vive en el piso 13 y es amiga de la abogada.
- Gladys vive en el piso 15 y es hermana de la profesora.
- Ketty es ingeniera y se ha peleado con la persona que vive en el piso 7.
- La enfermera vive en el piso 4 y es más joven que Magaly.

¿Quién es la profesora?

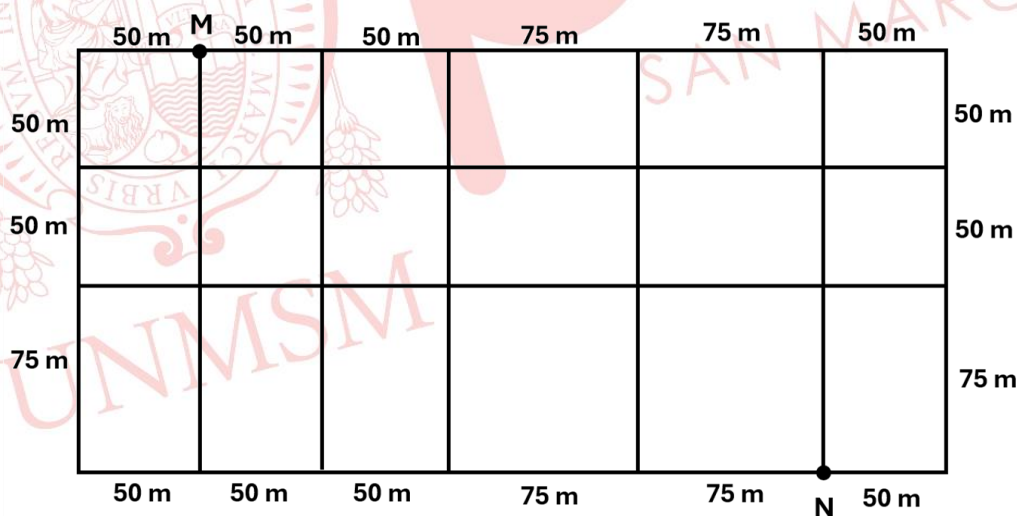
- | | | |
|-----------|------------|-----------|
| A) Ketty | B) Gladys | C) Amelia |
| D) Magaly | E) Cecilia | |

5. En la figura se muestra una estructura de alambre conformada por dos cuadrados con lados de 6 cm, una diagonal de uno de los cuadrados y cuatro triángulos equiláteros. Si una hormiga se encuentra en el punto A, ¿cuál es la mínima longitud que debe de recorrer por todo el alambrado y terminar en el punto B?

- A) $6(19 + \sqrt{2})$ cm
 B) $3(32 + \sqrt{2})$ cm
 C) $6(17 + \sqrt{2})$ cm
 D) $5(21 + 2\sqrt{2})$ cm
 E) $6(15 + 2\sqrt{2})$ cm

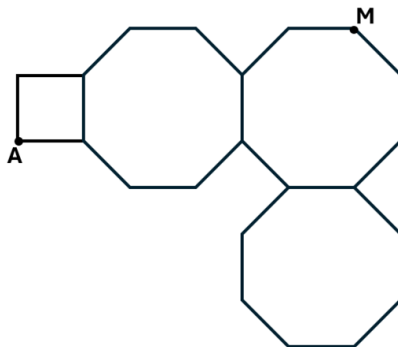


6. La figura muestra una parte del plano de un distrito, donde las avenidas están representadas por líneas verticales y horizontales. Rocío es una turista y se encuentra en el punto M. Si Rocío recorre todas las avenidas que aparecen en el plano en un tiempo mínimo de 119 minutos, manteniendo una rapidez constante, ¿cuál fue la rapidez que utilizó para completar el recorrido y finalizar en el punto N?



- A) 25 m/min B) 45 m/min C) 20 m/min D) 35 m/min E) 40 m/min

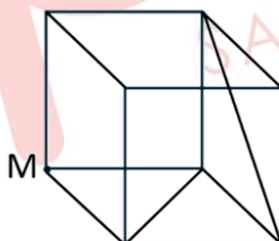
7. Una hormiga se encuentra en el punto A de un alabrado formado por un cuadrado y tres octógonos regulares. Si la longitud del lado del octógono regular es x cm, ¿cuál es la mínima longitud, en centímetros, que debe de recorrer la hormiga, para pasar por todo el alabrado y terminar finalmente en el punto M?



- A) $33x$ B) $19x$ C) $12x$ D) $13x$ E) $22x$

8. En la figura se muestra una estructura hecha de alambre que tiene la forma de un cubo de 4 cm de arista y en la cual se soldaron alambres en las diagonales de dos caras. Una hormiga que se encontraba en el punto M tardó 4 minutos, como mínimo, en recorrer toda la estructura de alambre y volver al punto M. Si la rapidez con la que hizo el recorrido fue constante, calcule dicha rapidez.

- A) $(14 + \sqrt{2})$ cm / min
 B) $(12 + 2\sqrt{2})$ cm / min
 C) $(10 + 2\sqrt{2})$ cm / min
 D) $(14 + 2\sqrt{2})$ cm / min
 E) $(12 + 2\sqrt{2})$ cm / min



Aritmética

TEORÍA DE CONJUNTOS

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

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

Elementos del conjunto

Relación de pertenencia

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

Ejemplo: Si $M = \{ 7; 13; 19; 20; 25 \}$, se tiene que:

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

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

Cardinal de un Conjunto

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

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

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

CUANTIFICADORES

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

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

$$\begin{aligned} x = 1 &\rightarrow 1^2 + 1 < 4 && (V) \\ x = 2 &\rightarrow 2^2 + 1 < 4 && (F) \end{aligned}$$

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

Cuantificador universal

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

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

Cuantificador existencial

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

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

RELACIÓN ENTRE CONJUNTOS

Relación de Inclusión

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

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

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

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

Relación de Igualdad

Dos conjuntos son iguales si tienen los mismos elementos.

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

Conjunto Potencia

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

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

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

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

Observación:

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. En un examen de Matemática Básica, una de las preguntas decía: Sea $M = \{\emptyset; \{0\}; \{\emptyset\}; 0\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en dicho orden, donde $P(M)$ es el conjunto potencia de M :

I. $\{0\} \in M$ II. $P(\emptyset) \subset M$ III. $\{0\} \subset M$ IV. $\{\{\{\emptyset\}\}\} \subset P(M)$

A) 8 B) 5,5 C) 3 D) 0,5 E) -2

Si la respuesta correcta de cada proposición se calificó con 2 puntos y la respuesta incorrecta con menos 1/2 punto, ¿qué puntaje obtuvo Roberto, quien dio como respuesta VFVF en esta pregunta?

2. El profesor Abel les dice a sus alumnos que los elementos del conjunto T son todos los números naturales menores que seis y les pide que determinen el valor de verdad de las siguientes proposiciones en el orden indicado:

I. $\exists X \in P(T)/\{4,5,6\} \subset X$

II. $\forall x \in T$, si $x \geq 4 \rightarrow x = 5$

III. $\exists X \in P(T)/T \subset X$

Si Jimeno es uno de los que respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?

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

3. Camila refiere que: «a algunas personas, a quienes les gusta el fútbol, también les gusta el vóley; y a todos los que les gusta el vóley les gusta tomar bebidas energizantes». Con lo expuesto por Camila, determine el valor de verdad de los siguientes enunciados en el orden indicado:

I. A todos los que les gusta el fútbol, les gusta tomar bebidas energizantes.

II. Si no les gusta tomar bebidas energizantes, no les gusta el vóley.

III. A algunos, que les gusta tomar bebidas energizantes, les gusta el fútbol.

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

4. El conjunto M está formado por las cantidades de monedas que llevaron a la escuela cinco compañeros de clase. Si tres de ellos llevaron la misma cantidad y además $M = \{x + y; 7; 8; 14; x^{x+1}\}$, ¿cuántas monedas llevaron en total?

A) 53 B) 35 C) 24 D) 48 E) 45

5. La profesora Rita tiene 4 alumnos más que la profesora Luisa. Si la cantidad de grupos con, por lo menos, dos de sus alumnos que pueden obtener por separado ambas profesoras se diferencian en 476, ¿cuántos alumnos tiene Luisa?
- A) 6 B) 3 C) 5 D) 7 E) 2
6. Las edades, en años, de los seis integrantes de la familia Medina son 5, 8, 14, 20, 40 y 42; además, las edades de los cuatro integrantes de la familia Tineo son 3, 10, 24 y 25. Si M y T son los conjuntos formados con los números que representan las edades, en años, de todos los integrantes de la familia Medina y Tineo respectivamente, ¿cuántas de las siguientes proposiciones son verdaderas?
- I. $\forall x \in M; \exists y \in T : x + y < 50$ II. $\exists y \in M; \forall x \in T : x - y > 0$
III. $\forall x \in M; \forall y \in T : x < y \rightarrow x^2 < y^2$ IV. $\exists x \in M; \exists y \in T : x - y \in M$
- A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4
7. La edad en años que tiene Manuel coincide con la cantidad de subconjuntos no binarios que tiene el conjunto $M = \left\{ \frac{3x}{2} \in \mathbb{Z} / x < 10 \wedge x \in \mathbb{N} \right\}$. Si Manuel piensa casarse a los 40 años, ¿cuántos años le faltan?
- A) 13 B) 14 C) 18 D) 9 E) 4
8. Al observar los conjuntos $M = \left\{ \frac{x+1}{2} \in \mathbb{Z} / -6 \leq x < 9 \right\}$ y $T = \{x \in M / (x < 2) \rightarrow (x = 1)\}$, Miguel se da cuenta de que su edad coincide con la cantidad de subconjuntos no unitarios que tiene T . ¿Qué edad tiene Miguel?
- A) 18 B) 14 C) 10 D) 12 E) 16
9. El profesor Rodolfo tiene a su cargo 8 alumnos y, con ellos, debe formar grupos de trabajo con, por lo menos, dos estudiantes por cada grupo. ¿Cuántas opciones distintas tiene para formar los grupos?
- A) 308 B) 152 C) 298 D) 306 E) 247
10. Alberto tiene dos hijos más que Bernardo. Si Alberto y Bernardo forman grupos de por lo menos dos integrantes con cada uno de sus hijos, y la diferencia de las cantidades de grupos que pueden formar es 94, halle la diferencia entre la cantidad de grupos con tres integrantes que podrían formar.
- A) 18 B) 15 C) 25 D) 21 E) 30

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En un examen de aritmética, una de las preguntas decía: Sea $A = \{1; 2; \{\emptyset\}; \{\}\}$, determine el valor de verdad de las proposiciones indicadas en dicho orden, donde $P(A)$ es el conjunto potencia de A .

- I. $[\emptyset \in A] \rightarrow [\{\{\}\} \subset A]$
- II. $[A \in P(A)] \wedge [\emptyset \subset P(A)]$
- III. $[\{1; 2\} \in P(A)] \Delta [\{1; 2\} \subset P(A)]$
- IV. $[\{2\} \in P(A)] \vee [\{2\} \subset P(A)]$

Si la respuesta correcta de cada proposición se calificó con un punto y la incorrecta con cero puntos, ¿qué puntaje obtuvo Daniela, que dio como respuesta VFFV en esta pregunta?

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

2. Sea M el conjunto formado por todos los postulantes a medicina el año pasado de la UNMSM. Si Alan, Benjamín y Celia son postulantes a medicina de esta universidad, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones, en el orden indicado:

- I. Si Celia no postuló a medicina, entonces ingresó a la UNMSM.
- II. Benjamín no postuló a medicina sin embargo ingresó a la UNMSM.
- III. O Alan no postuló a medicina o Alan postuló a medicina.

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

3. Franco, junto con todos sus compañeros del aula A1, deciden formar una comisión que tenga al menos 3 integrantes, con el fin de entrevistarse con el director académico de su institución. Si la cantidad de maneras diferentes de formar dicha comisión es 42, ¿cuántos compañeros tiene Franco en el aula A1?

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

4. Luego de calificar todos los exámenes en la que la máxima nota fue 12, el profesor del curso de Matemática Básica escribe en la pizarra los conjuntos $M = \{x \in \mathbb{N} / \sim((x > 0) \rightarrow (x > 9))\}$ y $T = \{x \in M / x > 1 \rightarrow x = 3\}$, propone a sus alumnos subirles una cantidad de puntos equivalente con el número de subconjuntos no nulos del conjunto T a todos los que calculen correctamente. Si el que sacó la mayor nota resolvió el problema correctamente, ¿cuál será su nueva nota?

- A) 16 B) 20 C) 13 D) 14 E) 15

5. Si se sabe que a algunos de los que les gusta las letras les gusta los números y todos a los que les gusta los números son ingenieros, hallar el valor de verdad de las siguientes conclusiones en el orden indicado:
- I. Algunos ingenieros gustan de las letras.
 - II. Si no es ingeniero, no les gusta los números.
 - III. A todos los que les gusta las letras no les gusta los números.
- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF
6. Manuelito tiene n figuritas, todas distintas, y tiene 42 formas diferentes de seleccionar al menos tres de estas figuritas. Si cada figurita la vendiera a S/ 0,50, ¿cuántos soles obtendría si las vendiera todas?
- A) 1,80 B) 2,00 C) 2,50 D) 2,40 E) 3,00
7. La cantidad de alumnos que tiene el profesor Andrés es 2 más que la que tiene el profesor Adrián. Cada uno debe formar una comisión integrada por dos alumnos. Si con respecto a la comisión, la cantidad de opciones diferentes que tiene uno de ellos menos la cantidad de opciones diferentes que tiene el otro es 19, ¿cuántos alumnos tienen entre los dos?
- A) 30 B) 24 C) 20 D) 15 E) 18
8. Al observar los conjuntos $T = \left\{x \in \mathbb{Z} / 2 < \frac{2x+3}{5} \leq 5\right\}$ y $H = \left\{\frac{3x+1}{2} \in T / 0 < x < 10, x \in \mathbb{N}\right\}$, Robert se da cuenta de que la diferencia entre el elemento mayor de T y el elemento menor de H coincide con la cantidad de soles que cuesta un bolígrafo. ¿Cuántos bolígrafos podrá comprar con 48 soles?
- A) 10 B) 8 C) 12 D) 15 E) 6
9. La maestra Sara les muestra a Jimena y a Norma el conjunto $M = \{0,1,2,3,4,5\}$ y les pide que determinen el valor de verdad (V o F), en el orden indicado, de las siguientes proposiciones:
- I. $\forall x \in M, \forall y \in M; x + y < 11$
 - II. $\forall x \in M, \exists y \in M; x^2 < y^2$
 - III. $\exists z \in M, \forall x \in M, \forall y \in M; x \cdot y \leq z^2$
- Si Jimena respondió correctamente, determine la respuesta que dio Jimena.
- A) VVV B) VVF C) VFV D) FVV E) FFF
10. En un aula hay n alumnos, y con ellos se puede formar $5(2^{n+1} - 12n + 1)$ grupos diferentes de, por lo menos, dos estudiantes, sin considerar a todos a la vez. ¿Cuántos alumnos hay en dicha aula?
- A) 5 B) 4 C) 7 D) 8 E) 6

Geometría

TRIÁNGULOS

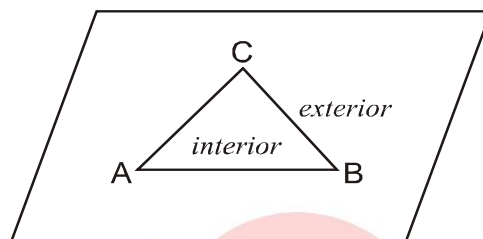
3.1. DEFINICIÓN

Si A, B y C son tres puntos no colineales, entonces al conjunto $\overline{AB} \cup \overline{BC} \cup \overline{AC}$ se denomina triángulo.

Lados: $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{AC}$

Vértices: A, B y C

Ángulos interiores: $\angle BAC$, $\angle ACB$ y $\angle ABC$.



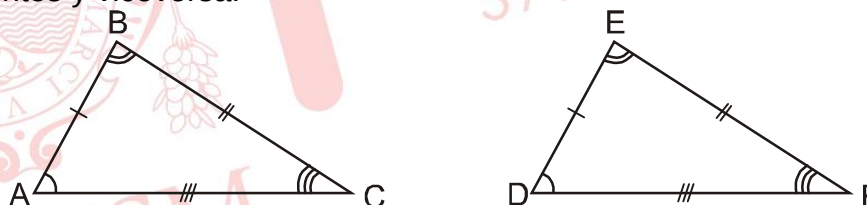
Una región triangular es la unión de un triángulo con su interior.

3.2. CONGRUENCIA DE TRIÁNGULOS

En general, dos figuras son congruentes si tienen la misma forma y el mismo tamaño. En el caso de los triángulos se tiene la siguiente definición.

3.2.1. DEFINICIÓN:

Dos triángulos son congruentes si sus lados y ángulos son respectivamente congruentes, de tal modo que a lados congruentes le correspondan ángulos congruentes y viceversa.



En la figura, los triángulos ABC y DEF son congruentes, lo cual se denota como:

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF$$

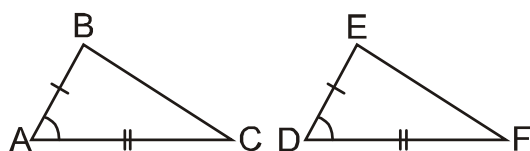
y se lee triángulo ABC congruente con el triángulo DEF.

$$\triangle ABC \cong \triangle DEF \Leftrightarrow \begin{cases} \overline{AB} \cong \overline{DE} & \angle A \cong \angle D \\ \overline{BC} \cong \overline{EF} & \angle B \cong \angle E \\ \overline{AC} \cong \overline{DF} & \angle C \cong \angle F \end{cases}$$

3.3. POSTULADO Y TEOREMAS DE LA CONGRUENCIA

3.3.1. POSTULADO (CONGRUENCIA LAL):

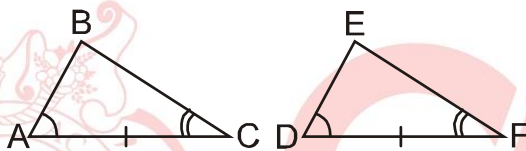
Si dos triángulos tienen ordenadamente congruentes dos lados y el ángulo comprendido, entonces los triángulos son congruentes.



$$\text{Si: } \left. \begin{array}{l} \overline{AB} \cong \overline{DE} \\ \angle A \cong \angle D \\ \overline{AC} \cong \overline{DF} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta BAC \cong \Delta EDF$$

3.3.2. TEOREMA (CONGRUENCIA ALA)

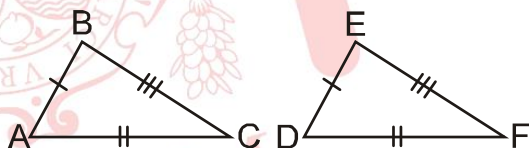
Si dos triángulos tienen ordenadamente congruentes un lado y los ángulos adyacentes a este lado, entonces los triángulos son congruentes.



$$\text{Si: } \left. \begin{array}{l} \angle A \cong \angle D \\ \overline{AC} \cong \overline{DF} \\ \angle C \cong \angle F \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ACB \cong \Delta DFE$$

3.3.3. TEOREMA (CONGRUENCIA LLL)

Si dos triángulos tienen ordenadamente congruentes sus tres lados, entonces los triángulos son congruentes.



$$\text{Si: } \left. \begin{array}{l} \overline{AB} \cong \overline{DE} \\ \overline{BC} \cong \overline{EF} \\ \overline{AC} \cong \overline{DF} \end{array} \right\} \Rightarrow \Delta ABC \cong \Delta DEF$$

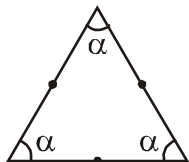
4. CLASIFICACIÓN DE LOS TRIÁNGULOS

4.1. SEGÚN SUS LADOS

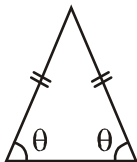
Triángulo equilátero; si sus tres lados son congruentes.

Triángulo isósceles; si solo tiene dos lados congruentes.

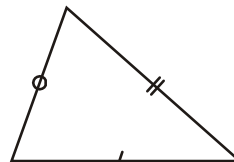
Triángulo escaleno; si ningún par de sus lados es congruente.



Triángulo
equilátero



Triángulo
isósceles



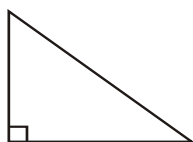
Triángulo
escaleno

4.2. SEGÚN SUS ÁNGULOS

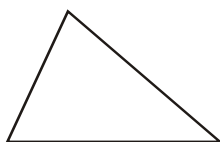
Triángulo rectángulo, si tiene un ángulo recto.

Triángulo acutángulo, si los tres ángulos son agudos,

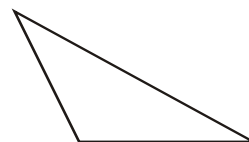
Triángulo obtusángulo, si uno de sus ángulos es obtuso,



Triángulo
rectángulo



Triángulo
acutángulo



Triángulo
obtusángulo

5. DESIGUALDADES EN EL TRIÁNGULO

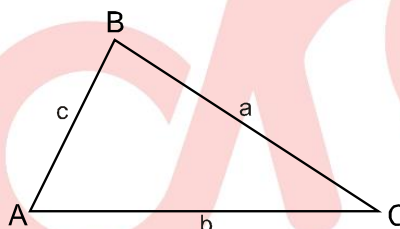
5.1. Teorema de la desigualdad triangular

En todo triángulo, la longitud de un lado es menor que la suma de las longitudes de los otros dos lados.

$$a < b + c$$

$$b < a + c$$

$$c < a + b$$



Teorema de existencia

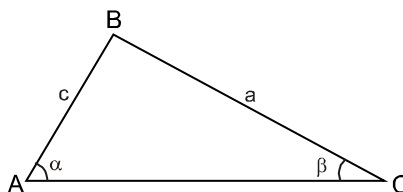
En todo triángulo, la longitud de un lado es menor de la suma de las longitudes de los otros dos lados, pero mayor que su diferencia.

$$a - b < c < a + b$$

5.2. Teorema de correspondencia

En todo triángulo, al lado de mayor longitud le corresponde el ángulo de mayor medida y viceversa.

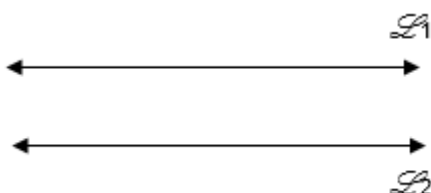
$$a > c \Leftrightarrow \alpha > \beta$$



6. PARALELISMO

6.1. DEFINICIÓN

Dos rectas son paralelas si su intersección es el vacío.

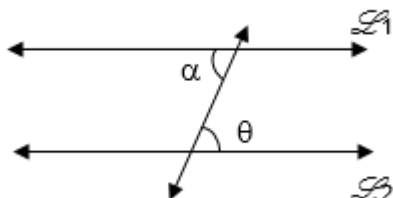


6.1.1. NOTACIÓN

Si las rectas L_1 y L_2 son paralelas, se denota como $L_1 \parallel L_2$.

6.2 POSTULADO

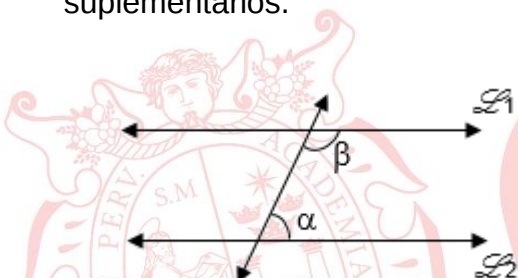
Los ángulos alternos internos determinados entre dos rectas paralelas son congruentes.



Si $L_1 \parallel L_2$ entonces $\alpha = \theta$.

6.3.1 TEOREMA

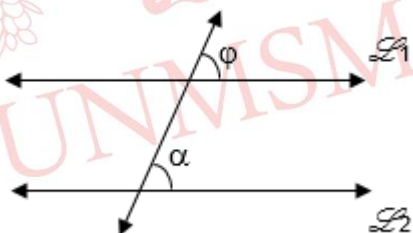
Los ángulos conjugados internos determinados entre dos rectas paralelas son suplementarios.



Si $L_1 \parallel L_2$ entonces $\alpha + \beta = 180^\circ$.

6.4 TEOREMA

Los ángulos correspondientes determinados entre dos rectas paralelas son congruentes.



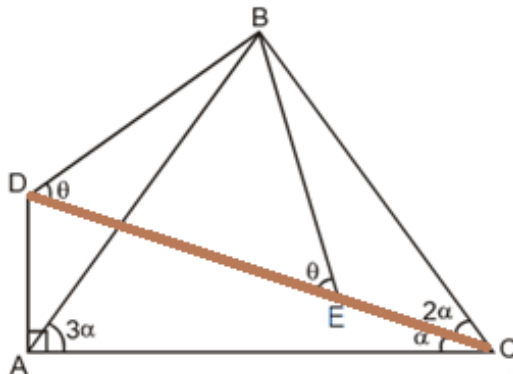
Si $L_1 \parallel L_2$ entonces $\alpha = \varphi$.

Observación: Los recíprocos de las tres propiedades anteriores también son verdaderos.

EJERCICIOS DE CLASE

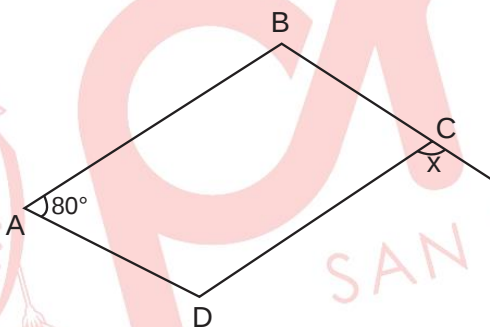
1. En la figura se muestra la rampa $\overline{CD}$ que es sostenida por las barras $\overline{BD}$, $\overline{AB}$, $\overline{BE}$ y $\overline{BC}$. Si $AD = CE$, halle α .

- A) 16°
 B) 15°
 C) 18°
 D) 20°
 E) 12°



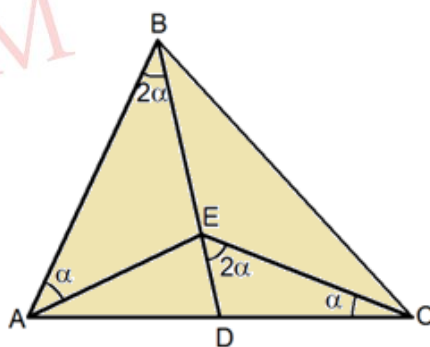
2. En la figura, $AB = CD$ y $AD = BC$. Halle x .

- A) 100°
 B) 120°
 C) 112°
 D) 118°
 E) 105°



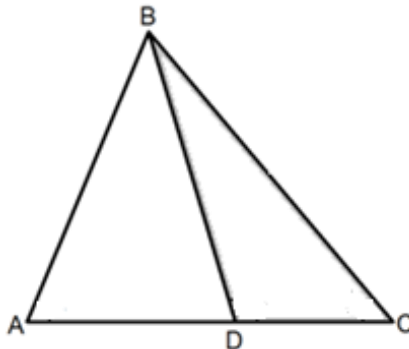
3. En la figura se muestra un terreno limitado por el triángulo ABC y ha sido dividido en cuatro parcelas. Si $AB = CE$ y $AE = 6$ m, halle la longitud del lindero $\overline{AC}$.

- A) 14 m
 B) 10 m
 C) 15 m
 D) 12 m
 E) 18 m



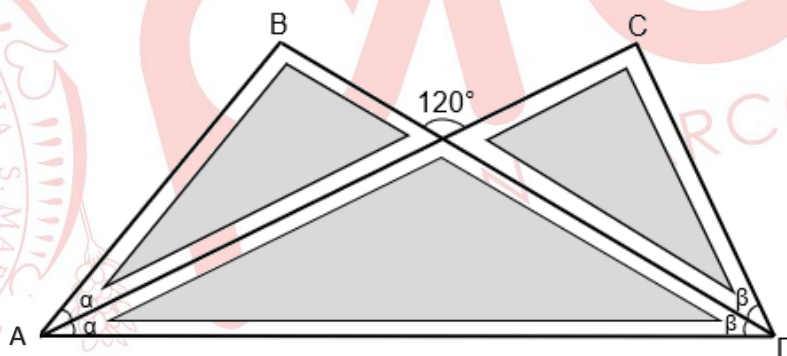
4. La figura muestra una región triangular ABC , de tal manera que se quiere dividir en dos partes por un lindero representado por $\overline{BD}$ con la condición de que la región ABD sea la mayor. Si $AB = 6$ m y $BC = 8$ m, halle el máximo valor entero que puede tomar el lindero $\overline{BD}$.

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



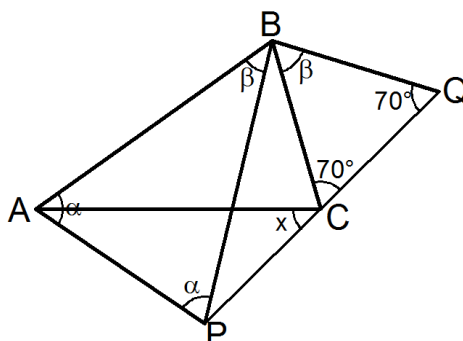
5. En la figura se **muestra** tres jardines cercados. Si la cerca $\overline{AB}$ se pinta en 40 minutos y la cerca $\overline{CD}$ se pinta en 70 minutos, ¿en qué tiempo que se debe pintar la cerca $\overline{AD}$?

- A) 110 minutos
B) 140 minutos
C) 80 minutos
D) 160 minutos
E) 120 minutos

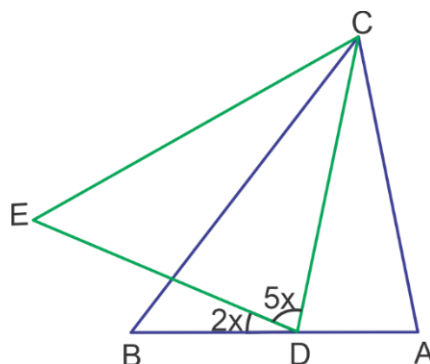


6. En la figura, se muestra la representación de una parte de una estructura metálica. Si la barra $\overline{AC}$ fija la estructura, halle x .

- A) 40°
B) 30°
C) 35°
D) 20°
E) 45°



7. En la figura, los triángulos ABC y DEC son congruentes. Halle x .

A) 25° B) 20° C) 12° D) 22° E) 15° 

8. Un terreno está limitado por un triángulo obtusángulo BDC obtuso en D, se le va anexar otro terreno limitado por el triángulo equilátero ABC. Si $BD = 2$ m y $DC = 15$ m, halle el valor entero del lado del triángulo equilátero.

A) 14 m

B) 16 m

C) 15 m

D) 13 m

E) 17 m

9. En la figura, el triángulo ACB es escaleno, la distancia entre la casa ubicada en A y el reservorio ubicado en C es 8 km, así como la distancia entre la casa ubicada en B y el reservorio es 6 km. Si la distancia entre las casas es $(2x)$ km, halle la suma de los valores enteros de x .

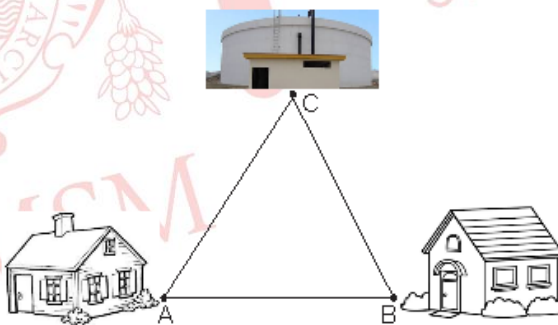
A) 20

B) 14

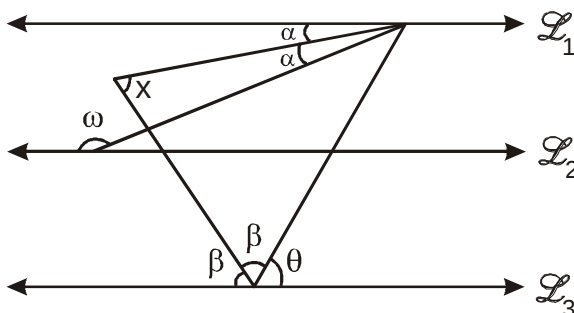
C) 13

D) 12

E) 15



10. En la figura, $\mathcal{L}_1 \parallel \mathcal{L}_2 \parallel \mathcal{L}_3$. Si $\theta + \omega = 236^\circ$, halle x .

A) 62° B) 72° C) 54° D) 64° E) 53° 

EJERCICIOS PROPUESTOS

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

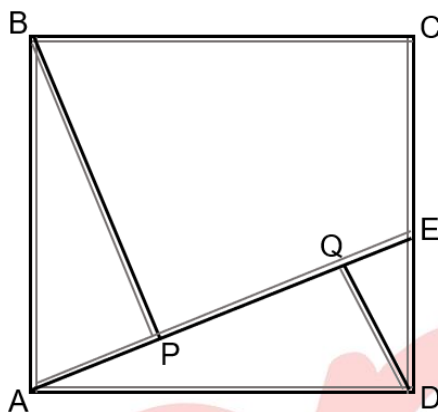
A) 3,5 dm

B) 4 dm

C) 5 dm

D) 4,5 dm

E) 6 dm



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

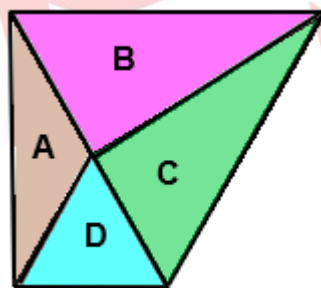
A) 5 cm

B) 6 cm

C) 10 cm

D) 7 cm

E) 8 cm



3. La figura muestra las dimensiones de la superficie de una piscina de forma triangular ABC en metros, vista desde un dron. Si x es un valor entero, halle el perímetro de dicha superficie.

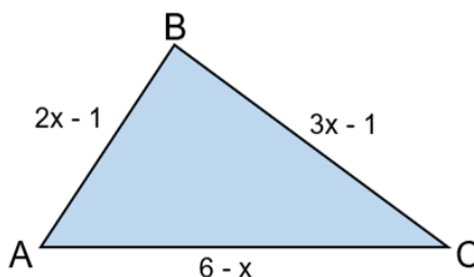
A) 14 m

B) 12 m

C) 13 m

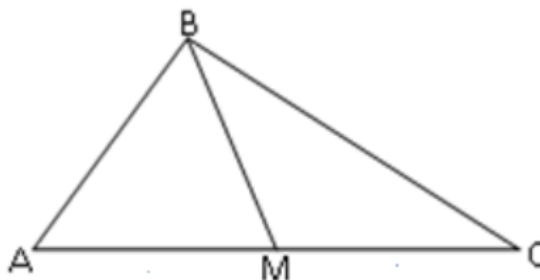
D) 16 m

E) 15 m



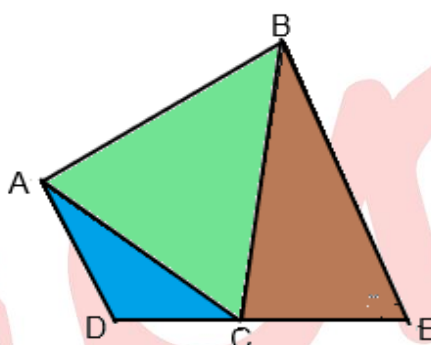
4. En la figura, $AC = 20$ m y $AB + BC = 30$ m. Halle el menor valor entero de BM .

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



5. La figura muestra tres piezas triangulares de un rompecabezas, donde la pieza triangular ABC es equilátero. Si $AD = CE$ y $m\angle BCE = 60^\circ + m\angle DAC$, halle $m\angle CEB$.

- A) 55°
B) 60°
C) 65°
D) 70°
E) 68°



Álgebra

NÚMEROS REALES, INTERVALOS RADICALES DOBLES, RACIONALIZACIÓN

LOS NÚMEROS REALES

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

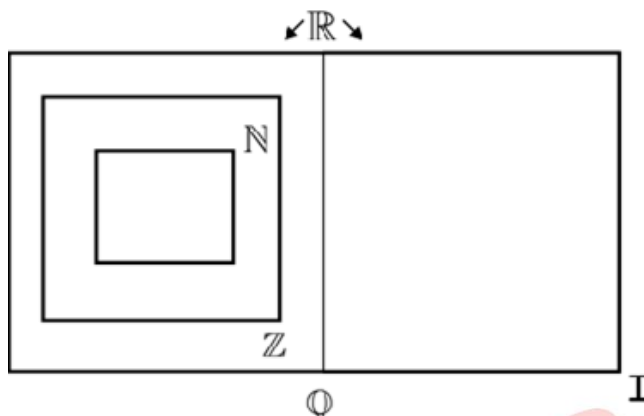
- * El conjunto de los números naturales $\mathbb{N} = \{0; 1; 2; 3; \dots\}$
- * El conjunto de los números enteros $\mathbb{Z} = \{\dots; -2; -1; 0; 1; 2; 3; \dots\}$
- * El conjunto de los números racionales $\mathbb{Q} = \left\{\frac{m}{n} / \{m; n\} \subset \mathbb{Z}; n \neq 0\right\}$
- * El conjunto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

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

- $\sqrt{2} = 1,41421356237 \dots$
- $e = 2,718281828459 \dots$ (Número de Euler)
- $\pi = 3,141592654 \dots$

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

De las definiciones anteriores, se tiene el siguiente esquema:



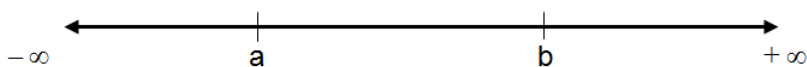
- El conjunto de los números reales está provisto de dos operaciones: adición y multiplicación, y una relación de orden « $<$ » que se lee «menor que», esta relación de orden tiene las siguientes propiedades:

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

RECTA REAL

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

Nota: Geométricamente $a < b$ significa que sobre la recta real «a» se encuentra a la izquierda de «b».



DESIGUALDAD

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

Definiciones:

- i) $a \leq b \leftrightarrow (a = b \vee a < b)$
- ii) $a \geq b \leftrightarrow (a = b \vee a > b)$

Propiedades:

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

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

Ejemplo 1

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

Solución

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

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

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

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

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

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

Ejemplo 2

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

Solución

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

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

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

Como mínimo, le quedan 8 kilogramos enteros de carne.

INECUACIÓN

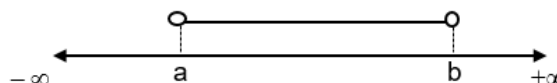
Es una desigualdad en la que hay una o más cantidades desconocidas (incógnitas) y que solo se verifican para determinados valores de la incógnita o incógnitas.

INTERVALOS

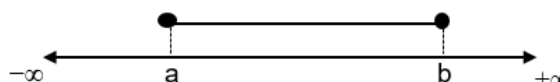
Son subconjuntos de los números reales que geoméricamente son segmentos de recta o semirrectas y cuyos elementos satisfacen cierta desigualdad. Los intervalos sirven para expresar el conjunto solución de las inecuaciones.

Intervalos finitos**i) Intervalo abierto**

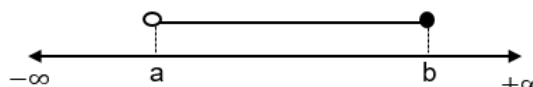
$$\langle a, b \rangle = \{x \in \mathbb{R} / a < x < b\}$$

**ii) Intervalo cerrado**

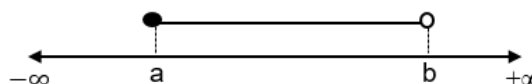
$$[a, b] = \{x \in \mathbb{R} / a \leq x \leq b\}$$

**iii) Intervalo semiabierto por la izquierda**

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

**iv) Intervalo semiabierto por la derecha**

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

**Intervalos infinitos**

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

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

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

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

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

Definición:

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

Ejemplo 3

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

Solución

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

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

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

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

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

OPERACIONES CON INTERVALOS

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

Siendo L y J intervalos, se define:

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

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

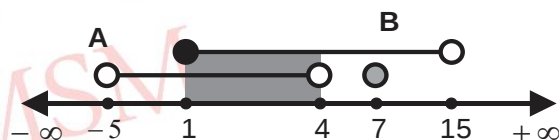
$$L \Delta J = (L \cup J) - (L \cap J) = (L - J) \cup (J - L)$$

Ejemplo 4

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

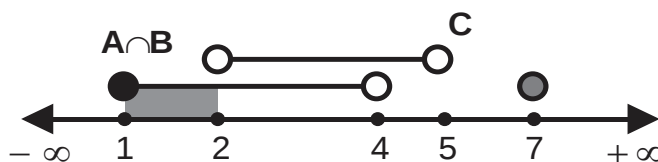
Solución

i) $A \cap B$



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

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



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

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

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

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

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

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

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

Ejemplo 5

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

Solución

Transformando radicales dobles a simples

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

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

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

Ejemplo 6

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

Solución

Transformando el radical doble

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

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

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

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

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

2. RACIONALIZACIÓN

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

Ejemplo 7

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

Solución

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

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

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

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

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

Observación:

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

i) $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

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

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

Ejemplo 8

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

Solución

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

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. En una tienda se venden camisetas personalizadas. Cada camiseta tiene un costo de fabricación de S/ 15 y se vende al público por S/ 25 cada una. Este mes, la tienda tiene que cubrir un gasto fijo de S/ 800, que incluye el alquiler del local y otros costos operativos. ¿Cuántas camisetas se deberá para obtener una ganancia de al menos S/ 1200?
A) Más de 198 camisetas
B) 200 camisetas o más
C) No más de 200 camisetas
D) Exactamente 200 camisetas
E) No menos de 199 camisetas
2. En una panadería se vende tortas y tartas. El costo de producción de una torta va desde S/ 30 hasta S/ 40, mientras que el costo de producción de una tarta va desde S/ 35 hasta S/ 50. Un cliente desea realizar un pedido que incluya 5 tortas y 3 tartas. ¿Cuánto es la diferencia entre los costos de producción, máximo y el mínimo que podría esperar la panadería por su pedido?
A) S/ 75 B) S/ 80 C) S/ 90 D) S/ 95 E) S/ 100
3. Dos empresas de servicios de internet, ofrecen los mismos beneficios. La empresa A cobra 25 soles por la instalación del módem y 80 soles mensuales; mientras que la empresa B cobra 35 soles por la instalación del módem y 78 soles mensuales. Si un usuario calcula el pago total, ¿después de cuántos meses el pago total por el servicio de la empresa B será más barato que el de la empresa A?
A) 7 B) 5 C) 6 D) 4 E) 8
4. El propietario de un terreno cultiva manzanas, estima que, si planta 48 árboles por cada hectárea, cada árbol maduro producirá 600 manzanas por año. Sin embargo, por cada árbol adicional plantado en cada hectárea, la producción de cada árbol disminuiría en 12 manzanas por año. ¿Cuántos árboles como máximo podría plantar por cada hectárea para obtener al menos 17 280 manzanas por año?
A) 50 B) 60 C) 70 D) 80 E) 90
5. Mario quiere cercar su terreno que tiene forma cuadrada. Si dos de los lados del terreno miden $(a^2 + b^2 + 30)$ m y $(10a + 6b - 4)$ m, ¿cuántos metros lineales de cerca necesitará Mario?
A) 224 m B) 228 m C) 244 m D) 256 m E) 252 m

6. Si $S = \{ x \in \mathbb{R} / x^2 - 7 \in [-3;18] \}$ y $T = \{ 3x^2 - 9 \in \mathbb{R} / x \in \langle \sqrt{2}; 2 \rangle \}$, determine el número de elementos enteros de $S - T$.

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 10

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

I. $\left(\sqrt{28 + 2\sqrt{27}} \right) (2\sqrt{3} - 2) + 4\sqrt{9} = 18$.

II. Si $x \geq 0$, entonces $1 + x \geq 2\sqrt{x}$.

III. El número de elementos enteros de $\langle 1; 7 \rangle - \langle -2; 2 \rangle$ es 5.

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

8. Simplifique:

$$\frac{3}{\sqrt{7-2\sqrt{10}}} - \frac{1}{\sqrt{9-4\sqrt{5}}} + \frac{92}{\sqrt{108+2\sqrt{800}}} + \sqrt{2}.$$

A) 3 B) 4 C) 6 D) 8 E) 9

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Thiago está ahorrando dinero para comprarse una bicicleta que cuesta al menos \$900. Actualmente tiene \$300 ahorrados y planea ahorrar \$50 cada semana. Si se mantiene el precio de dicha bicicleta, ¿cuántas semanas deberá ahorrar Thiago para tener suficiente dinero para comprar la bicicleta?

A) Más de 10 semanas B) Al menos 12 semanas
C) No menos de 11 semanas D) No más de 13 semanas
E) No más de 12 semanas

2. En un taller se produce camisetas y casacas personalizadas. El costo de producción de una camiseta varía desde S/15 hasta S/25, mientras que el costo de producción de una casaca oscila desde S/30 hasta S/50. Un cliente desea hacer un pedido que incluya 6 camisetas y 3 casacas. ¿Cuánto es la diferencia entre los costos de producción máximo y mínimo, que podría generarse por dicho pedido?

A) S/140 B) S/120 C) S/150 D) S/160 E) S/130

3. Si la suma de dos números es 30, determine el máximo producto de dichos números.

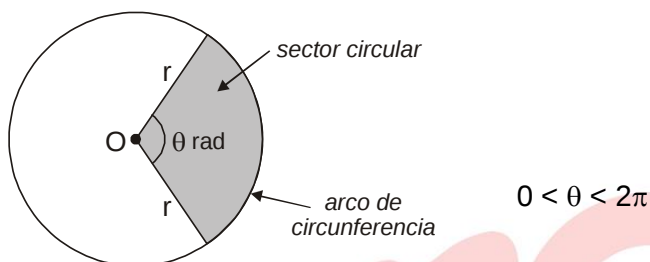
A) 100 B) 144 C) 169 D) 225 E) 264

4. El dueño de una granja lechera estima que, si tiene 40 vacas en su establo, cada vaca producirá 20 litros de leche al día. Sin embargo, por cada vaca adicional en el establo, la producción de leche por vaca disminuiría en 0.5 litros al día debido a la falta de espacio. ¿Cuántas vacas como máximo podrá tener en el establo para obtener al menos 750 litros de leche al día?
- A) 50 B) 60 C) 40 D) 80 E) 90
5. Si $S = \{x \in \mathbb{R} / -x^2 + 4x + 10 \in [13;14]\}$ y $T = \{x^2 - 6x + 3 \in \mathbb{R} / x \in [-3,5]\}$, determine el número de elementos enteros de $T - S$.
- A) 31 B) 13 C) 34 D) 23 E) 41
6. Dos hermanos recibieron como propina: el mayor $(a^2 + b^2 + 40)$ soles y el menor $(10a + 12b - 21)$ soles, cada uno. Al gastarlos en la misma tienda, se dan cuenta que el monto que recibieron fue el mismo, determine la cantidad de dinero que recibió cada hermano.
- A) 124 soles B) 128 soles C) 132 soles D) 110 soles E) 101 soles
7. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. $\sqrt{(2\sqrt{3} + 3)^2 + (3\sqrt{3} - 2)^2} + 12 = 8$
- II. Si $a > 0 \wedge a > b$ entonces $3a^2 + b^2 > (a + b)^2$.
- III. La parte entera de $\sqrt{6 + 2\sqrt{5}}$ es 3.
- A) VVV B) FVV C) VVF D) VFV E) FVF
8. Halle el valor del denominador que se obtiene al racionalizar:
- $$\frac{1}{6 + 2\sqrt{3} + 2\sqrt{2} + 2\sqrt{6}}$$
- A) 6 B) 5 C) 8 D) 9 E) 12

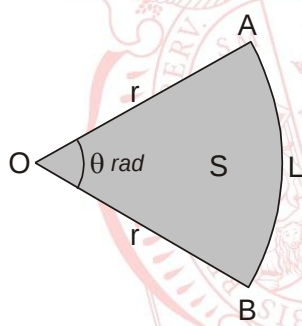
Trigonometría

SECTOR Y TRAPECIO CIRCULAR

Sector circular:



Longitud de arco y Área del sector circular



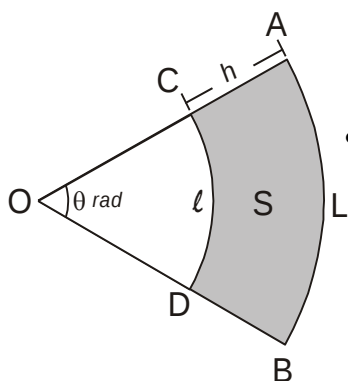
- Si L u es la longitud de AB $\Rightarrow$

$$L = \theta \cdot r$$

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

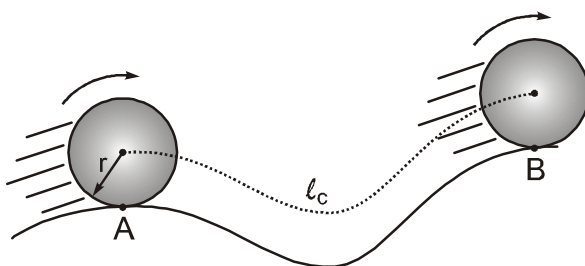
$$S = \frac{1}{2} \theta r^2 = \frac{1}{2} L r = \frac{1}{2\theta} L^2$$

Trapezio Circular



- Si S u² es el área del trapezio 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 figura, se muestra un reloj analógico cuyo minutero mide 8 centímetros de longitud. ¿Cuánto recorre el extremo de la punta del minutero en 15 minutos?

- A) 2π cm
 B) 3π cm
 C) 4π cm
 D) 8π cm
 E) 6π cm



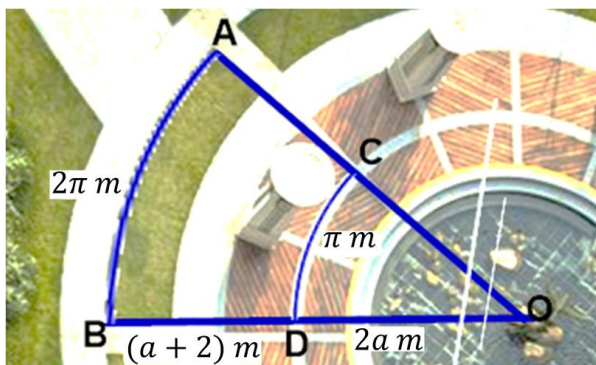
2. Thiago tiene una bicicleta THOMAS McCALL del año 1850, como se muestra en la figura, cuyas dos ruedas tienen radios de medida 20 cm y 30 cm. Cierta día maneja la bicicleta, desplazándose de manera rectilínea, por una ciclovía. Si el número de vueltas que realiza la rueda más pequeña es 600, determine el número de vueltas que realiza la rueda más grande.

- A) 400
 B) 300
 C) 250
 D) 500
 E) 450



3. En la figura, se representa un sector de un parque que tiene forma de un sector circular rodeado de losas de pavimento. Si AOB y COD son sectores circulares, calcule el área del trapecio circular ABDC.

- A) $6\pi \text{ m}^2$
 B) $7\pi \text{ m}^2$
 C) $8\pi \text{ m}^2$
 D) $9\pi \text{ m}^2$
 E) $10\pi \text{ m}^2$



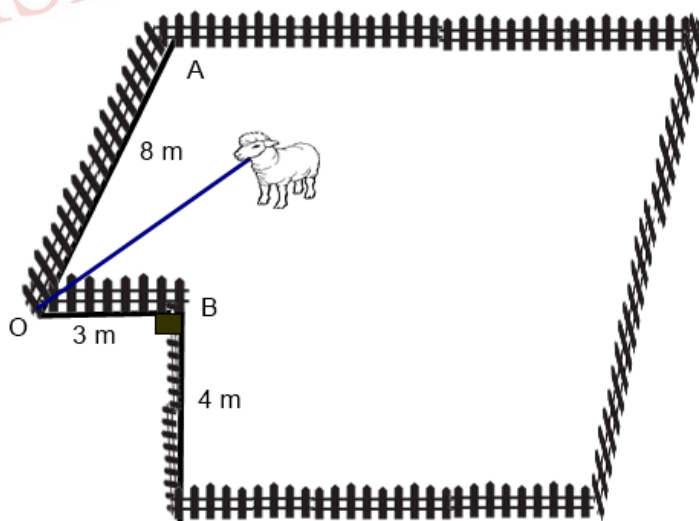
4. Juan compra una carlota de limón cuya base tiene forma circular y su diámetro mide 32 cm, como se muestra en la figura. Si se corta en 8 tajadas iguales y la base de cada tajada tiene forma de sector circular, determine el área de la base de una tajada.

- A) $16\pi \text{ cm}^2$
 B) $18\pi \text{ cm}^2$
 C) $32\pi \text{ cm}^2$
 D) $20\pi \text{ cm}^2$
 E) $36\pi \text{ cm}^2$



5. Una oveja se encuentra sujeta a una cuerda de 5 m de la esquina interna de un establo, como se muestra en la figura adjunta. Si $m\angle AOB = 60^\circ$, determine el área máxima en la que puede pastar la oveja.

- A) $\pi \text{ m}^2$
 B) $\frac{25\pi}{6} \text{ m}^2$
 C) $\frac{31\pi}{6} \text{ m}^2$
 D) $\frac{\pi}{6} \text{ m}^2$
 E) $\frac{5\pi}{6} \text{ m}^2$



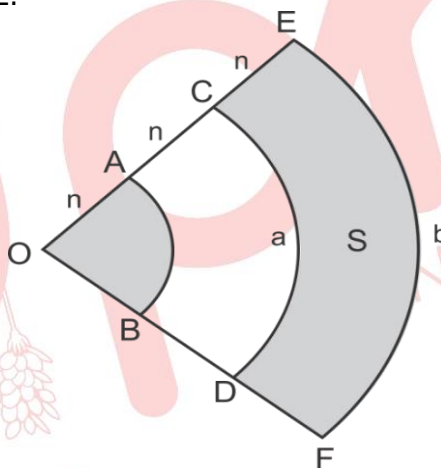
6. María compra un flan de leche condensada para su hijo José, como se muestra en la figura, el cual tiene la forma de un tronco de cono circular recto. Si los radios de sus bases y su generatriz suman 8 cm, determine la máxima área lateral de dicho flan.

- A) $12\pi \text{ cm}^2$
 B) $13\pi \text{ cm}^2$
 C) $15\pi \text{ cm}^2$
 D) $16\pi \text{ cm}^2$
 E) $20\pi \text{ cm}^2$



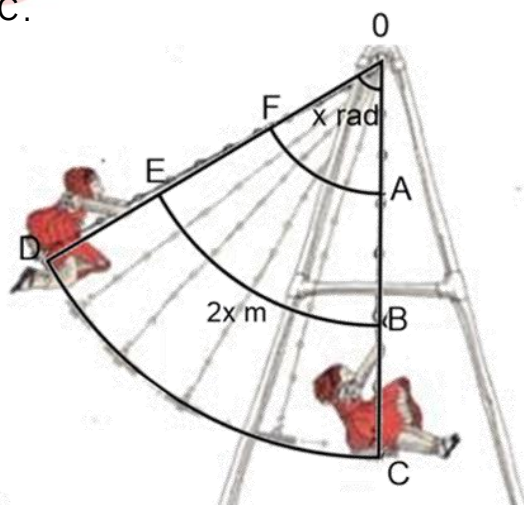
7. En la figura, AOB, COD y EOF son sectores circulares y el perímetro del trapecio circular CDFE es igual a 40 u y su área es la máxima posible. Halle el área del sector circular AOB, si $OA=AC=CE$.

- A) 10 u^2
 B) 80 u^2
 C) 20 u^2
 D) 40 u^2
 E) 100 u^2



8. En la figura mostrada, AOF, BOE y COD son sectores circulares. Si las áreas del sector circular AOF, del trapecio circular BAFE y del trapecio circular CBED son iguales, halle longitud del segmento $\overline{OC}$.

- A) $\frac{\sqrt{6}}{3} \text{ cm}$
 B) $\frac{\sqrt{6}}{2} \text{ cm}$
 C) $2\sqrt{6} \text{ cm}$
 D) $\sqrt{6} \text{ cm}$
 E) $\sqrt{3} \text{ cm}$



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tiene dos abanicos de forma de sector circular, como se muestra en la figura, donde el ángulo central de uno de los abanicos mide $(10k)^\circ$ y su radio mide R m, mientras que el otro abanico tiene el doble de ángulo central del primero y su radio mide T m. Si las longitudes de los arcos de los dos abanicos son iguales, determine el valor de $\frac{R+T}{R-T}$.

A) 3

B) 2

C) 1

D) 4

E) 5



2. 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 mayor posible.

A) 1 m

B) 2 m

C) 2,5 m

D) 1,5 m

E) 0,5 m



3. María compra una pizza de 2r cm de diámetro y corta una tajada, como se muestra en la figura adjunta. Si el área de la tajada cortada es al área de la pizza restante como 1 es a 11, halle el exceso del área mayor con respecto al área menor.

A) $\frac{9\pi}{2} r^2 \text{ cm}^2$

B) $\frac{7\pi}{6} r^2 \text{ cm}^2$

C) $\frac{5\pi}{4} r^2 \text{ cm}^2$

D) $\frac{\pi}{5} r^2 \text{ cm}^2$

E) $\frac{5\pi}{6} r^2 \text{ cm}^2$

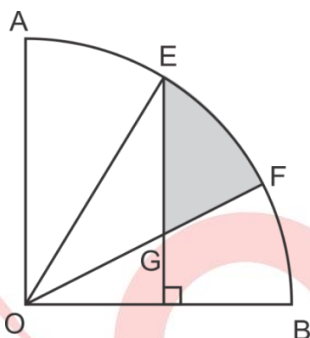


4. Si las áreas de un sector circular y la región limitada por un cuadrado son iguales y además dichas regiones tienen el mismo perímetro, halle la medida del ángulo central del sector circular en radianes.

A) 5 rad B) 4 rad C) 2 rad D) 4,5 rad E) 6 rad

5. En la figura, AOB es un sector circular de radio R u y de ángulo central igual a 100° .

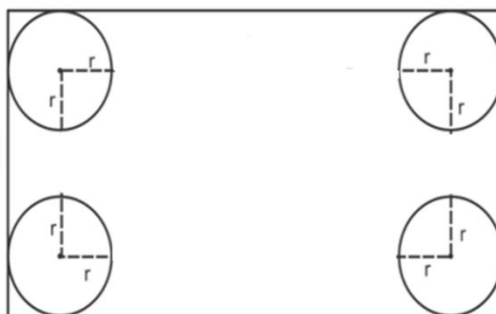
Si $AE = FB = EF$, halle el área de la región sombreada.



- A) $\frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{12}u^2$ B) $\frac{(\pi + \sqrt{3})R^2}{12}u^2$ C) $\frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{2}u^2$
D) $\frac{(\pi + \sqrt{3})R^2}{2}u^2$ E) $\frac{(\pi - \sqrt{3})R^2}{6}u^2$

6. Una rueda de radio «r», realiza 10 vueltas al recorrer internamente y sin resbalar los cuatro lados de un rectángulo de perímetro $(40\pi + 16)u$. Determine el valor de r.

- A) 3 u
B) 4 u
C) 5 u
D) 2 u
E) 8 u



7. Una parte de la carretera que une Huánuco y Tingo María tiene la forma de dos arcos de circunferencia con el mismo radio de 120 m, como se representa en la figura. ¿Cuánto sería, aproximadamente, la longitud de la curva desde A hasta C?

- A) 110π m
 B) 130π m
 C) 100π m
 D) 115π m
 E) 105π m



Lenguaje

EJERCICIOS DE CLASE

- Actualmente, la familia quechua es la más extendida en el Perú y presenta diversas variedades; por tanto, el quechua hablado en la región de Áncash pertenece a la variedad

A) norteña.	B) central.	C) sureña.
D) amazónica.	E) costeño-central.	
- En el Perú, hay varias lenguas en serio peligro de extinción, ya que estas no son transmitidas de generación a generación. Los niños no hablan las lenguas originarias, estas son empleadas solo por los ancianos. En este sentido, la lengua amazónica perteneciente a la familia lingüística Pano, que cuenta con veintidós hablantes en situación de aislamiento y en situación de contacto inicial en el país, es el

A) cauqui.	B) jacaru.	C) iskonawa.
D) shipibo-conibo.	E) cashinahua.	
- La lengua quechua es una lengua vital que pertenece a la familia lingüística Quechua y es considerada una lengua transfronteriza porque es hablada en siete países de América del Sur. Identifique la alternativa que incluye los nombres de otros países donde se habla esta lengua.

I. Chile y Brasil	II. Paraguay y Ecuador	III. Bolivia y Uruguay	IV. Argentina y Colombia
A) I y II	B) I y IV	C) II y III	D) III y IV
			E) II y IV

4. El territorio peruano fue multilingüe desde antes de la llegada de los españoles, pero, con el paso del tiempo, varias lenguas se fueron extinguiendo. Elija la opción que muestre únicamente los nombres de lenguas amerindias extintas de este territorio.
- A) Mochica, taushiro, náhuatl
C) Quingnam, mapuche, urarina
E) Olmos, orejón, taíno
- B) Tallana, taíno, kakataibo
D) Andoque, bagua, puquina
5. Teniendo en cuenta que el Perú es un país multilingüe y pluricultural debido a que sus hablantes dominan una o más lenguas y que coexisten diferentes culturas, lea los siguientes enunciados y marque la alternativa correcta según corresponda.
- I. Una familia lingüística es un grupo de lenguas que poseen un pasado histórico algo parecido.
II. La comunidad lingüística es el grupo de hablantes de una misma lengua o variedad lingüística.
III. Las lenguas en contacto pueden ser dos o más lenguas que se hablan en un mismo espacio geográfico sin influencia gramatical.
- A) VVV B) VFF C) FFF D) FVV E) FVF
6. Lea el siguiente texto y determine la alternativa que completa los espacios en blanco apropiadamente.
- La lengua _____ pertenece a la familia lingüística _____ y es hablada en los departamentos de Junín, Cusco, Lima, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco. Es una lengua transfronteriza, pues también se habla en _____.
- A) ocaina – Jíbaro – Ecuador
B) awajún – Arahua – Colombia
C) ashaninka – Arawak – Brasil
D) cauqui – Candoshi – Bolivia
E) shipibo – Pano – Brasil
7. Relacione la columna de las lenguas con la de las familias lingüísticas y luego marque la alternativa correcta.
- I. Shipibo-conibo, amahuaca, cashinahua a. Jíbaro
II. Machiguenga, yánesha, caquinte b. Pano
III. Achuar-shiwiar, aguaruna, huambisa c. Arahua
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ia, IIc, IIIb C) Ic, IIa, IIIb
D) Ib, IIc, IIIa E) Ib, IIa, IIIc

8. A través del tiempo, el español ha incorporado términos provenientes de otras lenguas como el latín, el árabe, el francés, etc. Tomando en cuenta lo anterior, marque la alternativa que correlaciona adecuadamente la columna de las palabras subrayadas de los enunciados con la de la clase de préstamos léxicos.
- | | |
|---|-----------------|
| I. No le apetece un poco de <u>gazpacho</u> . | a. Latinismo |
| II. El <u>pantalón</u> negro es bastante elegante. | b. Americanismo |
| III. La cultura chavín representó al <u>jaguar</u> . | c. Galicismo |
| IV. El jugador recibió un golpe en la <u>pierna</u> . | d. Arabismo |
- A) Ib, IIc, IIIa, IVd B) Id, IIc, IIIb, IVa C) Ia, IIb, IIIc, IVd
D) Id, IIa, IIIb, IVc E) Ic, IId, IIIb, IVa
9. La península ibérica, antes de la invasión romana, presentó diversidad lingüística, tal como otras regiones, ya que en sus dominios se hablaron distintas lenguas. Según lo señalado, identifique la alternativa que contiene solo nombres de lenguas prerromanas.
- A) Tartesio, púnico-fenicio, vasco D) Gallego, sardo, provenzal
B) Italiano, francés, portugués E) Íbero, catalán, griego
C) Celta, rumano, tartesio
10. Los visigodos pertenecieron a los pueblos germánicos orientales, llamados pueblos bárbaros, que vivieron dentro del Imperio romano durante la Antigüedad tardía. De su lengua, ingresaron préstamos léxicos llamados germanismos. Según lo mencionado, marque la alternativa que presenta, resaltados, dichos tipos de préstamos.
- A) Se va a incrementar el **alquiler** del **almacén** este mes.
B) Carmela olvidó su **ropa** de natación en el **alojamiento**.
C) Ellos escucharon la **ópera** desde el **balcón** izquierdo.
D) El **cacique** compró un **cigarro** en una tienda lejana.
E) Kelly colocó en el **chat** un **selfi** junto a sus mascotas.
11. El latín fue una lengua itálica hablada en la antigua Roma y posteriormente durante la Edad Media y la Edad Moderna, y dio origen a las lenguas romances. De acuerdo con lo señalado, marque la alternativa que solo contiene dicho tipo de lenguas.
- A) Portugués, inglés, romanche
B) Catalán, rumano, italiano
C) Retorrománico, francés, celta
D) Sardo, alemán, árabe
E) Provenzal, castellano, fenicio

12. La lengua española es una de las más habladas en todo el mundo y presenta un gran número de variedades dialectales. En el Perú, hay tres grupos: costeño, andino y amazónico. Según ello, marque la alternativa conceptualmente correcta respecto a las características del español peruano.

- A) Diptongación de vocales e y o
- B) Pronunciación de la fricativa interdental
- C) Aspiración de la fricativa labiodental
- D) Suspensión de diminutivos y superlativos
- E) Presencia del seseo y yeísmo

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

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

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

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

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

Literatura

SUMARIO

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



LITERATURA UNIVERSAL

EDAD ANTIGUA

LITERATURA GRIEGA: ÉPICA GRIEGA

HOMERO

(s. VIII a.C.)

ODISEA

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

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

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

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

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

Tema

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

Comentario

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

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

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

Tragedia griega**Orígenes:**

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

Representación:

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

Finalidad: la catarsis

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



Teatro griego

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

SÓFOCLES

(495-406 a. C.)

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

**Aportes:**

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

Edipo rey

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

Tema: la limitación humana en controlar su destino.

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

Edipo rey (fragmento)

EDIPO:

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

CORIFEO:

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

TIRESIAS:

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. De acuerdo con el siguiente fragmento de la *Odisea*, de Homero, ¿qué tema desarrollado en la obra se desprende?

—Soy Odiseo, el hijo de Laertes, el que está en boca de todos los hombres por toda clase de trampas, y mi fama llega hasta el cielo. Habito en Ítaca, hermosa al atardecer. Hay en ella un monte, el Nérito de agitado follaje, muy sobresaliente [...] Es áspera, pero buena criadora de mozos. Yo en verdad no soy capaz de ver cosa alguna más dulce que la tierra de uno. Y eso que me retuvo Calipso, divina entre las diosas, en profunda cueva deseando que fuera su esposo, e igualmente me retuvo en su palacio Circe [...]

- A) El cariño hacia la familia por parte del rey de Ítaca
- B) La valentía de Odiseo como medio para sobrevivir
- C) El amor a la patria que manifiesta el protagonista
- D) La búsqueda de la gloria terrenal y la inmortalidad
- E) La contienda del héroe contra el destino impuesto

2. Marque la opción que contiene las afirmaciones correctas respecto del argumento de la epopeya *Odisea*, de Homero.

- I. El protagonista retorna a su tierra gracias a la ayuda del rey Alcinoos.
- II. La ninfa Calipso retiene siete años al héroe Odiseo en la isla Ogigia.
- III. La fiel Penélope le ordena a su esposo que mate a los pretendientes.
- IV. El astuto Odiseo narra el encuentro con sus padres en el inframundo.

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

3.

Y el jinete Gerenio Néstor le respondió:

—¡Oh, amigo! me haces recordar los infortunios que tuvimos que soportar en aquel país los hijos de los aqueos de incontenible furia: cuánto vagamos con las naves en el brumoso ponto, a la deriva en busca de botín por donde nos guiaba Aquiles [...] Y allí nadie igualó en inteligencia al divino Odiseo, pues tu padre, si en verdad eres su hijo, a todos superaba en ingenio y en recursos sin cuento. [...]

Y le respondió el prudente Telémaco:

—¡Oh Néstor Neleida, alta gloria de los aqueos! [...] ¡Ojalá los dioses me dotaran de fuerza para hacer pagar a los pretendientes por su dolorosa insolencia!, pues ensoberbecidos me preparan acciones malvadas [...]

A partir del fragmento citado de la *Odisea*, de Homero, marque la opción que contiene el enunciado correcto respecto al argumento de la obra.

- A) El hijo de Odiseo llega a Troya y conoce las proezas del héroe.
 - B) Los feacios se enteran de las aventuras de su ilustre visitante.
 - C) La reina Penélope y su hijo solicitan la protección de Néstor.
 - D) El joven Telémaco viaja buscando noticias acerca de su padre.
 - E) El anciano Néstor recibe en su palacio a Telémaco y Odiseo.
4. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre la *Odisea*, de Homero: «El héroe narra diversos eventos en su retorno, como el peligro de escuchar el canto de las sirenas o la muerte de varios de sus compañeros en el encuentro con los monstruos Escila y Caribdis. En ese sentido, es correcto colegir que, para el autor,
- A) las deidades sancionan la astucia de los mortales».
 - B) el hado es una fuerza superior para los semidioses».
 - C) la existencia es vista como una lucha infructuosa».
 - D) la vida humana se asemeja a una travesía difícil».
 - E) la valentía permite al hombre igualar a los dioses».
5. Marque la alternativa que contiene la secuencia correcta de verdad (V o F) sobre el origen y las características de la tragedia griega.
- I. El coro estaba dirigido por un solista denominado corifeo.
 - II. La presencia del coreuta permitió la aparición del actor.
 - III. Los gastos de las dionisiacas estaban a cargo del corega.
 - IV. El ditirambo era un canto en homenaje a los dioses griegos.
- A) FFVV B) VFVF C) VFFV D) FVVV E) VFVV

6. Marque la opción que completa correctamente el siguiente enunciado sobre el tema desarrollado en *Edipo rey*, de Sófocles: «En la parte final, el infortunado Edipo llega a descubrir que se casó con su madre y acabó con la vida de su progenitor; esto significa que

A) el incesto era castigado con severidad por los dioses».
B) la sabiduría se adquiere a partir de un gran sufrimiento».
C) la visión verdadera es la que proviene de la fatalidad».
D) la vida de hombres y deidades está signada por el dolor».
E) el destino es una fuerza inevitable para el ser humano».

7.

EDIPO

¡Dignos de lástima sois, hijos míos! Venís a hablarme porque anheláis algo conocido y no ignorado por mí. Sé bien que todos estáis sufriendo y, al sufrir, no hay ninguno de vosotros que padezca tanto como yo. [...] De modo que no me despertáis de un sueño en el que estuviera sumido, sino que estad seguros de que muchas lágrimas he derramado [...] El único remedio que he encontrado, después de reflexionar a fondo, es el que he tomado: envié a Creonte, hijo de Meneceo, mi propio cuñado, a la morada Pítica de Febo, a fin de que se enterara de lo que tengo que hacer o decir para proteger esta ciudad. [...] me inquieta qué estará haciendo, pues, contra lo que es razonable, lleva ausente más tiempo del fijado. Sería yo malvado si, cuando llegue, no cumplo todo cuanto el dios manifieste.

De acuerdo con el fragmento citado de la tragedia *Edipo rey*, de Sófocles, es correcto colegir, en cuanto al argumento, que

A) Edipo se despide de la ciudad antes de ser desterrado.
B) una terrible peste agobia a los ciudadanos de Tebas.
C) Apolo y Creonte decretan el castigo para el soberano.
D) se ha cumplido el vaticinio dado por el adivino Tiresias.
E) el protagonista padece al saber sus delitos cometidos.

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado sobre *Edipo rey*, de Sófocles: «En esta tragedia se muestra lo incierta que es la vida humana; esto se pone en evidencia cuando

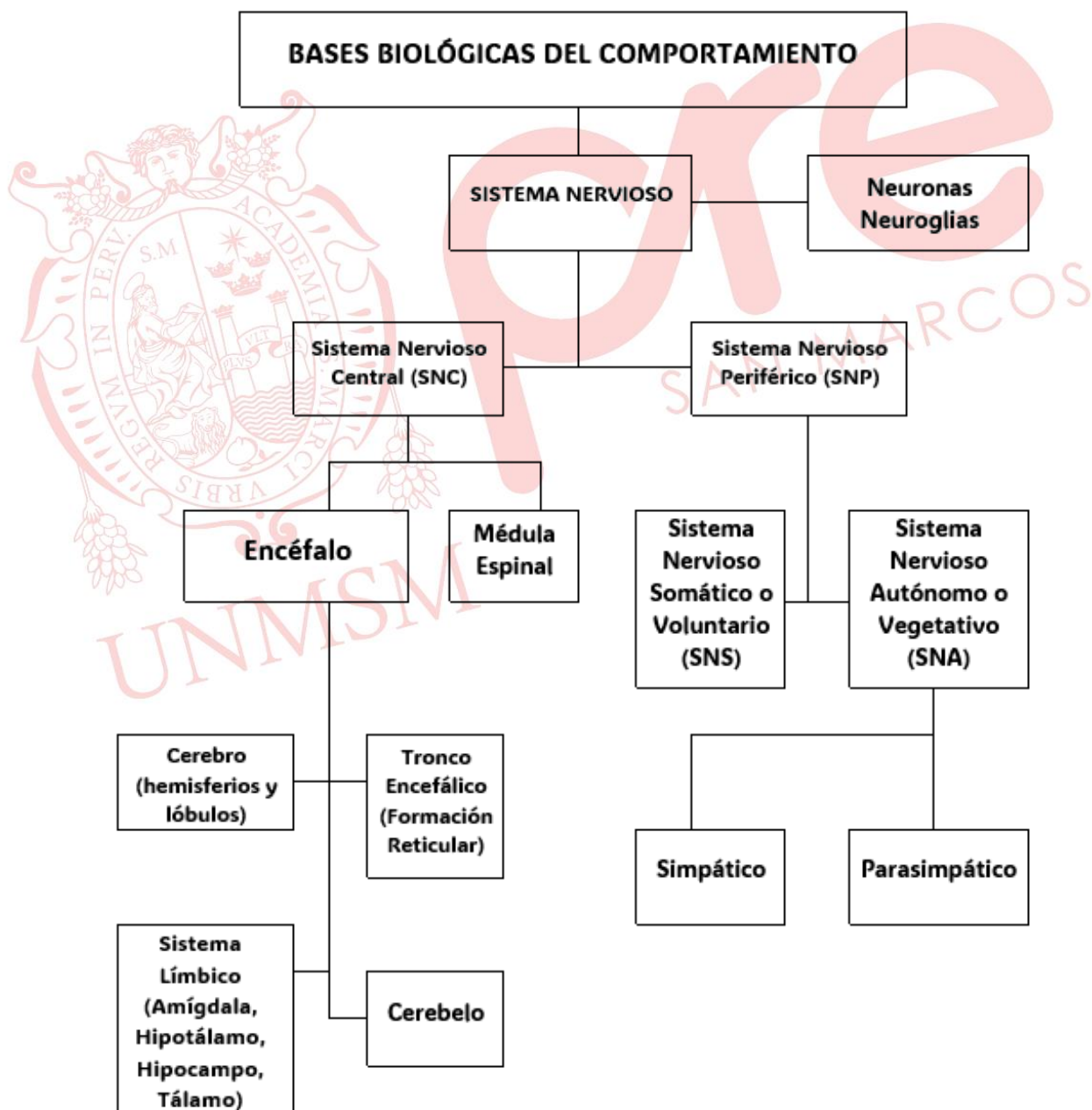
A) el protagonista desea saber el motivo de la peste en Corinto».
B) el adivino Tiresias es maltratado en el palacio por el rey Edipo».
C) Edipo pierde el poder y se hunde en un sufrimiento extremo».
D) los ciudadanos de Tebas solicitan ser liberados de la calamidad».
E) Creonte ordena la ceguera de Edipo como castigo por el incesto».

Psicología

BASES BIOLÓGICAS DEL COMPORTAMIENTO

Temario:

1. Sistema nervioso
2. Sistema nervioso central
3. Sistema nervioso periférico
4. Sistema límbico
5. Plasticidad cerebral



El cerebro humano y el mito de los multivitamínicos

Aproximadamente el 46% de la población en los Estados Unidos toma un suplemento vitamínico, en la mayoría de los casos con la esperanza de mejorar la función cognitiva del cerebro o de prevenir su deterioro durante la vejez. De manera sorprendente, a pesar de la existencia de estudios que demuestran que el consumo de suplementos multivitamínicos no tiene ningún efecto sobre la función cognitiva del adulto sano, ni previene su deterioro en la vejez, la población de Estados Unidos gasta casi 27 billones de dólares al año comprando este tipo de compuestos.

Un caso particularmente especial es la práctica extendida entre médicos y pacientes de tomar vitamina B para mejorar la función cognitiva no solamente en el paciente con demencia sino también en el adulto mayor sano. Aquí es importante tener claro que un número significativo de estudios clínicos ha demostrado de manera concluyente que el uso de suplementos vitamínicos o la administración de vitamina B12 o de ácido fólico no tiene ningún efecto sobre el deterioro cognitivo del paciente con enfermedad de Alzheimer y mucho menos sobre la función intelectual del adulto mayor sano. Por el contrario, debe tenerse en cuenta que niveles elevados de ácido fólico pueden ser peligrosos para la función del sistema inmunológico e incluso pueden aumentar el riesgo de presentar cáncer de colon. Por tanto, no se recomienda el uso de 225 suplementos vitamínicos para prevenir el deterioro cognitivo durante el envejecimiento o para el tratamiento de pacientes con la enfermedad de Alzheimer.

Los especialistas considerando las evidencias científicas, para mantener un cerebro joven, recomiendan: tener una vida intelectual activa, aprender una nueva habilidad, interacción social, actividad física diaria y alimentación sana.

ADAPTADO: Toro, J. y Jepes M. (2018). El cerebro del siglo XXI. Bogotá Editorial Manual Moderno. P. 225-227

1. SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es una red de tejidos altamente especializados, responsable de múltiples funciones conscientes (razonar, pensar, movernos voluntariamente, etc.) y automatizadas e involuntarias (movimientos de los músculos en actividades aprendidas, el ritmo cardíaco, dilatación de la pupila, homeostasis, etc.) del organismo.

CÉLULAS QUE CONFORMAN EL S.N.

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

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

Dentro de la neurona, la transmisión es **eléctrica** (intercambio de iones de sodio y potasio) y **química**, cuando llega al extremo del axón (por medio de mensajeros químicos denominados neurotransmisores).

En el Sistema Nervioso existen más de cien mil millones de neuronas. Las neuronas pueden tener diferentes formas y tamaños, pero todas tienen tres partes: **soma o cuerpo**; **dendritas**, que son las extensiones ramificadas que conducen los impulsos nerviosos hacia el cuerpo de la célula; y **axón**, que es la prolongación larga que se proyecta desde el cuerpo neuronal llevando los mensajes a otras neuronas, a los músculos o a las glándulas. (Ver Fig.2-1).

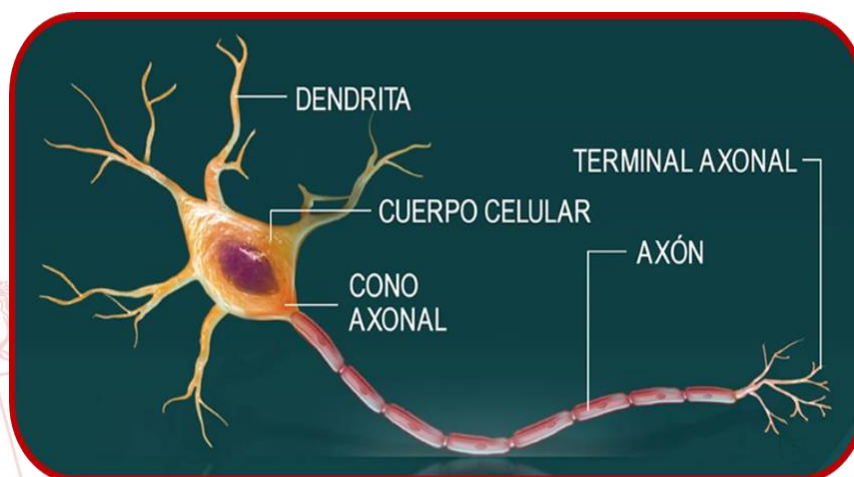


FIG. 2-1 ESTRUCTURA DE LA NEURONA

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

TABLA 2-1. CLASES DE NEURONAS

El sistema nervioso se subdivide en: sistema nervioso central (SNC) y sistema nervioso periférico (SNP).

2. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL

El SNC permite al ser humano realizar distintas funciones, desde las más complejas como pensar, imaginar, planificar, hasta respuestas automatizadas como mantener el ritmo cardíaco y mantener el equilibrio. Está conformado por el encéfalo que se encuentra dentro de la cavidad craneana y la médula espinal que se aloja en el conducto raquídeo dentro de la columna vertebral. (Ver Fig. 2-2)

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

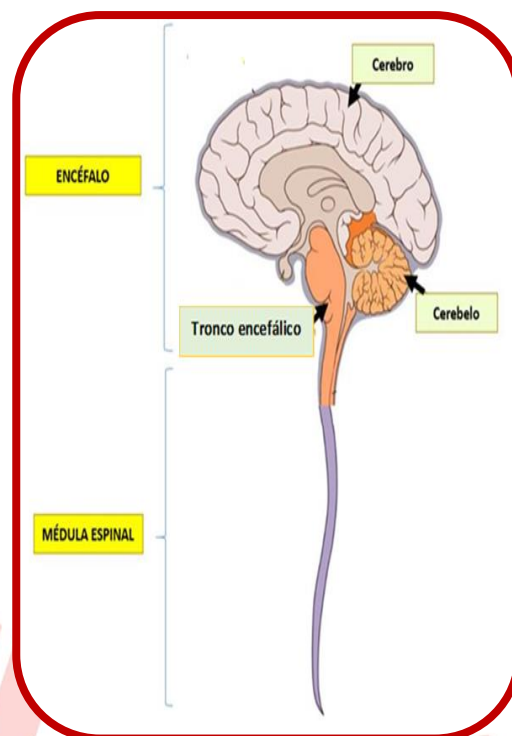


Fig. 2-2 SISTEMA NERVIOSO

2.1 Cerebro

a) Peso y extensión

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



Fig. 2-3 EL CEREBRO

b) Estructura

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

Hemisferio cerebral derecho

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

Hemisferio cerebral izquierdo

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

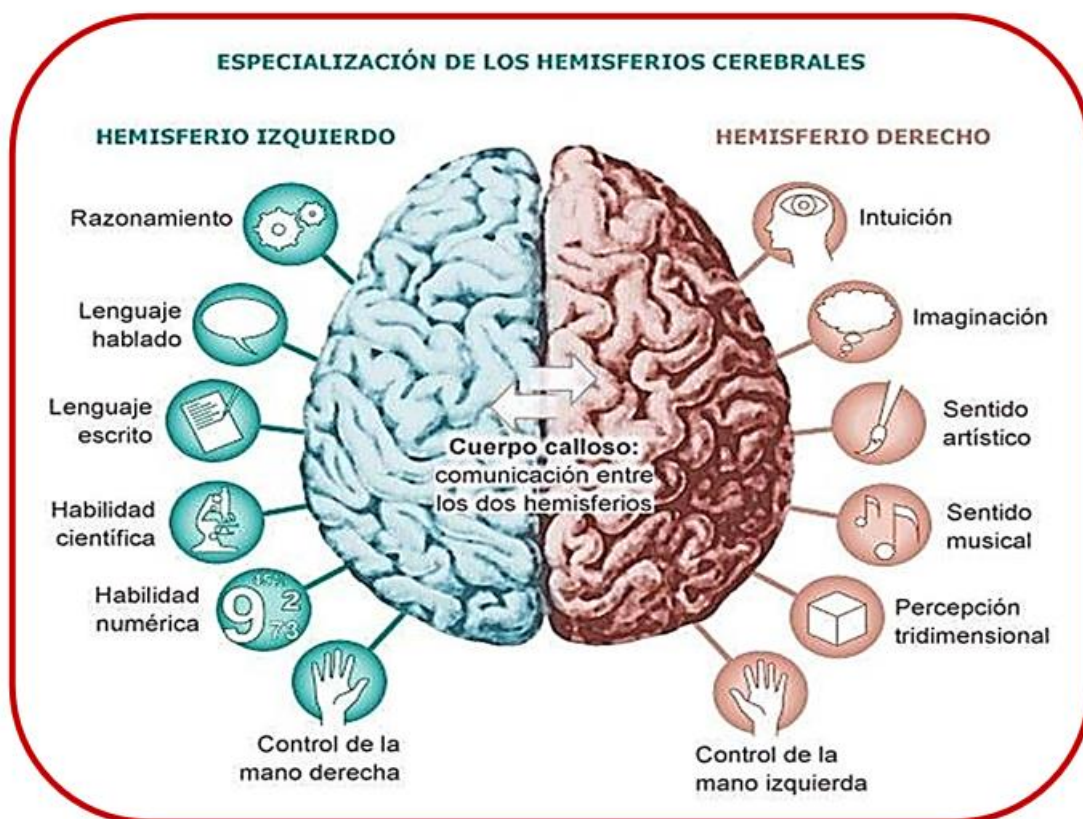


Fig. 2-4a HEMISFERIOS CEREBRALES Y SUS FUNCIONES

c) **Lóbulos:** cada hemisferio cerebral está dividido por las cisuras en cuatro regiones o lóbulos: frontal, temporal, parietal y occipital. Reciben sus nombres por los huesos del cráneo. (Fig 2-4b).

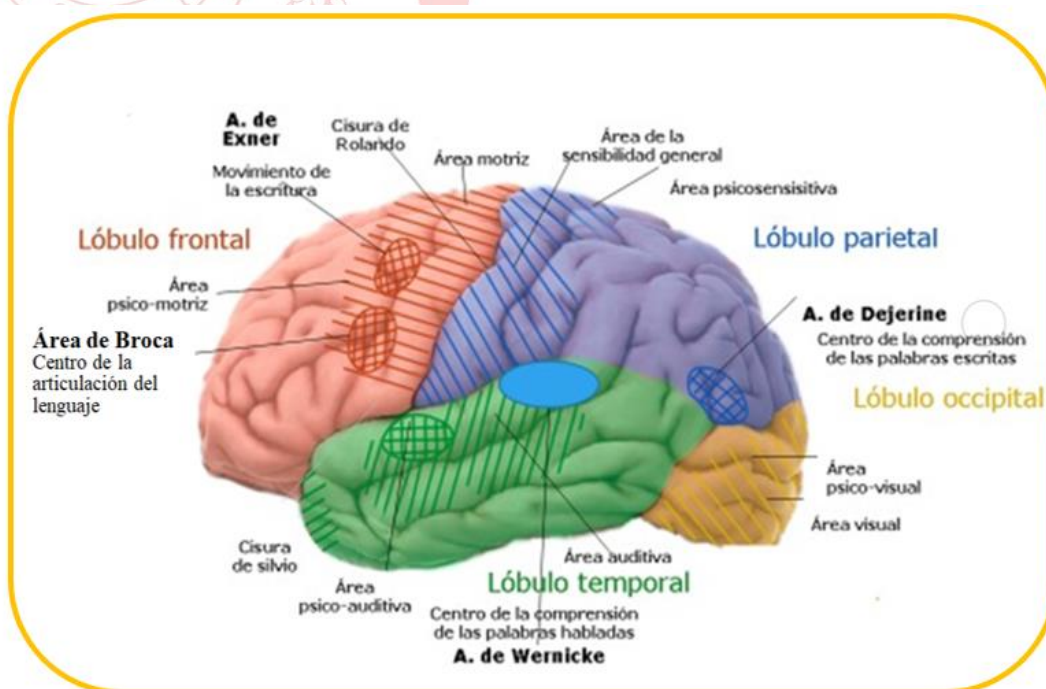


Fig. 2-4b LÓBULOS CEREBRALES

Lóbulo frontal (Fig. 2-4b):

- Posee una zona motora primaria, que es el área integradora responsable del movimiento voluntario, coordinación y control motor (Fig. 2-4c).
- También el área conocida como **prefrontal**, responsable de la actividad cognoscitiva superior: atender, memorizar, pensar, razonar, planear, decidir, fijarse metas, establecer propósitos, solucionar problemas, auto conocerse, controlar reacciones emocionales cumpliendo una función «ética-moral».
- Contiene al **área de Broca** encargada de la articulación del lenguaje.
- Contiene al **área de Exner**, encargada de la coordinación óculo-motriz para la escritura. Una lesión puede imposibilitar que la persona pueda llegar a escribir correctamente.
- La lesión del lóbulo frontal puede producir trastornos motores (parálisis), de memoria, de personalidad y comportamiento.

Lóbulo parietal (Fig. 2-4b):

- Tiene un área somatosensorial, responsable del procesamiento de información sensorial, donde se distingue el Homúnculo de Penfield, que es una representación del cuerpo, donde las áreas que tienen mayores receptores sensitivos son las manos. (Fig 2-4c)
- Permite el procesamiento de la sensibilidad corporal: tacto, presión, temperatura y dolor.
- Encargado de procesar el esquema e imagen corporal y calcular las relaciones espaciales de los objetos, entender las nociones cerca, lejos, arriba, abajo y percepción tridimensional.
- También se encuentra el **área de Déjerine**, responsable de la comprensión del lenguaje escrito, su lesión imposibilita lo antes mencionado.
- Su lesión provoca dificultad para localizar sensaciones.

Lóbulo occipital (Fig. 2-4b).

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

Lóbulo temporal (Fig.2-4b).

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

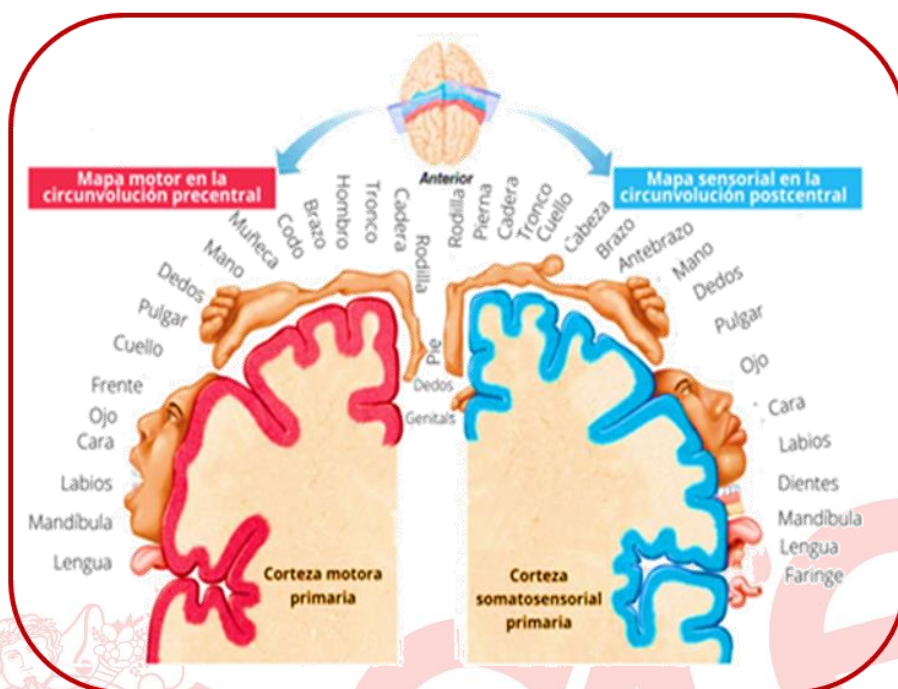


FIG. 2-4c CORTEZA MOTORA Y SOMATOSENSORIAL (HOMÚNCULO DE PENFIELD MOTOR Y SENSITIVO)

2.2 Cerebelo

- Situado debajo de lóbulo Occipital, en la parte posterior del cráneo, detrás del Tronco Encefálico (Fig. 2 – 5a).
- Regula el movimiento voluntario controlando el tono muscular (intensidad de contracción muscular) para mantener la postura corporal.
- Coordina (junto con la corteza Frontal), la ejecución de movimientos con facilidad y precisión, haciéndolos cada vez más perfectos.
- Brinda mayor equilibrio por medio de sus conexiones con el sistema vestibular (encargado de la sensación de equilibrio).
- Daño en el cerebelo: movimiento descoordinado, espasmódico, dificultad para aprender secuencias de movimientos.

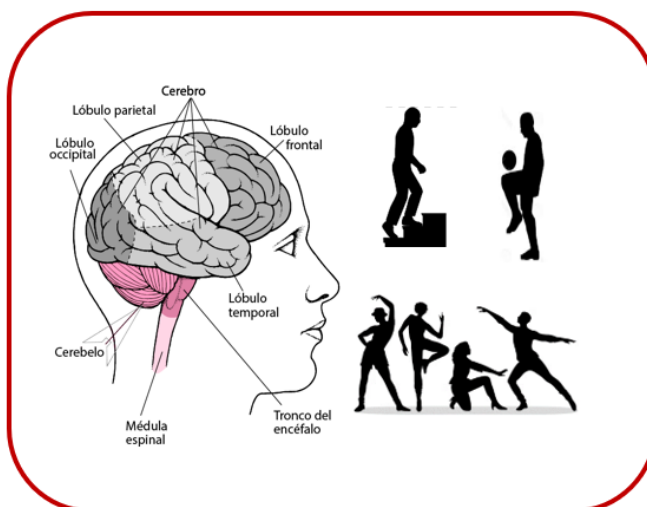


FIG. 2 - 5a. CEREBELO

2.3 Tronco encefálico

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

La FR posee dos subsistemas de activación:

- c.1. **Sistema activador reticular ascendente (SARA):** vías aferentes que parten desde el tronco encefálico hacia el córtex. Tiene la función de aumentar el tono cortical y despertar al individuo, la disminución de tono cortical produce somnolencia y estupor.
- c.2. **Sistema reticular activador descendente (SRAD):** formado por haces eferentes que suben o bajan el tono de los sistemas sensoriales o motores del neocórtex. Parte del córtex frontal y desciende a los núcleos talámicos y al tronco cerebral, logrando la influencia de la neocorteza en la atención sostenida, selectiva y los estados provocados de relajación. Tiene la función de producir los estados de activación o relajación de procesos cognitivos y afectivos de manera consciente, que se manifiestan en el esfuerzo intelectual, la concentración, el control voluntario de la respiración, la práctica de la meditación, el yoga, etc.

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

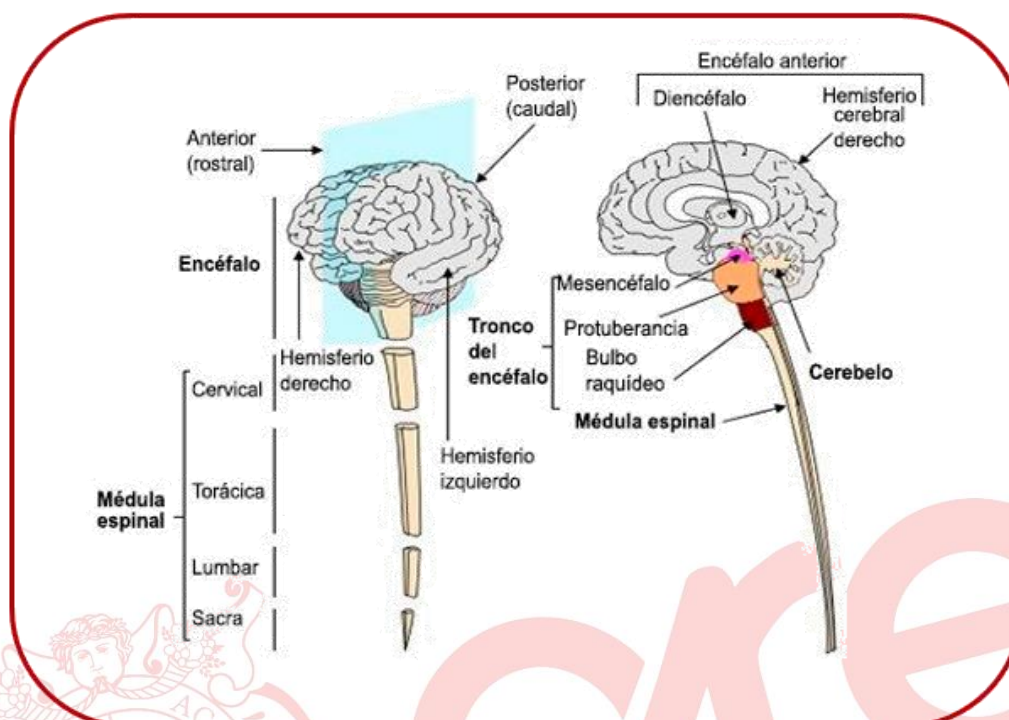


FIG. 2 - 5b. Tronco encefálico y médula espinal.

2.4 Médula espinal

La médula espinal es un cordón de fibras nerviosas que discurre por el agujero de las vértebras, desde la primera vértebra cervical (en la base del cráneo) hasta el margen superior de la segunda vértebra lumbar y, por tanto, es más corta que la columna vertebral (aproximadamente 45 cm). Es una gran vía refleja que transmite información del SNP al encéfalo o viceversa. Un organismo en el que la médula espinal haya sido desconectada del encéfalo, no sentiría los estímulos dolorosos y no realizaría movimientos conscientes; pero sus sistemas biológicos están activos a nivel simpáticos y parasimpáticos, por eso el sujeto puede comer, desechar excretas, etc. La parálisis del cuerpo depende de la ubicación del daño en la médula espinal: a la altura de cuello produciría una tetraplejía o

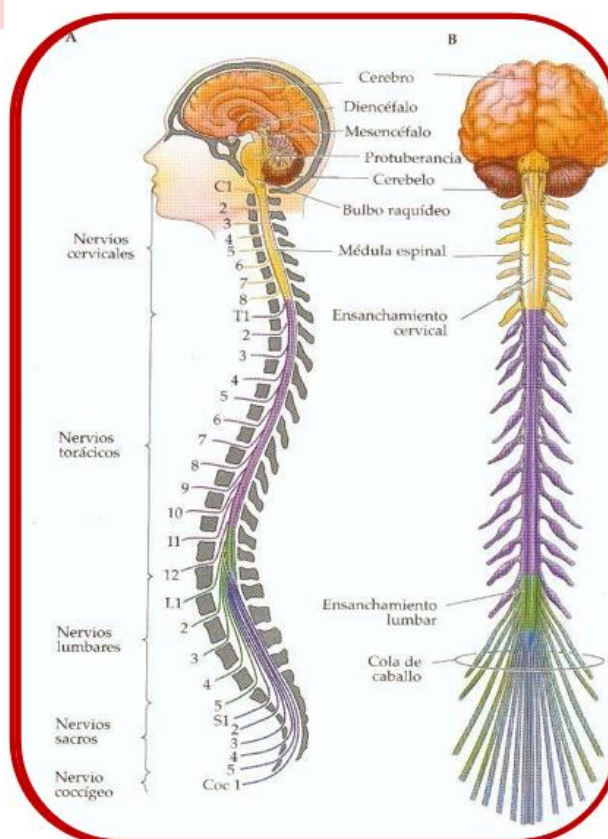


FIG. 2 - 6. MÉDULA ESPINAL

cuadriplejía y a la altura de la médula dorsal inferior, o más abajo, produciría una paraplejía.

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

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

3. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO (SNP)

El sistema nervioso periférico está formado por un conjunto de nervios que salen o entran del encéfalo o médula espinal, permitiendo que los impulsos nerviosos viajen desde y hacia las regiones más alejadas, o periféricas, del cuerpo humano.

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

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

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

TABLA. 2-2. SISTEMA NERVIOSO PERIFÉRICO

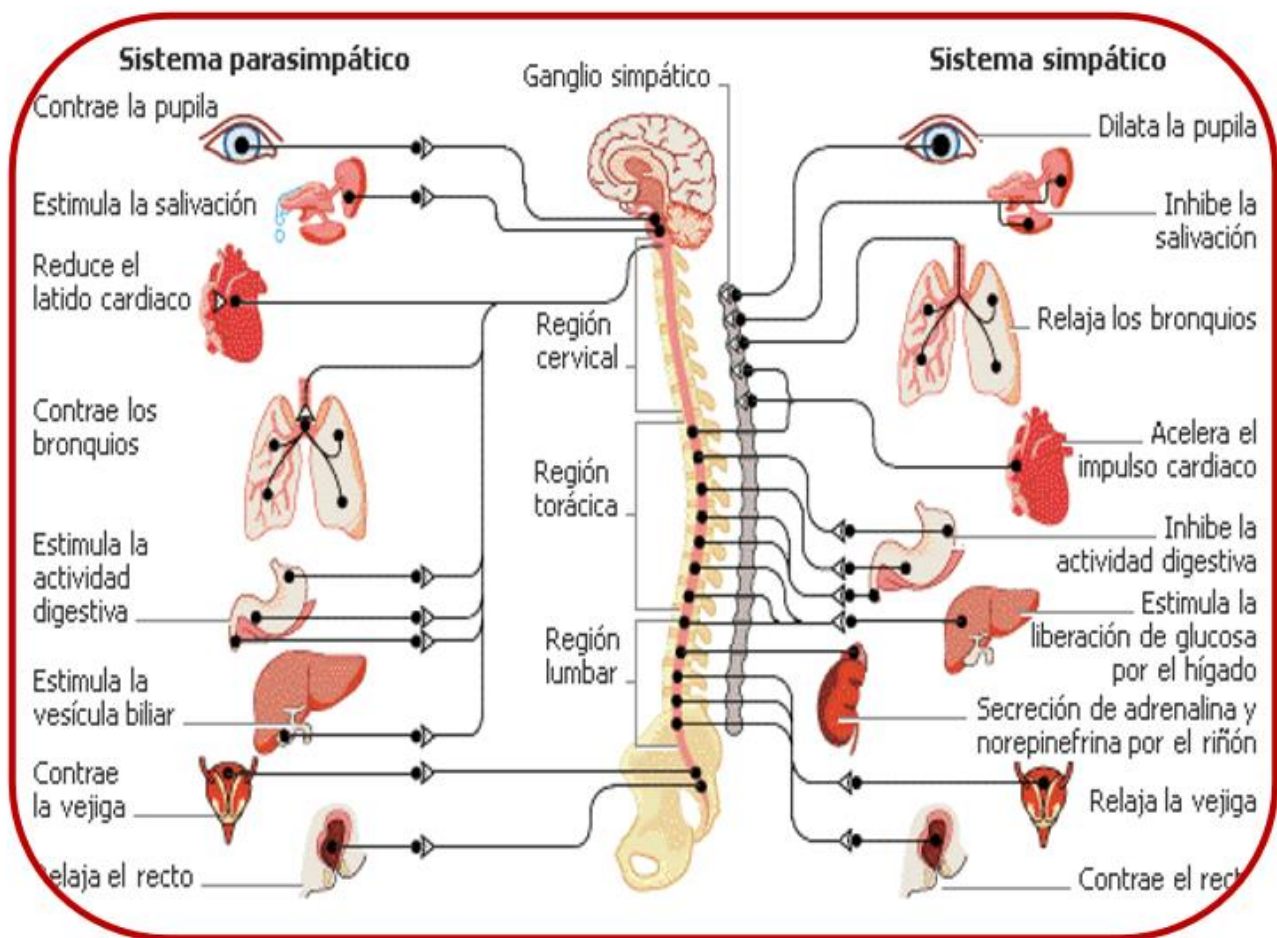


FIG. 2- 7. SISTEMA NERVIOSO AUTÓNOMO O VEGETATIVO

4. SISTEMA LÍMBICO (SL)

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

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

Estructuras que lo conforman:

- Hipocampo:** participa en la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. (Fig. N°2 - 8)
- Amígdala:** ayuda a formar los recuerdos de emociones y es responsable de la experiencia emocional. (Fig. N°2 - 8)

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



Fig. 2-8 SISTEMA LÍMBICO

5. PLASTICIDAD CEREBRAL.

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

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

Los mecanismos de cambio siguen investigándose, son muy diversos y abarcan cambios desde las propiedades eléctricas de las neuronas que duran unos pocos milisegundos, hasta cambios estructurales de amplia escala que se desarrollan gradualmente durante meses y años. No obstante, se reconoce que la capacidad de

plasticidad disminuye con la edad. El cerebro es más maleable durante la primera infancia, cuando es muy sensible a los estímulos ambientales; esa maleabilidad disminuye con la edad, lo que hace que sea cada vez más difícil aprender. La neuroplasticidad permite explicar por qué los músicos que aprendieron a tocar un instrumento o los niños que aprendieron un idioma, a una edad temprana tienen cambios cerebrales mayores de los que aprendieron más tarde, o responder al por qué un niño de 6 años puede llevar una vida muy bien adaptada después de que le hayan extirpado un hemisferio cerebral, pero un adulto no podría de forma similar.

INFORMACIÓN IMPORTANTE PARA EL ESTUDIANTE:

ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

El CENTRO PREUNIVERSITARIO de la UNMSM, ofrece el servicio de atención psicopedagógica a sus alumnos de manera GRATUITA, en temas relativos a:

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

Los estudiantes que requieran el apoyo de este servicio deberán INSCRIBIRSE con los auxiliares de sus respectivas aulas.

EJERCICIOS DE CLASE

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

1. Robinson, un niño de primaria, al ingresar a su aula, primero realiza el ritual de persignarse; luego, se percata que su amigo Carlos se ha ubicado delante, en la primera fila y no atrás, en la última fila del salón; finalmente, estando sentado, recuerda que su mamá le dijo: «¡Cuidado no pierdas tu caja de crayolas nuevas!». Señale la alternativa que comprende los lóbulos corticales implicados, secuencialmente, en el procesamiento de las actividades referidas.

A) Temporal – frontal – parietal
B) Frontal – temporal – occipital
C) Parietal – temporal – frontal
D) Frontal – parietal – temporal
E) Temporal – parietal – occipital

2. Paul Broca fue un connotado neuroanatomista que hizo importantes contribuciones al entendimiento del sistema límbico al que llamo así por su ubicación en el encéfalo (la palabra límbico deriva del latín *limbus* que significa margen o borde). Identifique la alternativa que relaciona correctamente las estructuras neurológicas de este sistema con sus correspondientes funciones.

- | | |
|----------------------|---|
| I. Amígdala cerebral | a. Regula procesos fisiológicos automáticos como el equilibrio interno del cuerpo y los ritmos circadianos. |
| II. Hipocampo | b. Participa en la formación de recuerdos emocionales y es responsable de la experiencia emocional. |
| III. Hipotálamo | c. Responsable de la formación de la memoria de corto plazo, de largo plazo y espacial. |

A) Ib, IIa, IIIc

B) Ia, IIc, IIIb

C) Ia, IIb, IIIc

D) Ic, IIb, IIIa

E) Ib, IIc, IIIa

3. «Cuando el sujeto toma conocimiento del funcionamiento de su manera de conocer y aprender, está operando con la metacognición, una verdadera cognición de la cognición. Los seres humanos tenemos la capacidad de pensarnos a nosotros mismos, la cual se trabaja desde la introspección a través de la concientización y evaluación de nuestros actos y de su posterior corrección».

Identifique una inferencia válida sobre el texto en relación con el funcionamiento cerebral.

- A) Permite apreciar la integración cognitiva que realizan los hemisferios cerebrales.
B) Resalta la importancia del lenguaje comprensivo que gestiona el lóbulo temporal.
C) Ilustra una función cognitiva superior que se procesa en el área prefrontal.
D) Explica el control que tiene la neocorteza sobre las estructuras subcorticales.
E) Evidencia el rol del área de Déjerine en el procesamiento de la metacognición.

4. A un hombre de 68 años de edad se le dificultaba entender el habla después de haber sufrido una apoplejía durante una cirugía. Al despertar de la anestesia, no entendía lo que las personas decían, como si estuvieran «hablando demasiado rápido o en chino». Su habla no se vio afectada, y leía y escribía perfectamente. Además, los sonidos ambientales simples como el canto de un pájaro o el silbato de un tren se le volvieron indistintos y difíciles de entender. Sus pruebas audiométricas eran adecuadas y discriminaba los tonos puros basados en frecuencia, intensidad o duración; sin embargo, tenía «sordera verbal y ambiental». Considerando lo enunciado, señale el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El paciente tuvo una lesión en el área de Wernicke lo cual le produjo una «sordera verbal».
- II. El daño en el lóbulo temporal derecho le ocasionó la patología conocida como «sordera ambiental».
- III. Los resultados de las pruebas audiométricas evidencian que el lóbulo temporal captaba los sonidos, pero no los interpretaba.

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

5. El cerebro humano tiene una corteza de un grosor entre 1,5 a 4,5 mm, en ella el neurólogo Korbinian Brodmann ha identificado 52 áreas corticales con sus respectivas funciones especializadas, las cuales se hallan enlazadas mediante seis finas capas corticales. Relacione las áreas corticales con los casos compatibles.

- | | |
|---------------------|---|
| I. Exner | a. Las personas que padecen de alexia, leen, pero no entiende lo que leen. |
| II. Prefrontal | b. La parestesia es un trastorno que provoca una sensibilidad anormal de la piel. |
| III. Déjerine | c. La agrafía es la incapacidad para expresar las ideas por escrito. |
| IV. Somatosensorial | d. Permite experimentar emociones sociales como el altruismo. |

A) Ia, IIb, IIIId, IVc
D) Id, IIa, IIIb, IVc

B) Ic, IIb, IIIa, IVd
E) Ic, IIId, IIIa, IVb

C) Ib, IIc, IIIa, IVd

6. Carlos, alumno de nivel secundaria, exige a su amigo Ruperto que le preste el cuaderno de Física con los 20 ejercicios resueltos, tarea encomendada por el profesor. Para tal efecto, adopta un rostro adusto y un tono arrogante, debido que considera que él le debe un favor porque le regaló un pase para un festival. Identifique la alternativa que comprende la(s) proposición(es) correcta(s) en relación con la actitud asumida por Ruperto, según la especialización cortical hemisférica.
- Interpretar el lenguaje prosódico que expresa Carlos como un mandato inaceptable evidencia una función propia del hemisferio cerebral derecho.
 - Procesar el componente semántico del requerimiento de Carlos a su amigo es una labor inherente al hemisferio cerebral izquierdo.
 - Apreciar la existencia de una incongruencia en el lenguaje de Carlos, de no saber cómo pedir un favor, revela la tarea de integración que facilita el cuerpo caloso.
- A) VFV B) FVV C) VVF D) VVV E) FFF
7. Avelino se encontraba estudiando apaciblemente en la biblioteca Pedro Zulen de la UNMSM, cuando el repentino y sonoro estornudo de un lector lo obligó a dirigir su atención hacia aquel estridente estímulo. Señale la alternativa que mencione la estructura neurológica implicada en el procesamiento de dicha actividad refleja.
- Cuerpo caloso
 - Amígdala cerebral
 - Giro cingulado
 - Tronco encefálico
 - Homúnculo de Penfield
8. La médula espinal es una gran vía refleja que trasfiere información del SNP al encéfalo y/o viceversa. Señale la alternativa que comprenda las proposiciones correctas implicadas con el funcionamiento y características de dicha estructura nerviosa.
- Cuenta con 12 pares de nervios y cada par inerva un segmento diferente y específico del cuerpo.
 - Existen algunos reflejos que son generados en la médula espinal directamente, independientes del cerebro.
 - Conduce los impulsos nerviosos vinculados a la sensibilidad corporal hasta el cerebro para que se procese dicha información.
- A) II y III B) I y III C) II y IV D) III y IV E) I y IV

9. El sistema nervioso periférico está constituido por un conjunto de nervios que salen o entran del encéfalo o médula espinal, permitiendo que la información nerviosa viaje desde y hacia las regiones más alejadas, o periféricas, del cuerpo humano. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con las funciones de este sistema.
- El hipotálamo es el núcleo encargado de controlar todas las funciones del sistema nervioso periférico.
 - La médula espinal conduce los impulsos nerviosos que llegan desde todos nuestros sentidos hasta el cerebro para su procesamiento.
 - Desde el punto de vista funcional, se puede dividir en sistema nervioso somático y autónomo.
- A) VFF B) FFV C) VVF D) FFF E) FVV

10. En un texto de Martínez, F. (2021) sobre funciones corticales se lee:

«...El juego es una actividad inherente del ser humano sumamente importante, ya que propicia el aprendizaje del mundo externo y del mundo interno, convoca a la interacción con nosotros, los otros y los objetos. Jugar permite poner en marcha un amplio repertorio de operaciones mentales, facilitando su expresión y mejora con cada entrenamiento o repetición, ya que mientras jugamos ponemos a prueba la atención, memoria, autoconciencia, razonamiento, motivación, flexibilidad cognitiva, percepción, anticipación, planificación, lenguaje y metacognición por nombrar algunas de las _____ que se desarrollan jugando. Esto representa que, con cada entrenamiento de juego con la intencionalidad de mejorar la ejecución, también promovemos la comunicación y la _____».

Señale la alternativa que contiene los términos adecuados al texto.

- habilidades motrices – neuroplasticidad
- respuestas emocionales – tonicidad muscular
- habilidades cognitivas – plasticidad cerebral
- habilidades cognitivas – neurogénesis
- habilidades motrices – adaptación sensorial

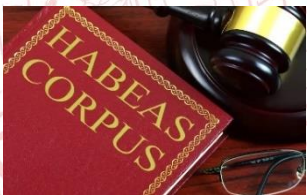
Educación Cívica

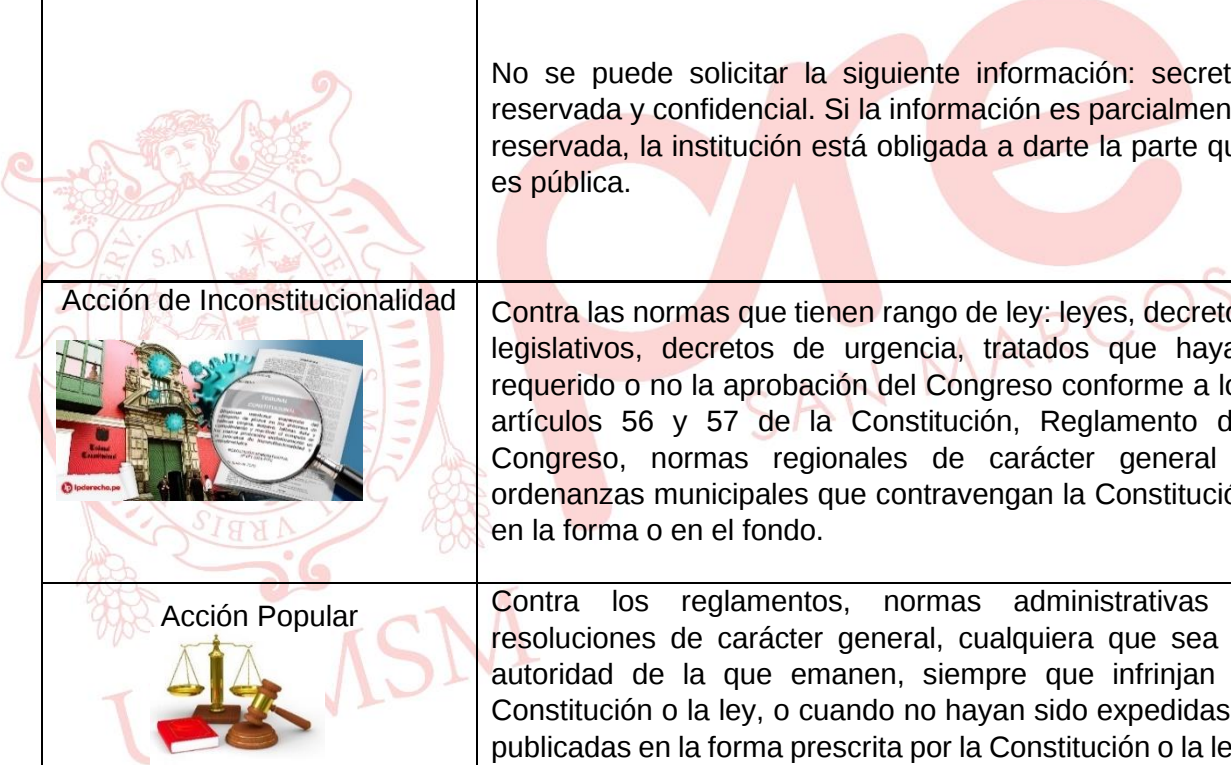
GARANTÍAS CONSTITUCIONALES EN EL PERÚ. CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

1. PROTECCIÓN DE LOS DERECHOS HUMANOS Y LAS GARANTÍAS CONSTITUCIONALES

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

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

LAS GARANTÍAS CONSTITUCIONALES	PROCEDE
Acción de Hábeas Corpus 	Ante el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza la libertad individual o los derechos constitucionales conexos.
Acción de Amparo 	Contra el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los demás derechos reconocidos por la Constitución, excepto los que son protegidos por los procesos de Hábeas Corpus y Hábeas Data. No procede contra normas legales ni contra resoluciones judiciales emanadas de procedimiento regular.

Acción de Hábeas Data 	Contra el hecho u omisión, por parte de cualquier autoridad, funcionario o persona, que vulnera o amenaza los derechos: • A la información requerida y recibida de cualquier entidad pública; exceptuándose las informaciones que afectan la intimidad personal y las que expresamente se excluyan por ley o por razones de seguridad nacional. • Contra los servicios informáticos, computarizados o no, públicos o privados, que suministren información que afecte la intimidad personal y familiar. Estos derechos están referidos en el Artículo 2°, en los incisos 5 y 6.
	No se puede solicitar la siguiente información: secreta, reservada y confidencial. Si la información es parcialmente reservada, la institución está obligada a darte la parte que es pública.
Acción de Inconstitucionalidad 	Contra las normas que tienen rango de ley: leyes, decretos legislativos, decretos de urgencia, tratados que hayan requerido o no la aprobación del Congreso conforme a los artículos 56 y 57 de la Constitución, Reglamento del Congreso, normas regionales de carácter general y ordenanzas municipales que contravengan la Constitución en la forma o en el fondo.
Acción Popular 	Contra los reglamentos, normas administrativas y resoluciones de carácter general, cualquiera que sea la autoridad de la que emanen, siempre que infrinjan la Constitución o la ley, o cuando no hayan sido expedidas o publicadas en la forma prescrita por la Constitución o la ley.
Acción de Cumplimiento 	Contra cualquier autoridad o funcionario renuente a acatar una norma legal o un acto administrativo, sin perjuicio de las responsabilidades de ley.

¿Dónde se interponen las garantías constitucionales?

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

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

2. CONVENCIÓN SOBRE LOS DERECHOS DEL NIÑO

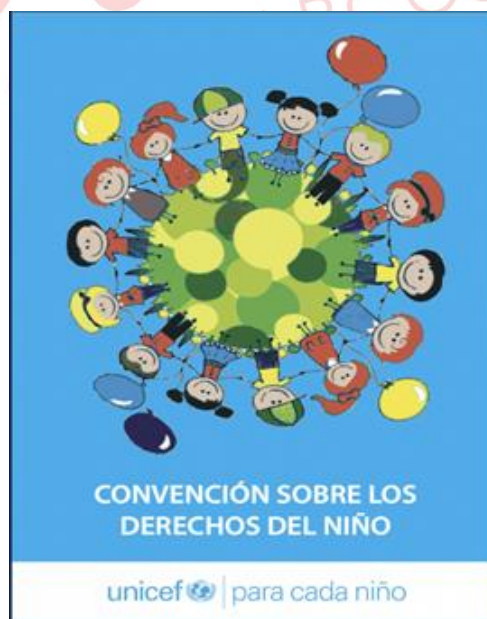
La Convención sobre los Derechos del Niño es el primer instrumento internacional jurídicamente vinculante que incorpora toda la gama de derechos humanos: civiles, culturales, económicos, políticos y sociales.

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

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

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

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



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

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

ANEXO

Derechos protegidos por Habeas Corpus	➤ La integridad personal, y el derecho a no ser sometido a tortura o tratos inhumanos o humillantes, ni violentado para obtener declaraciones. ➤ El derecho a no ser obligado a prestar juramento ni compelido a declarar o reconocer culpabilidad contra sí mismo, contra su cónyuge, o sus parientes dentro del cuarto grado de consanguinidad o segundo de afinidad. ➤ El derecho a no ser exiliado o desterrado o confinado sino por sentencia firme. ➤ El derecho a no ser expatriado ni separado del lugar de residencia sino por mandato judicial o por aplicación de la Ley de Extranjería. ➤ El derecho del extranjero, a quien se ha concedido asilo político, de no ser expulsado al país cuyo gobierno lo persigue, o en ningún caso si peligrase su libertad o seguridad por el hecho de ser expulsado.
--	--

	➤ El derecho de los nacionales o de los extranjeros residentes a ingresar, transitar salir del territorio nacional, salvo mandato judicial o aplicación de la Ley de Extranjería o de Sanidad. ➤ El derecho a no ser detenido sino por mandato escrito y motivado del Juez, o por las autoridades policiales en caso de flagrante delito; o si ha sido detenido, a ser puesto dentro de las 48 horas o en el término de la distancia, a disposición del juzgado que corresponda, de acuerdo con el acápite «f» del inciso 24) del artículo 2 de la Constitución sin perjuicio de las excepciones que en él se consignan. ➤ El derecho a decidir voluntariamente prestar el servicio militar, conforme a la ley de la materia. ➤ El derecho a no ser detenido por deudas. ➤ El derecho a no ser privado del documento nacional de identidad, así como de obtener el pasaporte o su renovación dentro o fuera de la República. ➤ El derecho a no ser incomunicado sino en los casos establecidos por el literal “g” del inciso 24) del artículo 2 de la Constitución. ➤ El derecho a ser asistido por un abogado defensor libremente elegido desde que se es citado o detenido por la autoridad policial u otra, sin excepción. ➤ El derecho a no ser objeto de una desaparición forzada. ➤ El derecho del detenido o recluso a no ser objeto de un tratamiento carente de razonabilidad y proporcionalidad, respecto de la forma y condiciones en que cumple el mandato de detención o la pena. También procede el hábeas corpus en defensa de los derechos constitucionales conexos con la libertad individual, especialmente cuando se trata del debido proceso y la inviolabilidad del domicilio.
Derechos protegidos por Acción de Amparo	➤ De igualdad y de no ser discriminado por razón de origen, sexo, raza, orientación sexual, religión, opinión, condición económica, social, idioma, o de cualquier otra índole; ➤ Del ejercicio público de cualquier confesión religiosa; ➤ De información, opinión y expresión; ➤ A la libre contratación; ➤ A la creación artística, intelectual y científica; ➤ De la inviolabilidad y secreto de los documentos privados y de las comunicaciones;

	➤ De reunión; ➤ Del honor, intimidad, voz, imagen y rectificación de informaciones inexactas o agraviantes; ➤ De asociación; ➤ Al trabajo; ➤ De sindicación, negociación colectiva y huelga; ➤ De propiedad y herencia; ➤ De petición ante la autoridad competente; ➤ De participación individual o colectiva en la vida política del país; ➤ A la nacionalidad; ➤ De tutela procesal efectiva; ➤ A la educación, así como el derecho de los padres de escoger el centro de educación y participar en el proceso educativo de sus hijos; ➤ De impartir educación dentro de los principios constitucionales; ➤ A la seguridad social; ➤ De la remuneración y pensión; ➤ De la libertad de cátedra; ➤ De acceso a los medios de comunicación social en los términos del artículo 35 de la Constitución; ➤ De gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida; ➤ A la salud
--	--

EJERCICIOS DE CLASE

- Un extrabajador, mediante carta notarial, exige a una municipalidad distrital de Lima metropolitana se le abone la suma de S/ 5,600.00, pendientes de pago por compensación de tiempo de servicios, así como intereses legales ordenado tras un proceso judicial. A pesar de agotar el pedido de pago por la vía administrativa, la entidad pública muestra renuencia ante el pedido del demandante. ¿Qué garantía constitucional procede ante esta situación?

A) Acción de Hábeas Corpus

C) Acción de Amparo

E) Acción de Inconstitucionalidad

B) Acción de Hábeas Data

D) Acción de Cumplimiento

2. Un ciudadano que transitaba cerca a su domicilio fue detenido por agentes policiales y conducido a la comisaría del entorno. Las autoridades sustentan la captura por el no pago de un préstamo de dinero que no cumplió ante su prestamista. Ante ello, el ciudadano exige su liberación a través de un Hábeas Corpus, ¿tiene sustento jurídico la presentación de dicha garantía?
- A) Sí, porque lo presentado garantiza que la detención sea efectuada en su domicilio.
B) No, porque la garantía constitucional a presentar debe ser la Acción de Amparo.
C) Sí, porque el recurso presentado nos da el derecho a no ser detenido por deudas.
D) No, porque la garantía lo tiene que demandar el representante legal del afectado.
E) Sí, porque el Hábeas Corpus nos protege contra las normas que tienen rango de ley.
3. Las garantías constitucionales están enumeradas en el artículo 200° de la Constitución y tiene como finalidad la protección de los derechos fundamentales, de la supremacía de la propia Constitución, de la jerarquía normativa y de la separación de poderes. Con respecto a estos mecanismos, identifique el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. El Hábeas Corpus lo conoce el Poder Judicial y el recurso en demanda puede llegar hasta el Tribunal Constitucional.
II. La Acción de Inconstitucionalidad controla las normas con rango de ley y lo revisa en única instancia el Poder Judicial.
III. El Hábeas Data brinda protección de la libertad de información pública, así como la sindicación, negociación colectiva y huelga.
IV. La Acción de Amparo protege todos los derechos fundamentales y es interpuesto por cualquier ciudadano.
- A) FVVF B) FFVV C) VFFV D) VVVF E) VFFF

4. Establezca la relación correcta entre los cuatro principios fundamentales de la Convención sobre los Derechos del Niño y sus respectivos ejemplos.

- | | |
|---|---|
| I. La no discriminación | a. Trata sobre el intercambio de información y el debate entre niños y adultos a partir del respeto mutuo en un entorno que facilite la libertad de expresión. |
| II. El interés superior del niño | b. Reconoce que la seguridad social, salud, alimentación adecuada y calidad de vida, un entorno saludable y seguro, la educación, el ocio y el juego son todos derechos relevantes para asegurar el desarrollo saludable de cualquier niño. |
| III. La participación infantil | c. Establece que los niños, en cualquier situación, en cualquier momento y en cualquier lugar, tienen el mismo derecho a desarrollar su pleno potencial. |
| IV. Derecho a la vida, la supervivencia y el desarrollo | d. Aplicado a todas las medidas y decisiones relacionadas con los niños y reclama medidas activas para respetar sus derechos y fomentar su supervivencia, crecimiento y bienestar como niños. |

A) Id, IId, IIId, IVa

D) Ic, IIb, IIId, Iva

B) Ic, IId, IIIa, IVb

E) Ia, IId, IIId, IVb

C) Id, IId, IIId, IVa

Historia

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

1

TEMA

TEORÍAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA



Mapas sobre las principales rutas migratorias a América

Para el siglo XVI eran muchos los que se interesaban y opinaban sobre el poblamiento de América. Entre ellos había religiosos, viajeros, funcionarios, militares e incluso los mismos indígenas. Quienes se interesaban en el origen de los pueblos nativos americanos y sobre su historia, se preguntaban sobre cómo arribaron las primeras poblaciones humanas, de dónde vinieron y, especialmente, cuándo y por qué medios lo hicieron. Así se propusieron algunas hipótesis como que eran fenicios o descendientes de las tribus perdidas de Israel que llegaron navegando, que estaban relacionados con la Atlántida, o con los chinos y muchas otras propuestas -ahora- tan fantásticas como estas (...)

Este era un jesuita llamado José De Acosta, quien en aquel momento supuso que los primeros habitantes de nuestro continente vinieron del norte de Asia y "...lo hicieron no tanto navegando por mar, como caminando por tierra; y ese camino lo hicieron muy sin pensar, mudando sitios y tierras poco a poco..." (De Acosta 1894:96-97).

TEORÍAS SOBRE EL POBLAMIENTO DE AMÉRICA



Ruta migratoria a través del istmo de Beringia

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



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

I. Teoría Asiática (Monoracial) de Alex Hrdlicka

Planteamiento: bandas protomongoloides 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

II. Teoría Oceánica (Poliracial) de Paul Rivet

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

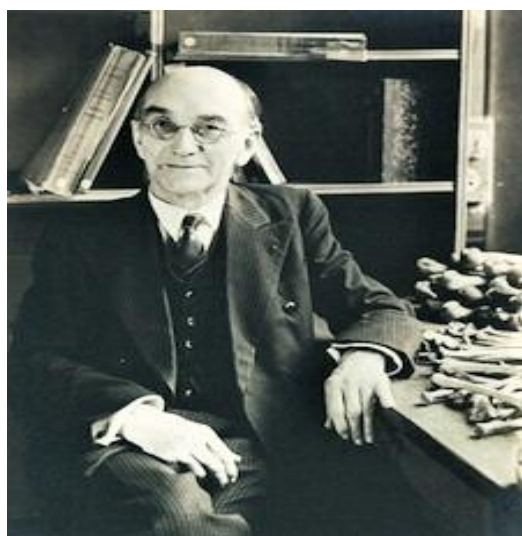
Evidencias geográficas: utilizaron la corriente ecuatorial (Transpacífica) y la corriente del Pacífico sur con pequeñas embarcaciones (catamaranes).

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

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



Melanesios navegando en piraguas con balancín



Paul Rivet



Antonio Mendes Correia



Indios de la Tierra del Fuego

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

III. Teoría australiana de Antonio Mendes Correia

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

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

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

IV. Teoría Noratlántica de Bruce Bradley y Dennis Stanford

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

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

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

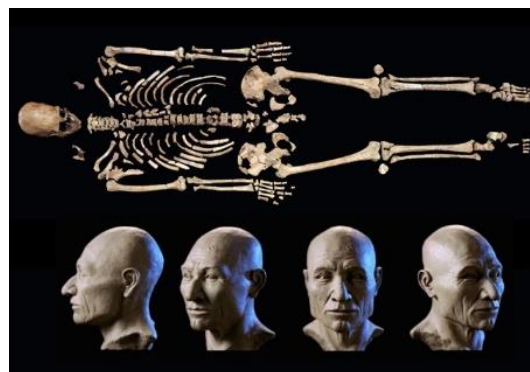


Punta solutrense: Clovis



Reconstrucción del hombre de Kennewick

Bradley (izquierda) y Stanford (derecha)
En 1996, en Virginia encontraron una punta de lanza idéntica a las solutrenses, el radiocarbono la fechó en 17000 a.C.



PERIODIFICACIONES DE LA CIVILIZACIÓN ANDINA PREHISPÁNICA

Lectura. Periodización de la cultura peruana

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

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

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

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

↓

JOHN H. ROWE						
Pre cerámico	Periodo inicial	Horizonte temprano	Intermedio temprano	Horizonte medio	Intermedio tardío	Horizonte Tardío
LUIS G. LUMBRERAS						
Lítico	Arcaico	Formativo andino	Desarrollo regional	Imperio Wari	Estados regionales	Imperio del Tahuantinsuyo

2

TEMA

PERIODO LÍTICO

(12 000 – 6000 a.C.)

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

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

Características

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

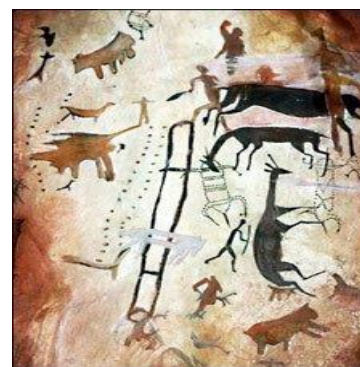
B) Economía: basada en la depredación (cacería, recolección, pesca y marisqueo). División sexual del trabajo, algunos se dedicaban a la caza y otros a la recolección de plantas silvestres.

C) Tecnología:

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



D) Arte: pinturas rupestres o arte parietal.



Tradiciones serranas:

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

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



Restos del hombre de paiján en la pampa de los fósiles



Pinturas de Chaclarraga en Lauricocha

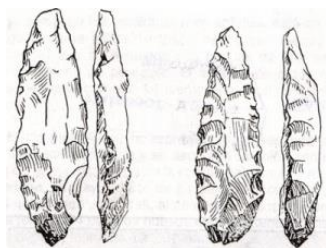
PRINCIPALES SITIOS DEL PERIODO LÍTICO

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

Tecnología del Lítico:



Preformas Chivateros



Puntas foliáceas
Lauricocha

Fabricación de una punta tipo Paiján



3

TEMA

PERIODO ARCAICO**(6000 – 1700 a.C.)****3.1. ARCAICO INFERIOR (6000 – 3000 a.C.)**

Las antiguas bandas nómades de nuestros más remotos antepasados sufrieron el impacto de los profundos cambios del medio natural, fenómenos característicos de inicio del Holoceno cuya era climatológica es la etapa que aún vivimos.

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) - Hallazgo de entierros humanos.
Telarmachay	Junín	Evidencia de domesticación inicial de camélidos (llamas y alpacas). Hallazgo de corrales
Chilca	Lima	- Aldea costeña - Hallazgo de anzuelos - Economía mixta: pesca, recolección de mariscos y horticultura (frijol, calabaza, etc.)

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

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

Características

A) Sociales:

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

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

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

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

B) Económica:

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

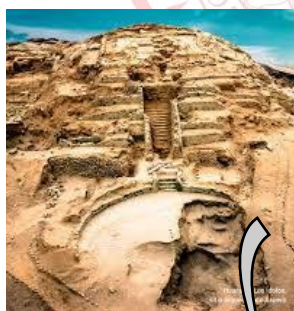
C) Tecnología: desarrollo de conocimientos astronómicos para establecer el calendario agrícola.

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

2. Tradición arquitectónica en la sierra: los primeros templos en la sierra presentan ciertas características comunes:

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

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



Áspero



Centro ceremonial de Caral



Las manos cruzadas del complejo ceremonial de Kotosh

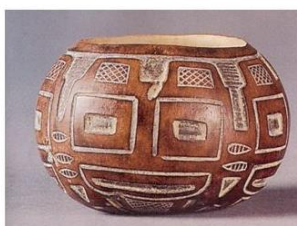
Lectura: Inicio de la civilización en el Perú

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

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



Tejidos más antiguos del Perú



Mates pirograbados (en calabazas)



Estatuas en barro crudo, Caral

PRINCIPALES SITIOS DEL ARCAICO SUPERIOR

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

4

TEMA

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

Lectura: Sobre el origen de la cultura peruana

La teoría hologenista de Luis Lumbreras es una perspectiva influyente en la arqueología andina, ya que con ello se intentó explicar el desarrollo de las civilizaciones en los Andes; es decir, esta teoría propone que la cultura andina se desarrolló a partir de la interacción y la integración de diversas comunidades y culturas pequeñas, más que a través de la invasión o la conquista por parte de una cultura dominante.

1. Teoría inmigracionista – Max Uhle

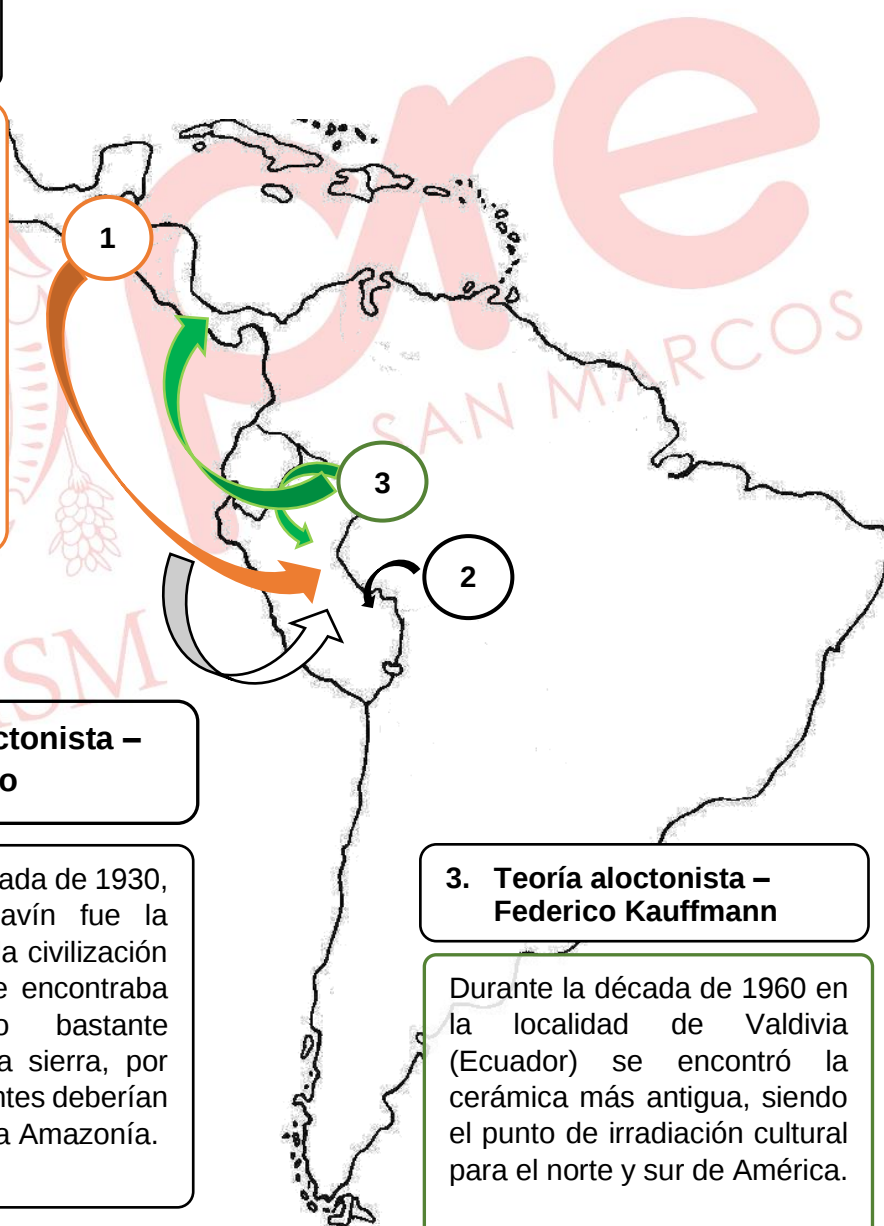
En la década de 1920, planteó que los mayas llegaron a la Costa peruana por vía marítima, dando origen a las culturas Proto-Chimú y Proto-Nazca llamadas por eso culturas «mayoides». Posteriormente se habrían expandido a la sierra. Se basó en similitudes lingüísticas y en la arquitectura piramidal.

2. Teoría autoctonista – Julio C. Tello

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

3. Teoría aloctonista – Federico Kauffmann

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



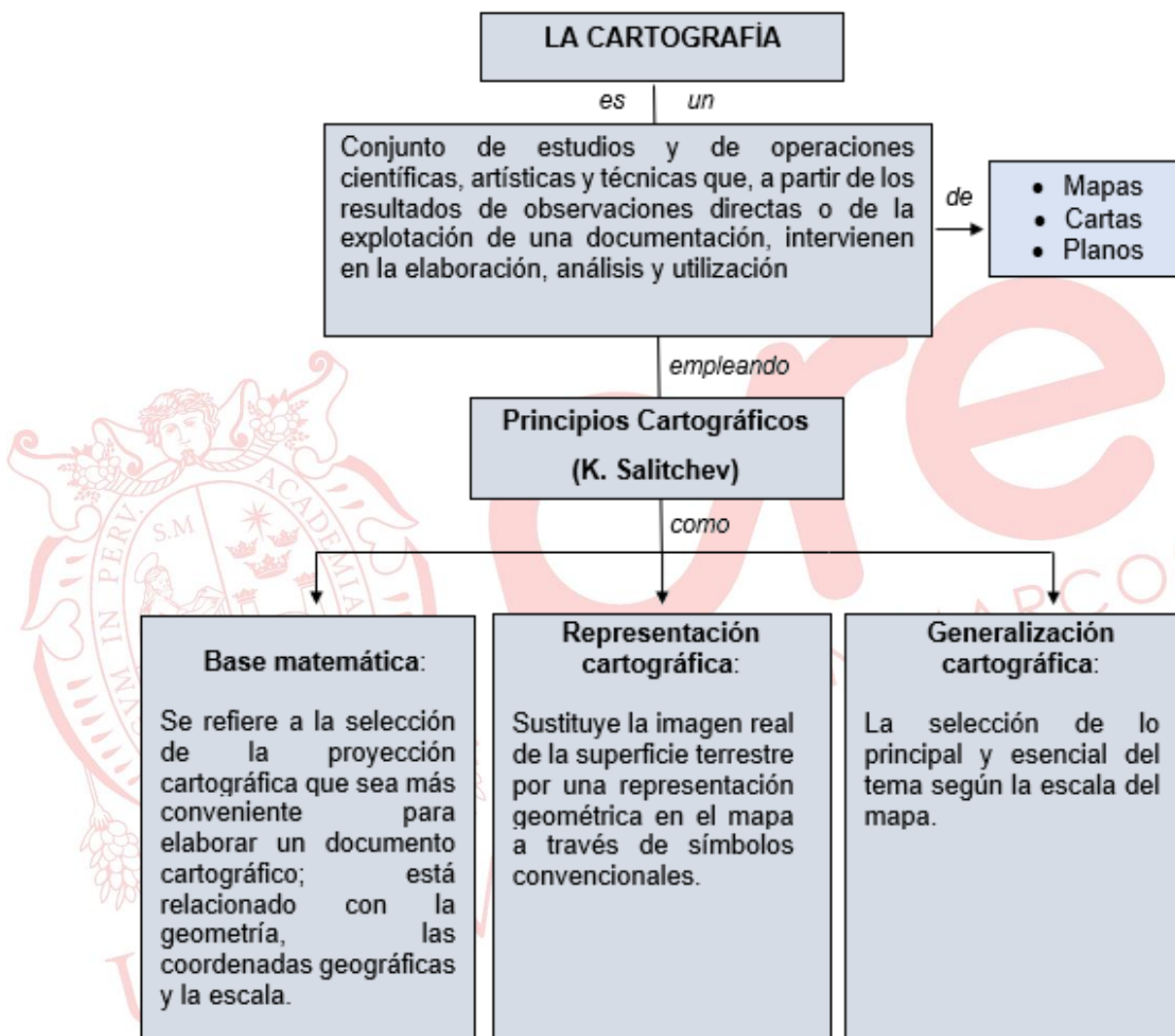
EJERCICIOS DE CLASE

1. Las bandas de antiguos asiáticos, principalmente protomongoloides, emigraron a América buscando alimentos. Ingresaron al continente durante el periodo de glaciación de Winsconsin, fenómeno que permitió la conformación de un puente de tierra, el istmo de Beringia, donde actualmente se encuentra el estrecho de Bering. Respecto de esta ruta de poblamiento indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. Las bandas ingresaron cuando el nivel del agua descendió.
 - II. Los pobladores de la Polinesia también atravesaron el estrecho de Bering.
 - III. El *Homo pampeanus*, proveniente de Asia, atravesó el istmo de Beringia.
 - IV. Paul Rivet afirma que los melanesios navegaron por el estrecho de Bering.
- A) VVVF B) FVfV C) VVFF D) VFVF E) VFFF
2. La llegada de los primeros grupos humanos al Perú fue hace más de 10 000 años (finales del Pleistoceno). Tuvieron que enfrentarse a fuertes problemas geográficos y de subsistencia, regiones accidentadas, pampas altoandinas, fauna agresiva, frío de heladas, etc. Para salir de esta situación y poder encontrar sus alimentos mediante la caza y la recolección se recurrió:
- A) al perfeccionamiento de las técnicas de elaboración de sus herramientas líticas.
 - B) a dominar el medio ambiente a fin de poder sembrar sus alimentos en los valles.
 - C) a sembrar de manera conjunta en los valles interandinos usando los recursos hídricos.
 - D) al sembrío de plantas, a la especialización en la caza y la recolección de semillas.
 - E) al desplazamiento de los clanes a las zonas altoandinas y la elaboración de armas líticas.
3. En el curso del periodo Arcaico –inmediatamente posterior al periodo Lítico– la caza y la recolección entraron en crisis debido a diversos factores que dificultaron la actividad de las bandas. La escasez de bosques no generaba provisiones suficientes, por lo que las bandas más especializadas recurrieron a nuevas actividades. Así entonces, los hombres y mujeres andinos practicaron actividades económicas productoras de alimentos, las cuales dieron como resultado:
- A) el inicio del trabajo comunitario para sembrar.
 - B) la fabricación de herramientas de cobre.
 - C) la aparición del excedente económico.
 - D) la fabricación y el uso de instrumentos líticos.
 - E) el desarrollo del trabajo para cazar y recolectar.

4. El sitio arqueológico de Huaca Prieta fue descubierto por Junius Bird. Destaca por los interesantes diseños artísticos presentes en sus _____ (cóndor con alas extendidas y una serpiente enroscada en su vientre) y _____ (rostro felínico antropomorfizado). En los primeros se utilizó la técnica del entrelazado, mientras que los segundos son vasijas decoradas con incisiones sencillas.
- A) tejidos de algodón – mates pirograbados.
 - B) paredes de cal – cabezas clavadas.
 - C) templos de barro – telas grabadas.
 - D) xilografías – mates decorados.
 - E) tejidos de red – monolitos pirograbados.
5. Max Uhle llegó a Perú a finales del siglo XIX e investigó las antiguas civilizaciones que habían surgido en la región andina a través de excavaciones y análisis de la cerámica y otros artefactos encontrados. Asimismo, planteó que la alta cultura andina era resultado de la influencia de distintos grupos de inmigrantes que habían llegado en diferentes momentos. Se basaba en la idea de que las sociedades se desarrollan a través de una serie de migraciones y consecuentes contactos entre distintas poblaciones. Según Uhle, el origen de la alta cultura andina:
- A) procedió del Ecuador, lugar de origen de la cultura Valdivia.
 - B) llegó por mar, gracias a migrantes impulsados por la corriente antártica.
 - C) fue originaria de Oceanía y traída por grupos polinésicos y melanésicos.
 - D) provino de poblaciones amazónicas que migraron a la sierra peruana.
 - E) surgió a partir de grupos mayas que llegaron a la costa peruana.

Geografía

1. MARCO CONCEPTUAL DE LA CARTOGRAFÍA

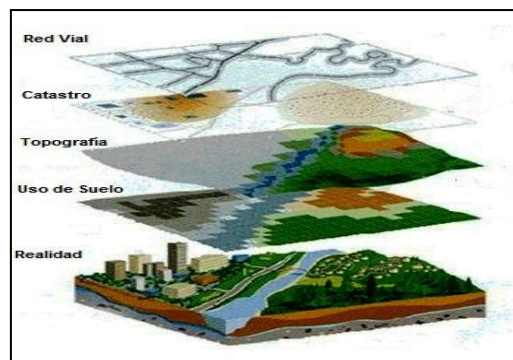


2. LA TECNOLOGÍA APLICADA A LA CARTOGRAFÍA

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

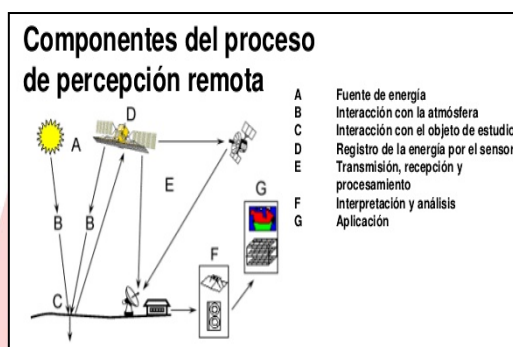
2.1. El Sistema de Información Geográfica

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



2.2 Percepción remota (Teledetección)

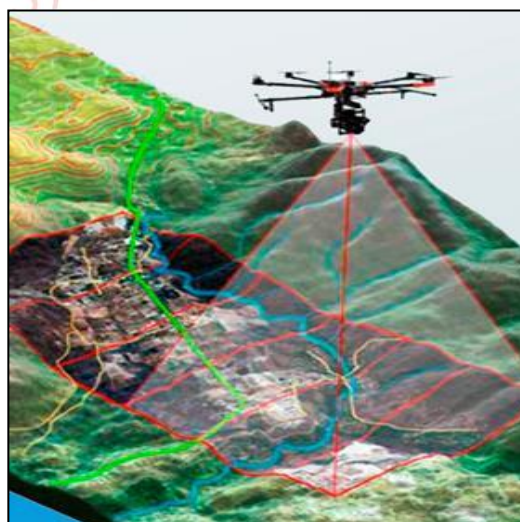
Técnica que permite adquirir imágenes de la superficie terrestre desde sensores instalados en plataformas espaciales (asumiendo que entre la Tierra y el sensor existe una interacción energética ya sea por reflexión de la energía solar o haz energético artificial). La teledetección es hoy en día un elemento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



2.3 Fotografías aéreas

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

Constituye uno de los insumos fundamentales para iniciar el proceso de elaboración de cartografía topográfica, catastral, de riesgos, de ordenamiento territorial y de otros temas relacionados con la disposición de información básica para el análisis del entorno geográfico.



3. PRINCIPALES REPRESENTACIONES CARTOGRÁFICAS

3.1 EL MAPA

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

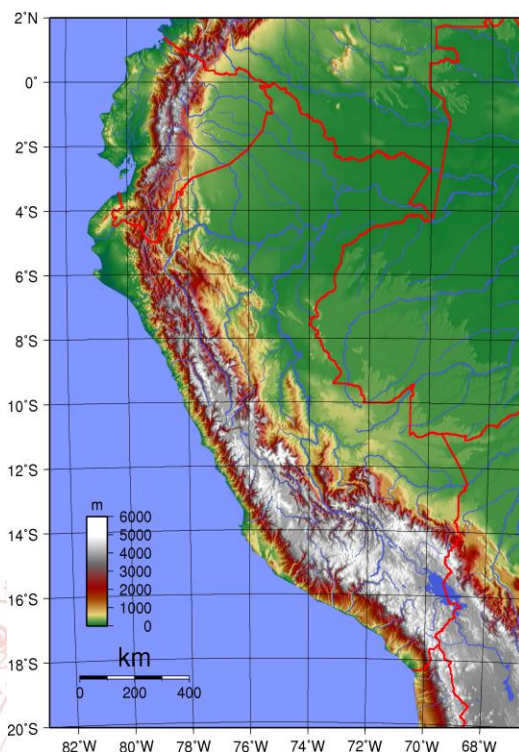
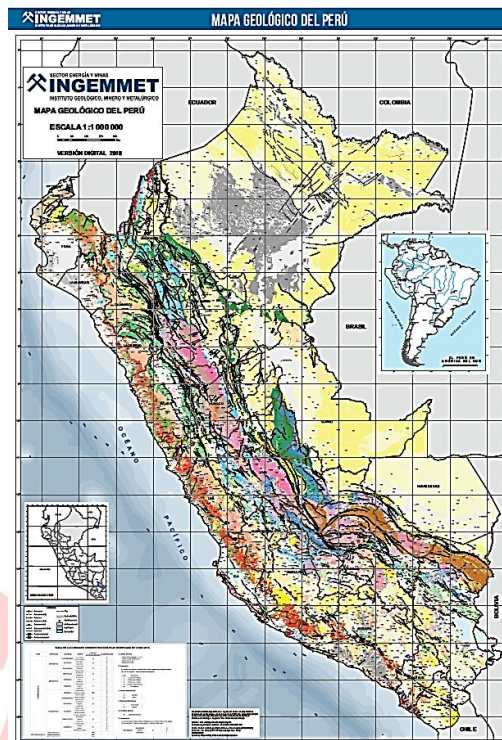
3.1.1 TIPOS DE MAPAS

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

- ❖ Mapas topográficos, es una representación, parcial, de la superficie terrestre a una escala definida. También se le denominan mapas base, los cuales contienen aspectos físicos como hipsografía, red hídrica, red vial y aspectos humanos como centros poblados.
- ❖ Mapas temáticos, o de propósito particular es aquel cuyo objetivo es localizar características o fenómenos particulares. El contenido puede abarcar diversos aspectos: desde información histórica, política o económica, hasta fenómenos naturales como el clima, la vegetación o la geología.

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

- ✓ Mapa político: representa la organización política y administrativa del país.
- ✓ Mapa de uso actual del suelo: representa los diversos tipos de ocupación que existen sobre el territorio.
- ✓ Mapa de suelos (edáfico): representa la distribución de los diversos tipos de suelos.
- ✓ Mapa metalogénico (minerales): representa la distribución de zonas mineralizadas.
- ✓ Mapa poblacional (demográfico): representan 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: representan la distribución de fuentes termomedicinales.
- ✓ Mapa climático: representa la distribución de las condiciones climáticas características por su extensión y relieve topográfico. Muestran los climas de una región, un continente o de todo el mundo.

MAPA TOPOGRÁFICO**MAPA TEMÁTICO****3.1.2 LOS ELEMENTOS DE UN MAPA**

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

PROYECCIONES CARTOGRÁFICAS

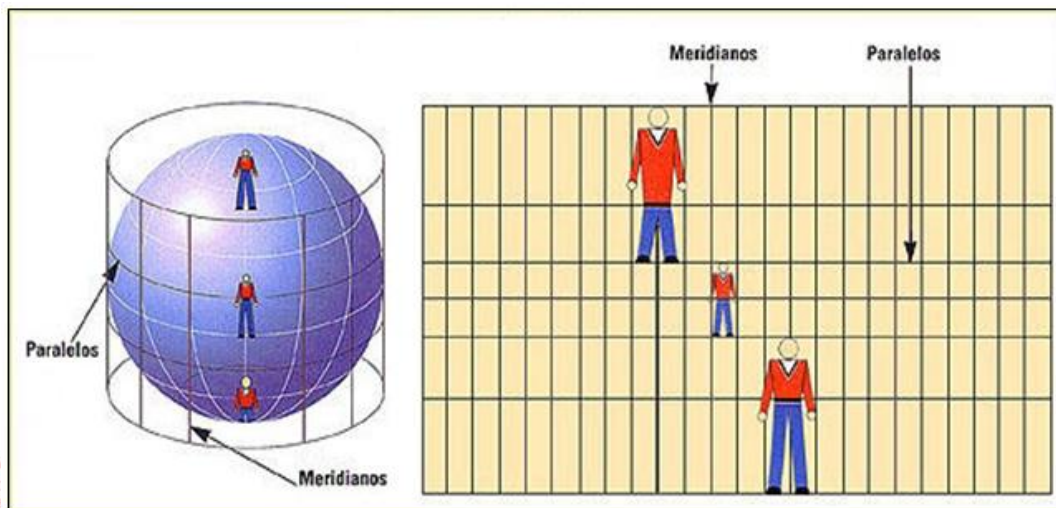
Una proyección cartográfica es un sistema que representa la superficie curva de la Tierra sobre un plano o un sistema plano de meridianos y paralelos sobre el cual puede dibujarse un mapa. En vista que una superficie esférica no puede reproducirse en un plano sin sufrir deformaciones, no es posible una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



Las proyecciones según su origen pueden ser:

a) Proyección cilíndrica:

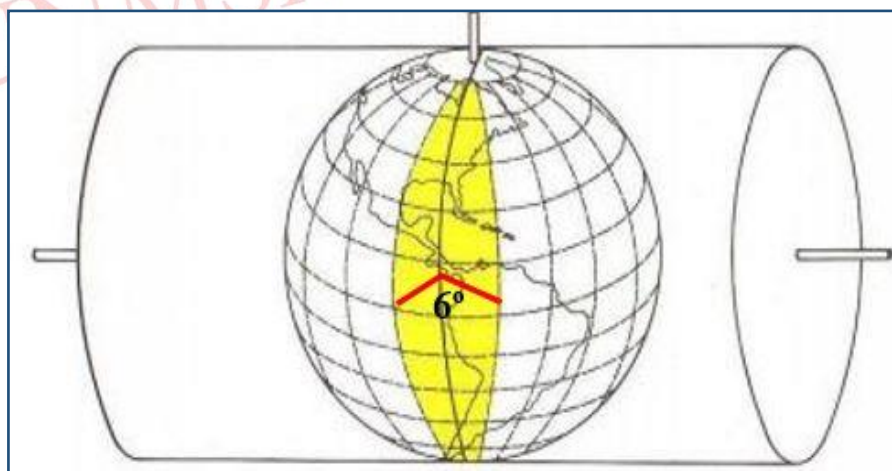
Las proyecciones cilíndricas usan un cilindro tangente a la esfera terrestre, colocado de tal manera que el paralelo de contacto es el ecuador. La más famosa es la proyección de Mercator.



En este caso las características del mapa son:

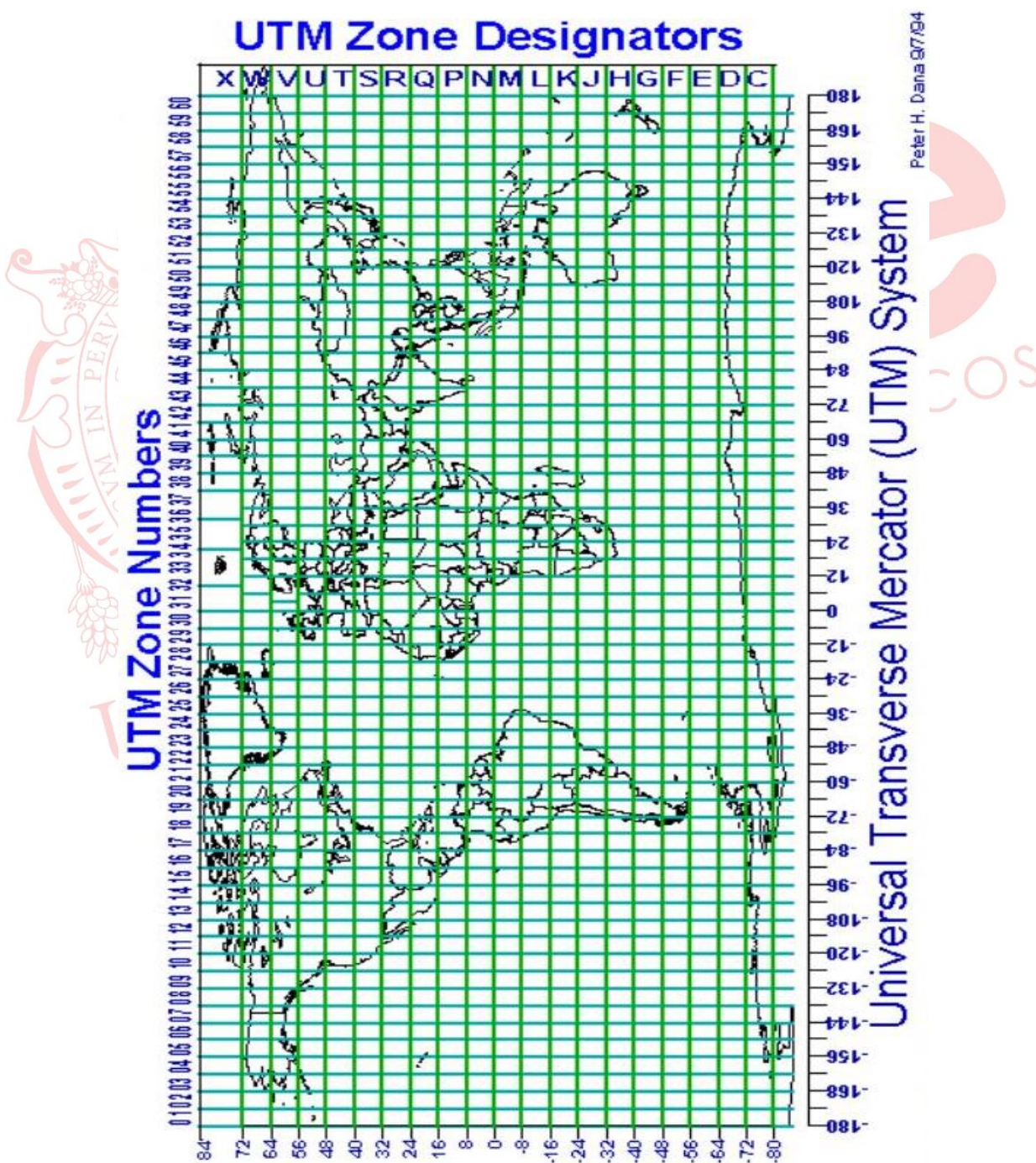
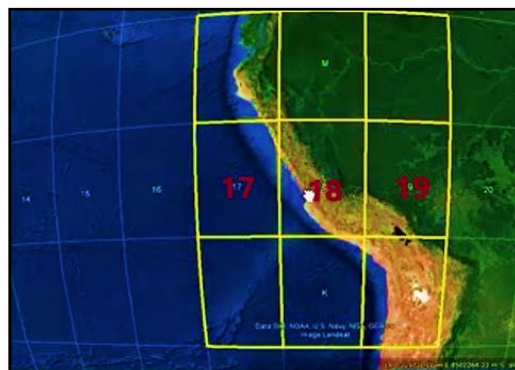
- Los meridianos quedan como líneas paralelas separadas por distancias iguales.
- Los paralelos son líneas rectas paralelas entre sí dispuestas horizontalmente, pero aumentando el distanciamiento a medida que nos alejamos del ecuador.
- No es posible representar en el mapa las latitudes por encima de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

Se denomina proyección Universal Transversal de Mercator (UTM) cuando el cilindro es tangente al globo a lo largo de un par de meridianos opuestos. En este caso el mundo se divide en 60 husos de 6° de amplitud cada uno.

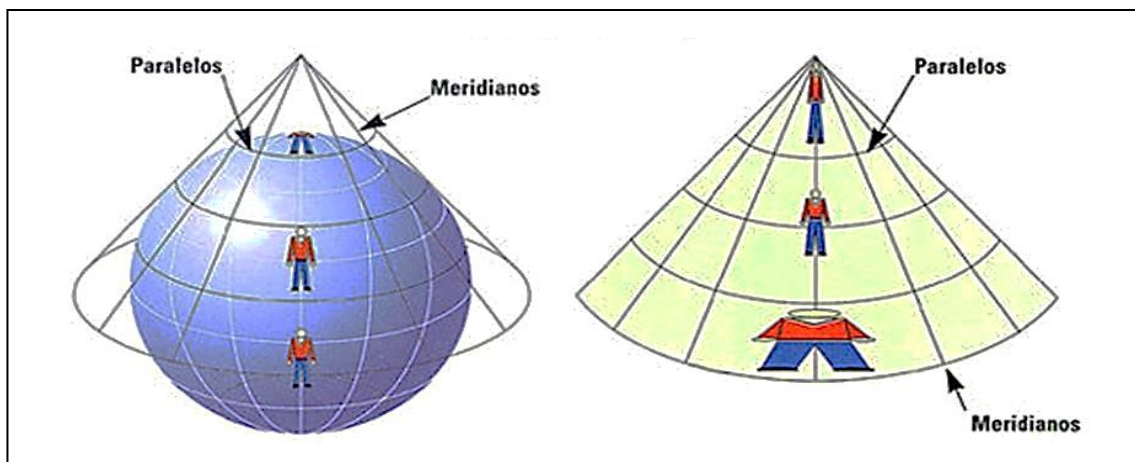


El territorio peruano está comprendido entre los husos 17, 18 y 19, cuyos meridianos centrales son: 81°, 75° y 69°.

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



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



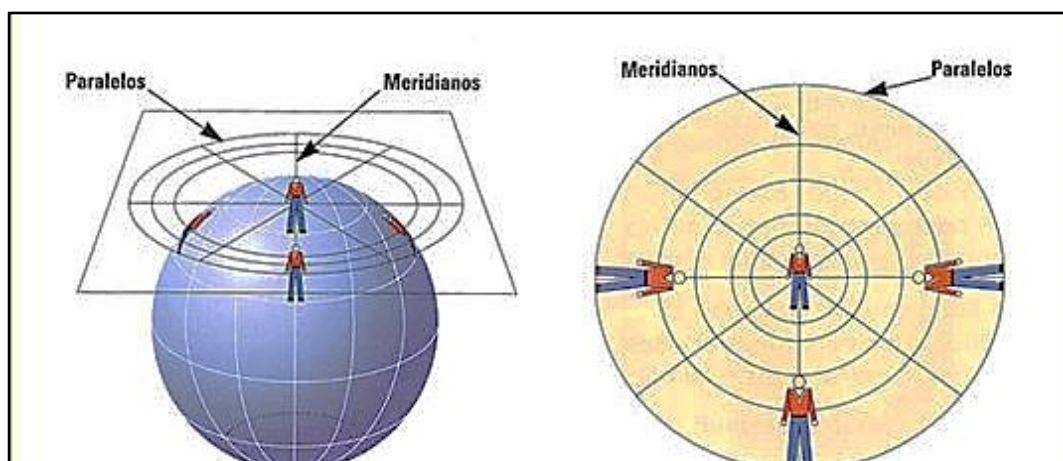
Las características de la proyección cónica son:

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

- c) **Proyección acimutal:** cuando la superficie de proyección es un plano tangente a la Tierra.

Las características de la proyección acimutal en posición polar son:

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



PROYECCIÓN ACIMUTAL POLAR

SÍMBOLOS CARTOGRÁFICOS

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

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

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

LEYENDA

Red Vial

Nacional

	Asfaltado
	Sin Asfaltar
	En Proyecto

Departamental

	Asfaltado
	Sin Asfaltar
	En Proyecto

Aeropuertos

	Internacional
	Nacional
	Aerodromo
	Helipuerto

Ferrocarril

Centros Poblados

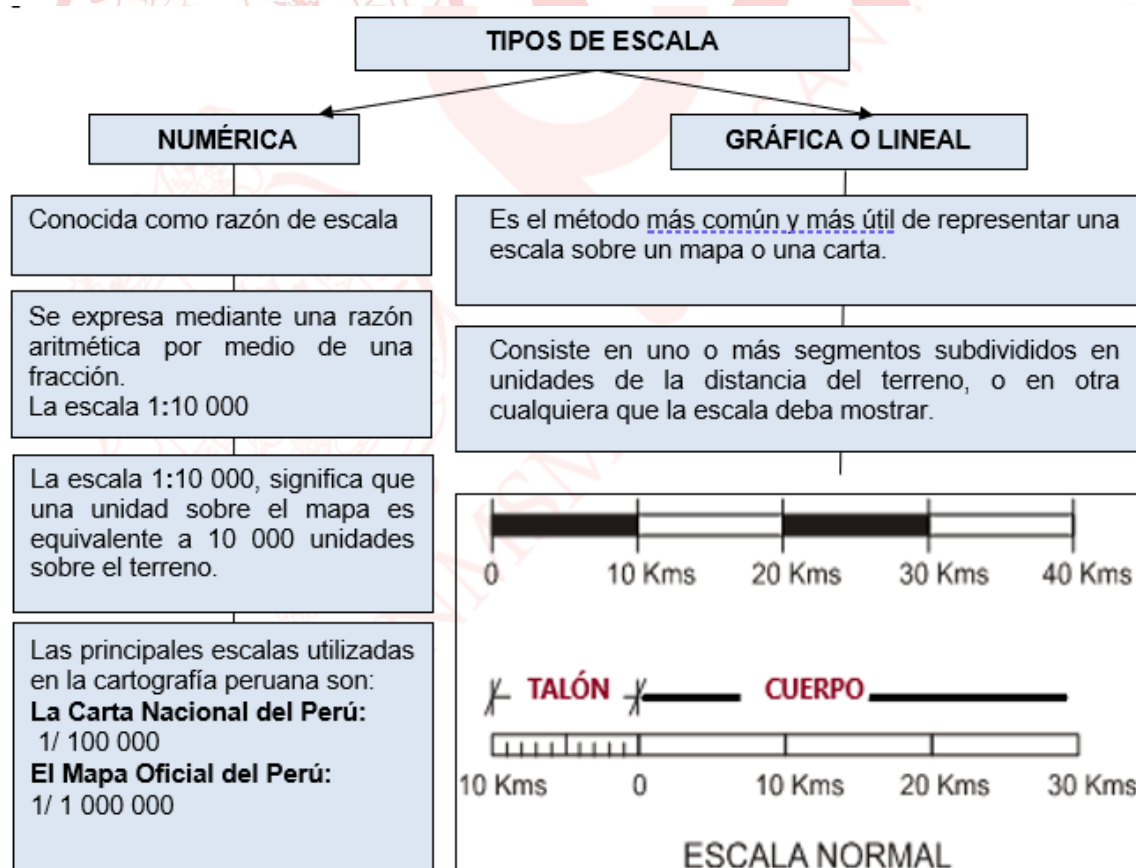
	Capital Departamental
	Capital Provincial
	Capital Distrital
	Centro Poblado
	Punto
	Puente
	Ponton
	Puerto
	Mina
	Accidente geográfico

Límites

	Departamental
	Internacional
	Zona Urbana
	Lagos y Lagunas
	Ríos Principales

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

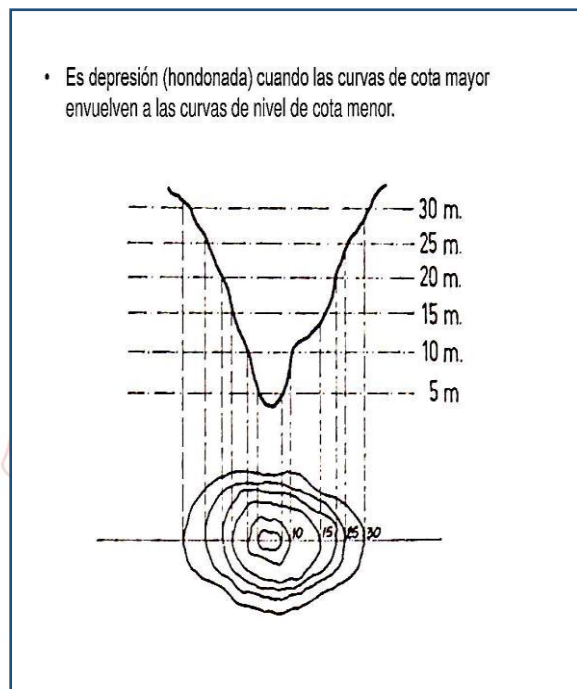
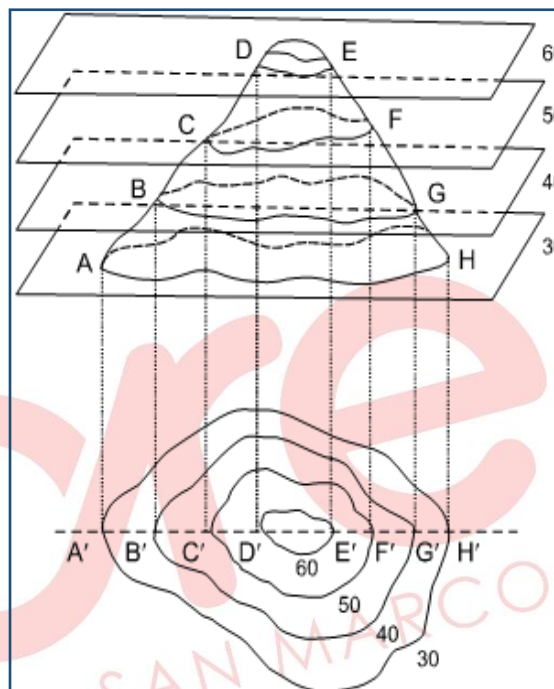
Una carta topográfica muestra, fundamentalmente, la planimetría y altimetría de la zona que representa, completando estos datos con la toponimia, cuadrícula e información marginal.

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)



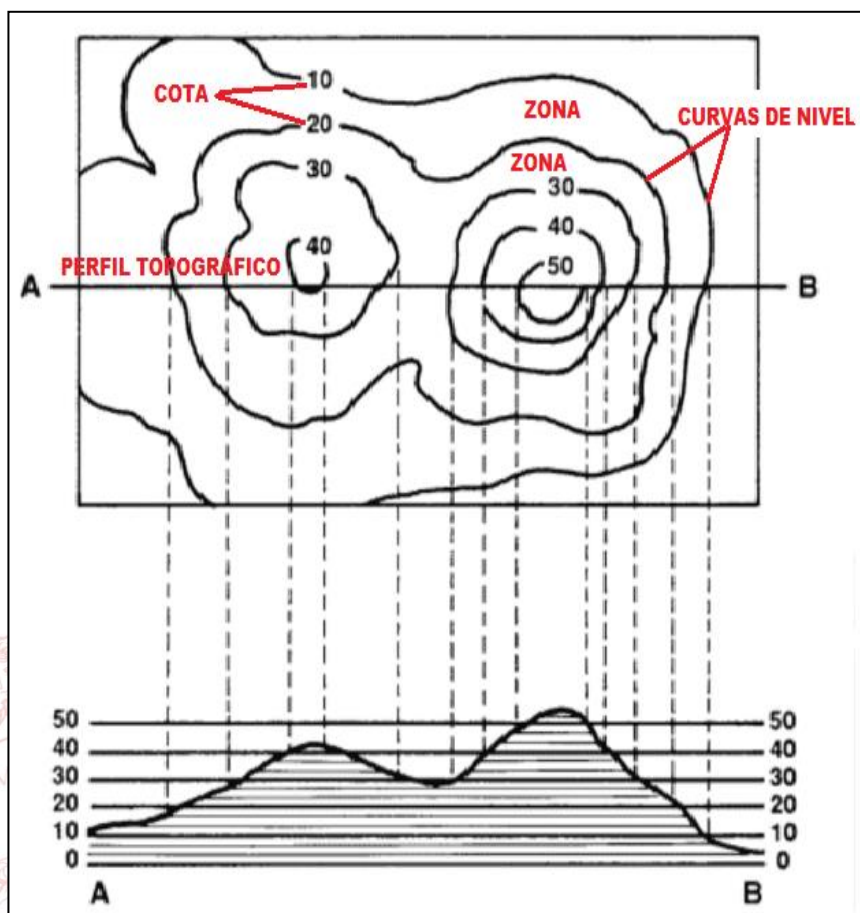
PARA REPRESENTAR LA ALTITUD

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**

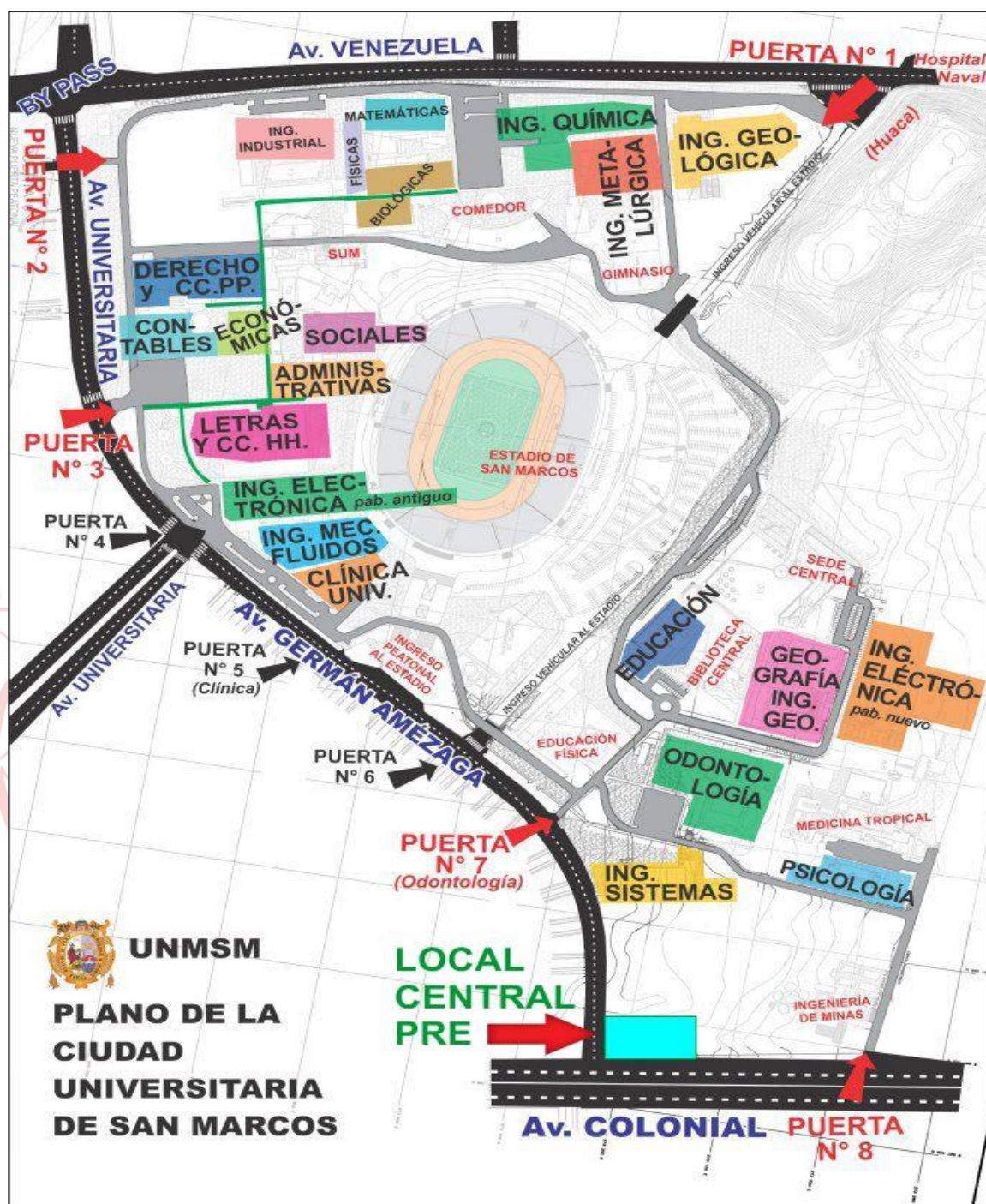
Las curvas de nivel cumplen una serie de propiedades:

- 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.



EJERCICIOS DE CLASE

1. En un seminario, sobre los principios básicos de la cartografía, el expositor sostiene «que las transformaciones que sufre la superficie terrestre para ser representado en un documento, requieren la selección de lo principal y esencial del tema a cartografiar». A partir de lo expuesto, identifique las alternativas correctas relacionadas con el principio descrito.
- I. Brinda información complementaria al documento a través de signos, índices, líneas, colores, etc.
 - II. Permite representar la extensión terrestre, optando por la proyección de mayor cualidad.
 - III. Accede a plasmar la calidad y cantidad de fenómenos que pueden visualizarse en detalle.
 - IV. Valida la utilidad del documento cartográfico, así como la escala final de su representación.
- A) I y III B) I y IV C) II y III D) II y IV E) III y IV
2. Nuestro país presenta una superficie heterogénea y compleja, que varía desde medios áridos hasta espacios húmedos y cálidos. Lamentablemente este panorama está cambiando en los últimos años debido a la salinización, la erosión hídrica, el sobrepastoreo y la contaminación. Ante ello las autoridades competentes sobre esta problemática, deciden obtener información específica sobre la representación cartográfica de los suelos. ¿Cuál es el tipo de mapa que constituye el material básico para la gestión integral de tierras?
- A) Metalogénico B) Orográfico C) Crenológico
D) Edáfico E) Demográfico

3. El sistema esférico de nuestro planeta sufre deformaciones al ser pasado a un sistema de plano de meridianos y paralelos, el objetivo de las proyecciones es evitar una mayor deformación. Teniendo en cuenta los tipos de proyecciones según su origen, establezca la relación correcta con sus respectivas características.

- | | |
|--------------------------------|--|
| I. Proyección cilíndrica | a. Los paralelos son círculos concéntricos y los meridianos son rectas que divergen a partir del polo |
| II. Proyección cónica | b. Los paralelos se distancian más, a mayor latitud y los meridianos se presentan como líneas equidistantes. |
| III. Proyección acimutal polar | c. Los paralelos son arcos en forma equidistante y los meridianos son rectas que convergen hacia los polos. |

A) Ia, IIb, IIIc

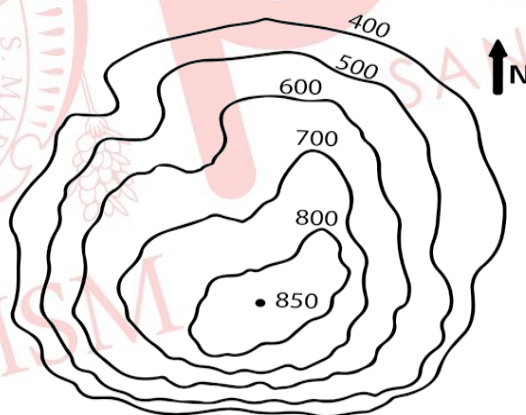
D) Ic, IIa, IIb

B) Ib, IIa, IIIc

E) Ia, IIc, IIIa

C) Ib, IIc, IIIa

4. A partir de la observación de la siguiente imagen, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el área representada en la carta topográfica.



- I. El área representada muestra una pendiente muy pronunciada en su sector septentrional.
- II. Las cotas o puntos de altitud, muestran que el terreno es un relieve ubicado sobre el nivel del mar.
- III. La curva de nivel periférica representa la base del relieve y tiene menor cota que las contiguas.
- IV. El lado sureste de este relieve presenta la menor inclinación respecto a otras zonas del área representada.

A) FV FV

B) FVVV

C) VFVF

D) FVVF

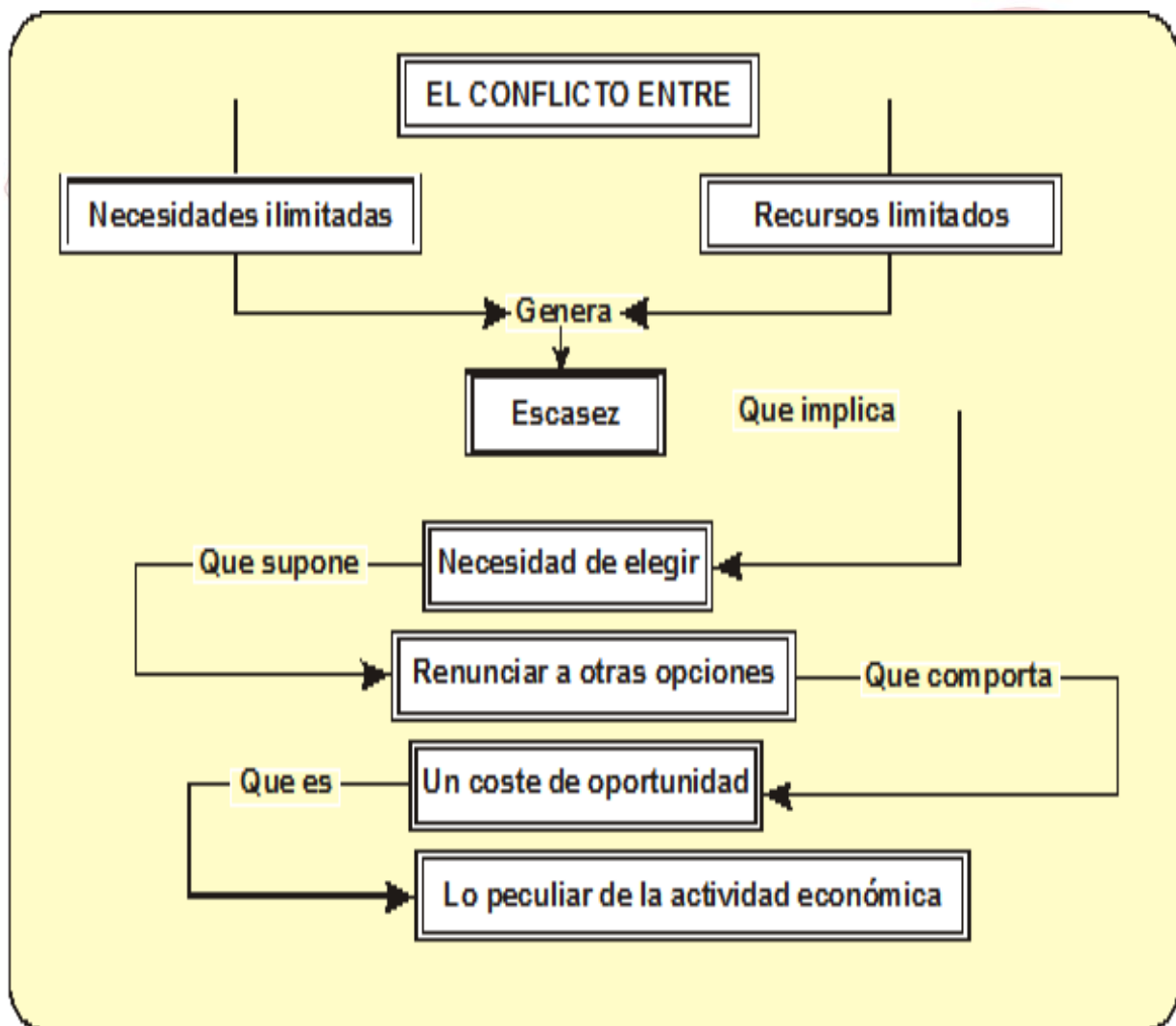
E) VVFF

Economía

1. EL PROBLEMA DE ESCASEZ

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

CONFLICTO ENTRE NECESIDADES Y RECURSOS: ESCASEZ



COSTO DE OPORTUNIDAD (costo alternativo o costo económico)

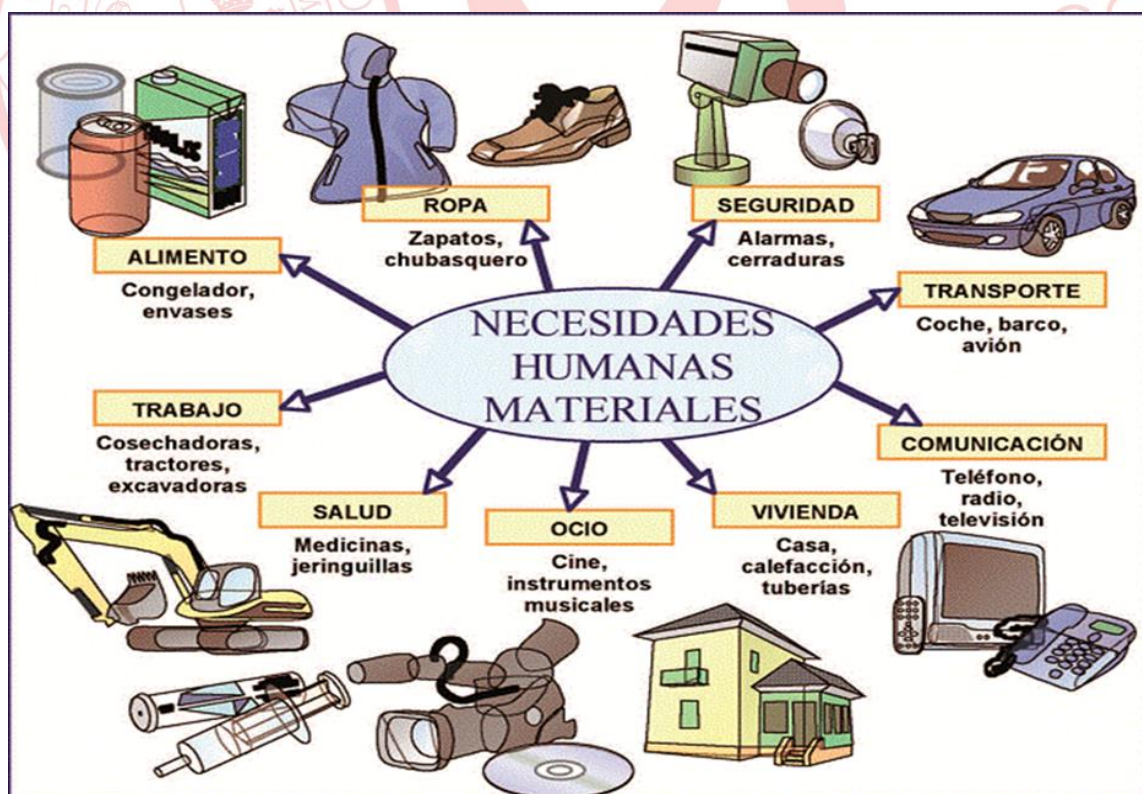
No se pueden elegir todas las alternativas al mismo tiempo, razón por la cual se debe sacrificar algo al tomar una decisión; esto, precisamente que se deja de lado al elegir es lo que los economistas denominan costo de oportunidad.

2. LAS NECESIDADES HUMANAS

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

CARACTERÍSTICAS:

- **Ilimitadas:** producto del avance de la sociedad cada vez surgen más necesidades.
- **Saciables:** nuestro organismo tiene un límite para satisfacer las necesidades.
- **Concurrentes:** muchas necesidades suelen presentarse al mismo tiempo, entonces hay que priorizar por las más apremiantes.
- **Sustituibles:** una necesidad puede ser satisfecha de muchas formas.
- **Fijables:** las necesidades tienden a crear hábito o costumbre.



CLASES

- **Primarias:** son las necesidades imprescindibles para la conservación de la vida. Son la alimentación, vestido, vivienda, salud, etc.
- **Secundarias:** necesidades que contribuyen a mejorar y elevar el nivel de vida. Son el ahorro, el estudio, la diversión, etc.
- **Terciarias:** son aquellas que sirven para halagar la vanidad o el capricho de las personas. Por ejemplo, el uso de joyas carísimas, autos de lujo, etc.

3. LOS BIENES

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

CLASIFICACIÓN DE LOS BIENES ECONÓMICOS**I. Por su duración:**

- a) **Fungibles:** sirven para un solo uso. Por ejemplo: cigarros, alimentos.
- b) **Infungibles:** soportan varios usos. Por ejemplo: ropa, vivienda, herramientas.

II. Según el destino:

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

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

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

IV. Según el Comercio Internacional:

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

V. Según su situación jurídica:

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

4. SERVICIOS

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

CLASES:

I. Según quien los brinde:

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

II. Según a cuantas personas se brinde:

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

5. EL PROCESO ECONÓMICO



FASES:

- **Inversión:** es el incremento del stock de capital. Los recursos que se obtienen para la inversión provienen del ahorro que es la parte del ingreso monetario no consumido. El ahorro se traslada a la inversión a través del sistema financiero.
- **Producción:** está relacionada con la generación de bienes y servicios dentro del proceso productivo. Se realiza utilizando factores productivos.

- **Circulación:** es el traslado de los bienes y servicios desde las unidades de producción a las unidades de consumo, a través de los mercados. En esta etapa se determinan los precios.
- **Distribución:** es la retribución a todos aquellos factores que han intervenido en el proceso de la producción.
- **Consumo:** es la utilización de los bienes y servicios para satisfacción de las necesidades. El consumo depende principalmente del ingreso monetario.

6. LA PRODUCCIÓN

Fase del proceso económico en la que se generan los bienes y servicios mediante la combinación de los factores productivos: naturaleza, trabajo, capital, tecnología, estado y gestión empresarial.

FACTORES DE LA PRODUCCIÓN

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

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

FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN

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

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

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

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

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

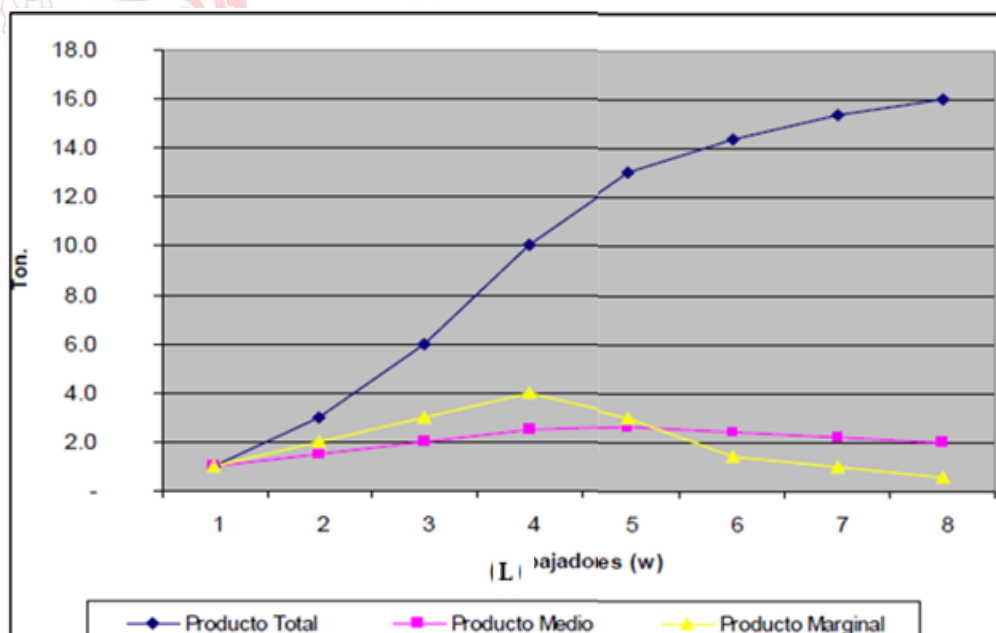
- Producto marginal: cambio del producto total en relación al incremento o disminución de una unidad de insumo variable. Está ligado con la ley de rendimientos decrecientes.

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

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

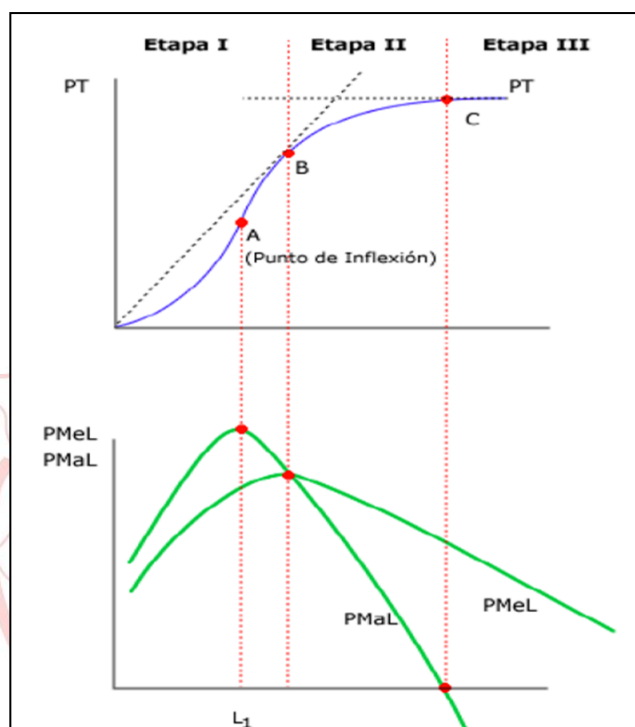
Tierra: 1000 has.

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



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

- Etapas de la Producción:



I Etapa: desde el origen hasta el Máximo de PMe

$PMg > PMe$

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

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

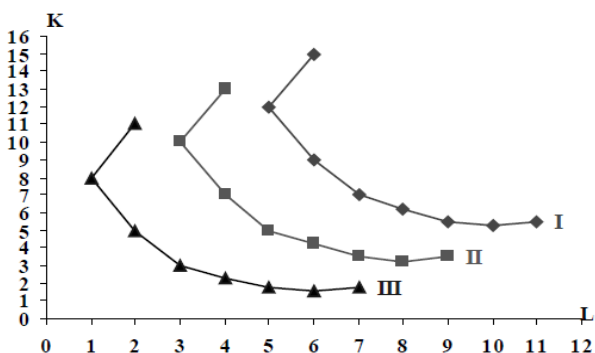
$PMg < PMe$

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

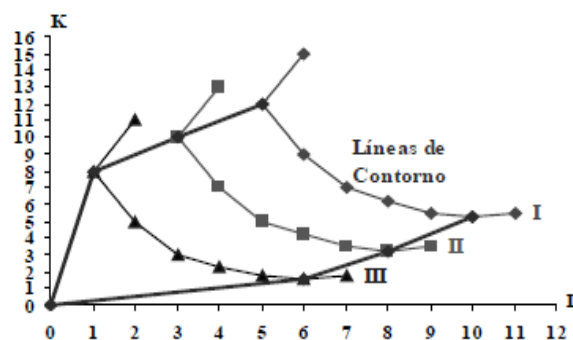
LARGO PLAZO: plazo de tiempo en el cual todos los factores utilizados en el proceso de producción son variables.

Simplificando $Q = f(K, L)$

Mapa de Isocuantas



Líneas de Contorno



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

LA FRONTERA DE POSIBILIDADES DE PRODUCCIÓN

Es una representación simplificada de la realidad (modelo económico) a través del cual se expresan los conceptos básicos de economía: escasez, elección y costo de oportunidad. Supone una economía donde sólo se produce dos tipos de bienes, la cantidad de recursos es constante y los utiliza en su totalidad.

Frontera de Posibilidad de Producción (FPP)

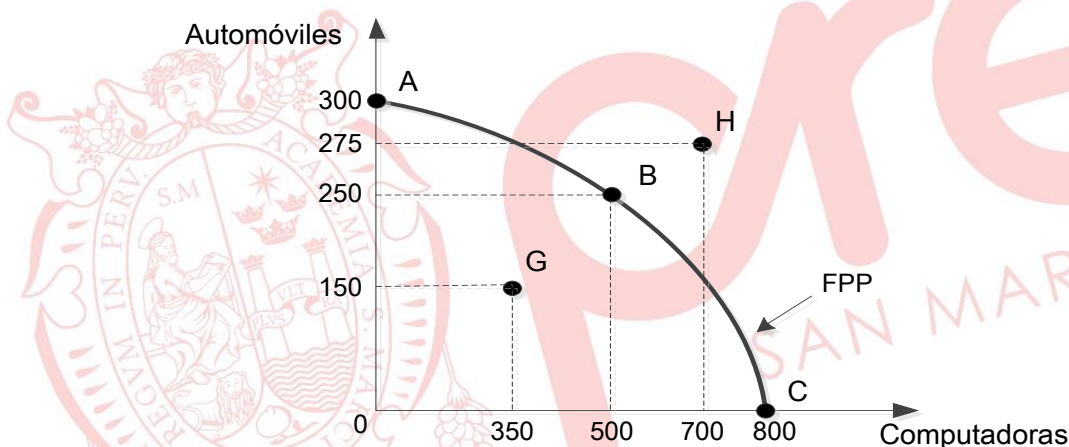


Figura 1-1

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

La FPP muestra la disyuntiva que enfrenta toda economía una mayor cantidad de un bien significa menos de la otra. La figura 1-1, muestra que la curva comprendida entre los puntos A y C es la FPP que indica el límite de las posibilidades de producción del país.

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

Solo los puntos situados sobre la curva en la figura 1-1, son combinaciones eficientes de producción. El punto G, indica que se está produciendo 150 automóviles y 350 computadoras. La economía puede producir esta combinación, pero es una situación donde hay muchos recursos desempleados, entonces, decimos que nos encontramos en la zona ineficiente de la producción.

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

PRODUCTIVIDAD

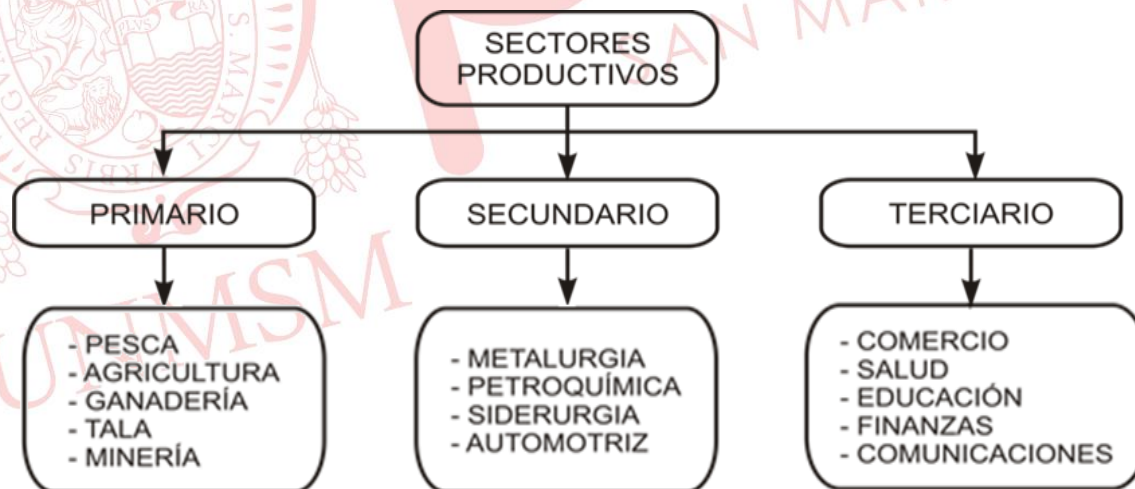
Representa la cantidad de un bien o servicio producido por cada unidad de factor de producción utilizado. Elevar la productividad significa producir más con la misma cantidad de factores utilizados o incluso con menos.

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

7. SECTORES PRODUCTIVOS

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

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



8. LOS COSTOS DE PRODUCCIÓN

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

CLASIFICACIÓN

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

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

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

$$CT = CV + CF$$

9. LOS INGRESOS DE PRODUCCIÓN O INGRESO TOTAL (IT)

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

$$IT = PQ$$

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

$$BT = IT - CT$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Al analizar las gráficas de FPP correspondientes a dos momentos en una economía que produce maíz y algodón se tiene: en el gráfico de la situación actual se observa la curva lo interseca solo a uno de los ejes en un mayor valor que el mostrado en el gráfico de la situación pasada. Atendiendo al modelo de la frontera de posibilidades de producción, ¿cuál de las opciones refleja lo descrito en el enunciado?
- A) Una plaga afecta la producción de algodón y maíz.
 - B) Un fenómeno climatológico afectó la producción de ambos bienes.
 - C) Se desarrolla una nueva semilla de maíz que resiste a las plagas.
 - D) Se descubre una nueva clase de fertilizante que incrementa el potencial de la tierra.
 - E) Se dispone de más tierras para el cultivo de maíz y algodón.

2. En nuestra vida siempre vamos a estar inmersos en continuas decisiones, que implica elegir una opción y rechazar otras; esto, muchas veces nos genera cierto sentimiento de insatisfacción por no haber elegido otra opción. La ciencia económica estudia la forma en que las sociedades deciden qué van a producir, cómo y para quién con recursos limitados. Cada vez que se toma una decisión de producir (o consumir) un bien en vez de otro entra en juego la teoría del
- A) costo de oportunidad. B) eficiente uso de los recursos.
C) incremento de las necesidades. D) ahorro de recursos.
E) decrecimiento de las necesidades.
3. Las sociedades afrontan situaciones que surgen debido a la insuficiencia de recursos en relación con las necesidades y deseos humanos. Observamos que hay un acceso desigual a la educación y la salud, como también se puede constatar la falta de empleos para muchas personas. Indicar cuál de las siguientes opciones refleja mejor el impacto de la escasez en una economía moderna.
- A) La escasez ha sido eliminada en las economías avanzadas.
B) La escasez solo afecta a los países en desarrollo.
C) La escasez es un problema que afecta a todas las sociedades, independientemente de su nivel de desarrollo.
D) En las economías desarrolladas, la escasez no influye en las decisiones de consumo.
E) La escasez solo afecta a los bienes no renovables.
4. Rusia enfrenta un problema demográfico significativo, caracterizado por bajas tasas de natalidad que persisten desde el colapso de la Unión Soviética. La guerra en Ucrania ha exacerbado esta crisis, afectando aún más a la economía. Además, el país ha experimentado altos niveles de migración, especialmente en la década de los noventa. Ante esta situación el gobierno de la federación ha tomado medidas como: Pagos por nacimiento, beneficios fiscales (para aliviar la carga financiera de alimentación), programas de vivienda en apoyo a la crianza, entre otros relacionados, además busca potenciar la educación de los neonatos. Respecto a las medidas mencionadas, se está orientando a apoyar la satisfacción de necesidades _____ y _____ respectivamente.
- A) primarias – vitales B) primarias – secundarias
C) terciarias – vitales D) secundarias – primarias
E) primarias – terciarias
5. En economías centralizadas o con fuerte intervención estatal (como Corea del Norte o la Venezuela del antes presidente Hugo Chávez), las decisiones políticas buscan controlar los mercados internos alterando la realización de transacciones entre los ofertantes y demandantes ante la escasez en algunos sectores y sobreabundancia en otros. Lo descrito se desarrolla en la fase del proceso económico que nombramos como
- A) inversión. B) consumo. C) circulación.
D) producción. E) distribución.

6. En los siguientes enunciados identificar cuáles hacen referencia a bienes (o servicios) sustitutos (S) o complementarios (C).
- Fertilizantes químicos y prácticas de agricultura regenerativa
 - Consolas con videojuegos incorporados y servicios de streaming de juegos (Google Stadia o Xbox Cloud Gaming)
 - Estaciones de carga eléctrica y vehículos eléctricos
 - Producción musical en la nube y hardware de audio de consumo
 - Servicios de mensajería instantánea (WhatsApp, Telegram) vs. SMS tradicionales.
 - Smartphones y aplicaciones móviles
- A) SSCCSS B) CCSSCC C) SSCCCS D) SSCCSC E) SCSCSC
7. La teoría de la producción en el corto plazo se refiere al análisis de cómo una empresa combina y utiliza sus factores de producción para obtener un producto, en un período donde al menos un factor de producción se mantiene fijo (generalmente el capital). El producto medio, marginal y total son indicadores que ayudan a entender cómo la variación en la cantidad de insumos variables afecta la producción total. Respecto a ello, relacionar las etapas de la producción con sus características
- El producto total (PT) sigue aumentando, pero a una tasa decreciente.
 - El producto marginal (PMa) se vuelve negativo.
 - El producto medio (PMe) es creciente.
 - El producto total (PT) comienza a disminuir.
 - El producto marginal (PMa) se hace menor que el producto medio (PMe).
 - El producto marginal (PMa) es creciente y mayor que el producto medio (PMe).
- Primera etapa
 - Segunda etapa
 - Tercera etapa
- A) Ia, IIb, IIIc, IVc, Vb, VIa B) Ic, IIb, IIIa, IVa, Vb, Vic
C) Ia, IIc, IIIb, IVc, Vb, VIa D) Ia, IIb, IIIc, IVa, Vb, VIc
E) Ib, IIc, IIIa, IVc, Vb, VIa
8. Los costos de producción son los gastos incurridos por una empresa para transformar insumos en productos terminados. Estos costos son fundamentales para la gestión financiera de la empresa, ya que afectan la rentabilidad y las decisiones estratégicas sobre producción y precios. Respecto a la clasificación de los costos identificarlos como fijos (F) o variables (V)
- La remuneración de un operario que trabaja al destajo
 - Las licencias de software que se pagan anualmente para su uso en una laptop
 - Combustible de una unidad en una empresa de transporte
 - El pago predefinido por publicidad para varios meses que se paga para dar a conocer una marca
 - Una empresa de tecnología paga una prima anual por el seguro de sus instalaciones
- A) VFVFF B) VVFFV C) VVVFF D) VVVVF E) VFVVF

9. En el contexto de la economía y las necesidades humanas, la salud puede ser clasificada en diferentes categorías según su importancia y el impacto que tiene en la vida de las personas. Siendo así, la atención en salas de emergencias para situaciones críticas como accidentes o enfermedades agudas buscan satisfacer necesidades _____ mientras que los programas de chequeos médicos regulares, educación en salud y talleres de prevención son consideradas _____.
- A) primarias – terciarias
B) primarias – secundarias
C) secundarias – superfluas
D) secundarias – vitales
E) vitales – suntuosas
10. Las actividades económicas se dividen en tres grandes sectores (primario, secundario y terciario), cada una con sus propias características y funciones en el proceso de producción y distribución de bienes y servicios. Por ejemplo, las actividades de refinación de petróleo en gasolina y productos petroquímicos son _____, la atención médica proporcionada en un hospital, la gestión de una cadena de hoteles, y los servicios de asesoría legal son _____ mientras que la explotación de truchas en las piscigranjas en los ríos y mares son _____.
- A) primarias – secundarias – terciarias
B) primarias – terciarias – secundarias
C) terciarias – secundarias – primarias
D) secundarias – terciarias – primarias
E) secundarias – terciarias – secundarias

Filosofía

HISTORIA DE LA FILOSOFÍA

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

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

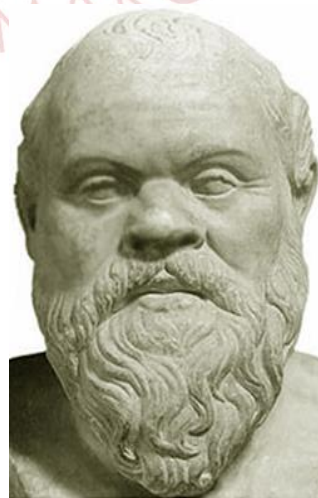
FILOSOFÍA ANTIGUA (VI a. C. – V d. C.)

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

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

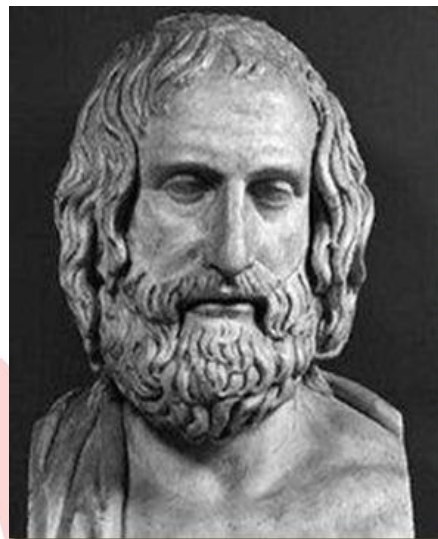
Ahora bien, este camino hacia la verdad debía ser entendido como una búsqueda en común con los demás hombres. Por eso, defendió como método filosófico más conveniente el diálogo (**mayéutica**), en el cual la ironía resultaba clave para mostrarle al interlocutor su propia ignorancia y vanidad. En el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

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



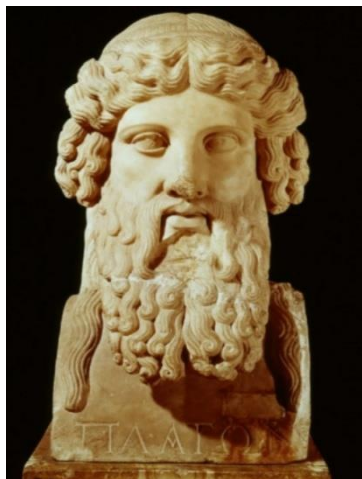
De otra parte, hay profundas diferencias entre Sócrates y los Sofistas (ver, por ejemplo, la *Apología de Sócrates* de Platón). De Sócrates son famosas sus enseñanzas en las plazas públicas, en permanente diálogo con sus discípulos, discutiendo temas filosóficos especialmente de tipo ético; además, está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

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



II. Platón (427 a. C. – 347 a. C.)

1. Los *Diálogos*



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

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

2. Ontología: teoría de las ideas

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

3. Gnoseología: clases de conocimiento

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

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

4. El alma

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

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

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

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



1. **Metafísica o «filosofía primera»**

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

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

2. **Ontología**

Teoría de la sustancia

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

Las cuatro causas

Las causas de las cosas son cuatro:

a) Causas intrínsecas:

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

b) Causas extrínsecas:

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

3. El conocimiento

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

4. El alma

El alma es la forma del cuerpo y no está separada del cuerpo. Es decir, el cuerpo y el alma constituyen una única sustancia. Aristóteles, a su vez, distingue 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 almas de los vegetales solo poseen esta función.
- b) **Función sensitiva:** esta función está asociada con la capacidad que tienen algunos seres vivos de verse afectados por el mundo externo. Esta es propia de los animales y el hombre.
- c) **Función intelectual:** esta función es propia, exclusivamente, del hombre.

GLOSARIO

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

5. **Doxa:** palabra griega que significa opinión. Ámbito del conocimiento aparente en la filosofía platónica.
6. **Episteme:** ciencia o conocimiento universal que logramos a través de la razón según la filosofía platónica.
7. **Hylemorfismo:** teoría aristotélica de la sustancia según la cual toda realidad es un compuesto de dos elementos indesligables: materia y forma. Desde esta perspectiva, el hombre sería un compuesto de cuerpo y alma.
8. **Motor inmóvil:** la causa primera o causa incausada para Aristóteles. Concepción de Dios o de un ser supremo en su filosofía.
9. **Teleología:** perspectiva según la cual todas las cosas tienen una finalidad intrínseca.
10. **Inteligible:** característica que se asocia con las realidades que pueden ser captadas con el entendimiento o razón.

LECTURA COMPLEMENTARIA

«Por de pronto concebimos al filósofo principalmente como conocedor del conjunto de las cosas, en cuanto es posible, pero sin tener la ciencia de cada una de ellas en particular. En seguida, el que puede llegar del conocimiento de las cosas arduas, aquellas a las que no se llega sino venciendo graves dificultades, ¿no le llamaremos filósofo? En efecto, conocer por los sentidos es una facultad común a todos, y un conocimiento que se adquiere sin esfuerzo no tiene nada de filosófico. Por último, el que tiene las nociones más rigurosas de las causas, y que mejor enseña esas nociones, es más filósofo que todos los demás en todas las ciencias. Y entre las ciencias, aquella que se busca por sí misma, solo por el ansia de saber, es más filosófica que la que se estudia por sus resultados; así como la que domina a las demás es más filosófica que la que está subordinada cualquier otra»

Aristóteles, *Metafísica*. Editorial Gredos, 2014, pp. 78-79

1. De acuerdo con el texto, se puede inferir que para Aristóteles el filósofo tiene
 - A) una sabiduría cósmica sobre las esencias.
 - B) un conocimiento empírico del mundo.
 - C) una visión totalizadora de la realidad.
 - D) un pensamiento absoluto de las causas.
 - E) una concepción determinista del mundo.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La aparición de la democracia en Atenas permitió la aparición de una forma de pensamiento sofisticado que no se enfocaba en formar hombres justos ni buenos ciudadanos, sino en cómo ser persuasivos y elocuentes para intervenir en favor de las causas más oportunas.

Se puede afirmar que los sofistas estaban interesados en enseñar

- A) procedimientos para rescatar lo esencial de los valores morales de la antigüedad.
 - B) saberes absolutos a sus discípulos y formarlos con capacidad crítica y libertad.
 - C) métodos adecuados para desarrollar pensamientos abstractos sobre la realidad.
 - D) habilidades que permitan descubrir la verdad mediante el intercambio vivo de ideas.
 - E) técnicas para permitir participar de forma eficaz en los asuntos públicos o privados.
2. En la tradición filosófica, se enseñaba un método en la cual el maestro no proporcionaba al alumno el conocimiento, pues rechazaba que el alumno solo reciba diferentes verdades aprendidas. Más bien, es el alumno quien debe extraer de sí mismo el conocimiento, la verdad, con la ayuda del maestro. La forma de enseñanza del maestro hacia el alumno se relaciona con el método
- A) erístico desarrollado por los sofistas para ganar debates
 - B) mayéutico de interrogar para descubrir conocimientos.
 - C) dialéctico de contraponer conocimientos antagónicos.
 - D) deductivo de partir de ideas generales a algo particular.
 - E) dubitativo de cuestionar todas las ideas aprendidas
3. Señale las opciones verdaderas (V o F), de acuerdo con los sofistas:
- I. Si todo cambia y nada es estable, entonces es imposible un saber seguro y necesario.
 - II. Las verdades, valores y leyes dependen de las condiciones y circunstancias.
 - III. La enseñanza de la virtud era importante para ser considerados buenos ciudadanos.
 - IV. La especulación era parte de su pensamiento para buscar los principios universales.

- A) VVVF B) VFFF C) VVFF D) VVFF E) FVFF

4. Humberto afirma que aprender es recordar ideas y nuestra alma, que es el motor de la actividad intelectual es la encargada. Por eso, el conocimiento tiene su base en la razón, no en la experiencia. En Cambio, Arturo sostiene que todo conocimiento comienza en los sentidos; mediante ellos, el hombre, toma contacto con las cosas, no obstante, el conocimiento no se agota en la experiencia; y solo a través de un proceso de abstracción es posible llegar a lo universal. La propuesta que defiende Arturo corresponde con _____ y la de Humberto con _____.

A) Sócrates – Aristóteles
B) Aristóteles – Platón
C) Platón – Sócrates
D) Aristóteles – Protágoras
E) Gorgias – Sócrates

5. Platón afirmaba que la unión alma y cuerpo es un estado antinatural pues el lugar propio del alma es el Mundo de las Ideas y su actividad propia es la contemplación de las ideas. Por eso, el alma tiene superioridad sobre el cuerpo y debe gobernarlo. En cambio, el cuerpo es un estorbo para el alma, la seduce con sus pasiones y le impide la contemplación de las Ideas. Por eso, la tarea fundamental del alma mientras permanece unida al cuerpo es la de purificarse.

De acuerdo con la información, se puede inferir que Platón

A) sostenía la asociación accidental entre el cuerpo y alma.
B) mantenía una concepción peyorativa del cuerpo humano.
C) proclamaba la imposibilidad del conocimiento en el hombre.
D) afirmaba una relación contradictoria entre el alma y el cuerpo.
E) señalaba la doctrina de la naturaleza tripartita del alma.

6. Aristóteles afirmaba que el alma no es un espíritu separable del cuerpo como sostenía Platón, pues, no puede existir sin el cuerpo, al ser la forma de un cierto tipo de cuerpo, pero tampoco es ella misma un cuerpo, sino algo de un cuerpo, su forma o estructura. No existe el alma y el cuerpo en mundos diferentes, ambos existen exclusivamente en la sustancia del hombre.

De la información anterior, se puede decir que Aristóteles

A) afirmaba la existencia de un primer motor creador del alma.
B) entendía la concepción de alma como una realidad abstracta.
C) rechazaba la doctrina platónica de la reencarnación del alma.
D) pensaba el hombre como un ser excepcionalmente espiritual.
E) sostenía la noción de forma como una inteligencia superior.

7. Aristóteles critica la existencia del mundo inteligible. Para él, solo hay un mundo verdadero, el mundo sensible, que está constituido por sustancias, compuestas: la materia y la forma. Por lo tanto, la auténtica realidad es lo singular, concreto e individual, esto es, la sustancia y la esencia de las cosas está dentro de ellas, no en otro mundo y es aquella que define la naturaleza de las cosas.

Se puede deducir que, para Aristóteles,

- A) las esencias y las cosas podrían estar separadas.
 - B) la esencia es posterior y las cosas son anteriores.
 - C) la esencia de las cosas solo se ubica en la forma.
 - D) las cosas y las esencias son ideas universales.
 - E) la esencia de las cosas está en su materia y forma.
8. En 1989, al arquitecto Leoh Ming Pei se le encarga la renovación del célebre Museo del Louvre en París. El Museo de Louvre es el más concurrido del Mundo y en él se conservan algunas de los más célebres cuadros, esculturas, obras arquitectónicas u objetos, de artistas que pueden ser italianos, franceses o genios anónimos de la Antigüedad.

De acuerdo con las cuatro causas de Aristóteles, el arquitecto Leoh Ming Pei ejercería la _____ y la causa final sería _____.

- A) causa final – el diseño del Museo de Louvre
- B) causa real – el Palacio de Louvre
- C) causa formal – las obras arquitectónicas
- D) causa material – el más visitado del mundo
- E) causa eficiente – la exposición de obras de arte

Física

CINEMÁTICA UNIDIMENSIONAL

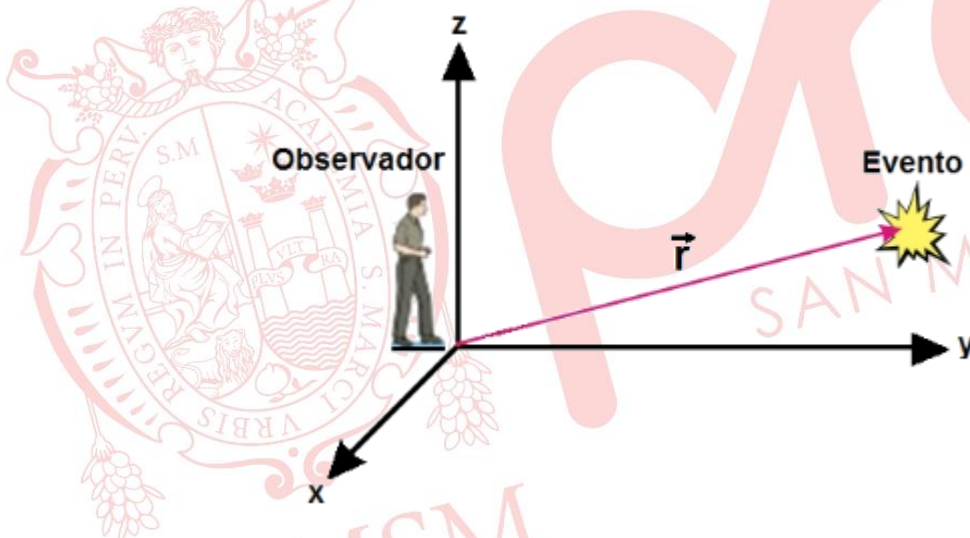
Conceptos básicos de cinemática

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.

1.1. Sistema de referencia

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



1.2. Vector de posición $\left(\vec{r}\right)$

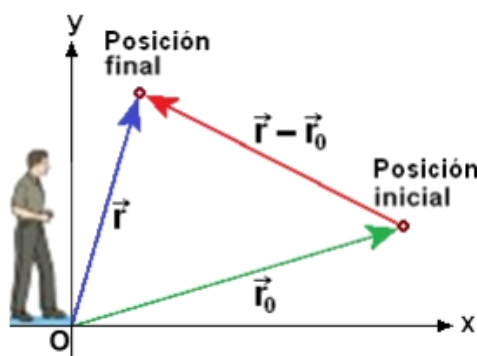
Indica las coordenadas del punto donde se localiza el objeto. Se representa geoméricamente por un vector dibujado desde el origen de coordenadas hasta el punto donde se localiza el objeto o evento. Por ejemplo, en la figura anterior:

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

1.3. Desplazamiento $\left(\vec{d}\right)$

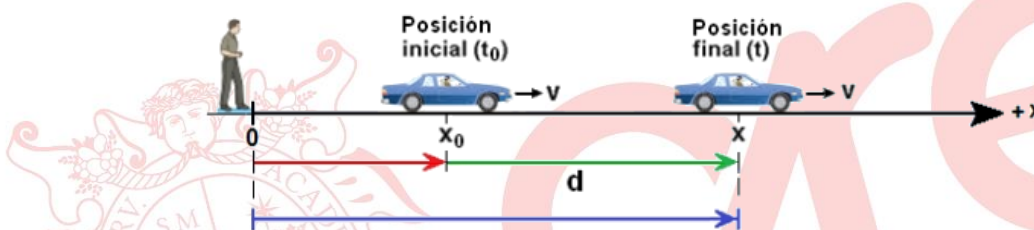
Cantidad vectorial que indica el cambio de posición de un cuerpo. Por ejemplo, en la figura el desplazamiento se escribe:

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



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

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



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

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

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

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

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

x_0 : posición (inicial) en el instante t_0

x : posición (final) en el instante t

1.5. Distancia (s)

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

s = longitud de la trayectoria

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

$$s = |d|$$

1.6. Rapidez media (v)

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

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

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

$$v = |v|$$

2. Movimiento rectilíneo uniforme (MRU)

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

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

3. Ecuación del MRU

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

x_0 : posición inicial en el instante t_0

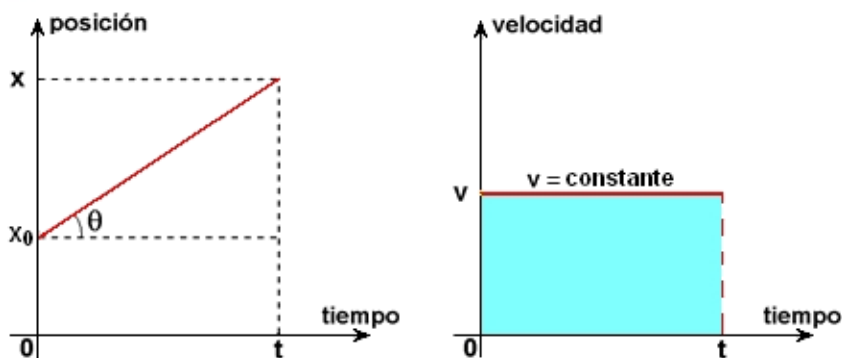
x : posición en el instante t

(*) OBSERVACIONES:

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

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

$$x = x_0 + vt$$

4. Gráficas del MRU

(*) OBSERVACIONES:

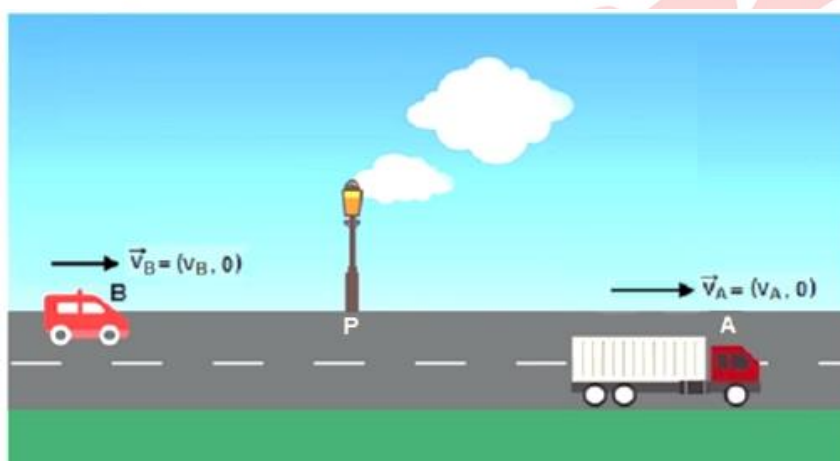
1°) En la gráfica posición – tiempo: $\tan\theta = v$

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

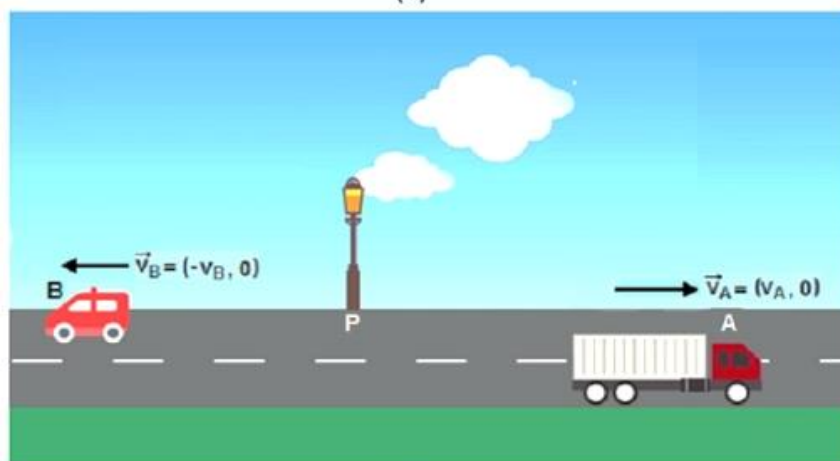
5. Velocidad relativa

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

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



(a)



(b)

(*) OBSERVACIONES:

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

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

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

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

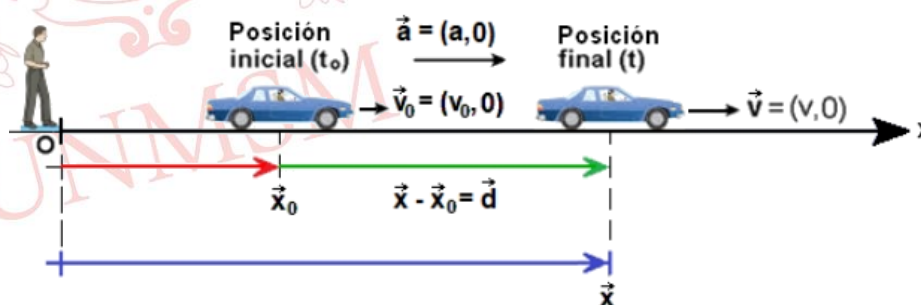
3°) Cuando A y B se mueven en dirección contraria, como muestra la figura (b), la componente de la velocidad relativa de A con respecto a B se escribe:

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

MOVIMIENTO RECTILÍNEO UNIFORMEMENTE VARIADO (MRUV)**1. Aceleración media ($\vec{a}$)**

Cantidad física vectorial que indica el cambio de velocidad de un móvil en un intervalo de tiempo.

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



$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0}$$

$$\left(\text{Unidad SI: } \frac{\text{m}}{\text{s}^2} \right)$$

(*) OBSERVACIONES:

- 1°) Movimiento acelerado: aumento de la rapidez. La aceleración del móvil tiene la dirección del movimiento, como muestra la figura (a).
- 2°) Movimiento desacelerado: disminución de la rapidez. La aceleración del móvil tiene dirección opuesta al movimiento, como muestra la figura (b).

**2. Movimiento rectilíneo uniformemente variado (MRUV)**

Se caracteriza por el hecho de que el móvil realiza cambios de velocidad iguales en intervalos de tiempo iguales. Esto significa que la condición necesaria para que un cuerpo tenga MRUV es que su aceleración permanezca constante:

$$a = \frac{v - v_0}{t - t_0} = \text{constante}$$

3. Ecuaciones del MRUV

Ecuación velocidad (v) en función del tiempo (t):

$$v = v_0 + a(t - t_0)$$

v_0 : velocidad (inicial) en el instante t_0

v : velocidad (final) en el instante t

Ecuación posición (x) en función del tiempo (t):

$$x = x_0 + v_0(t - t_0) + \frac{1}{2}a(t - t_0)^2$$

x_0 : posición (inicial) en el instante t_0

x : posición (final) en el instante t

(*) OBSERVACIONES:

- 1°) Conocidas las cantidades (x_0, v_0, a) en el instante t_0 se conocerán (x, v) en cualquier instante t .
- 2°) Si $t_0 = 0$:

$$v = v_0 + at \quad ; \quad x = x_0 + v_0t + \frac{1}{2}at^2$$

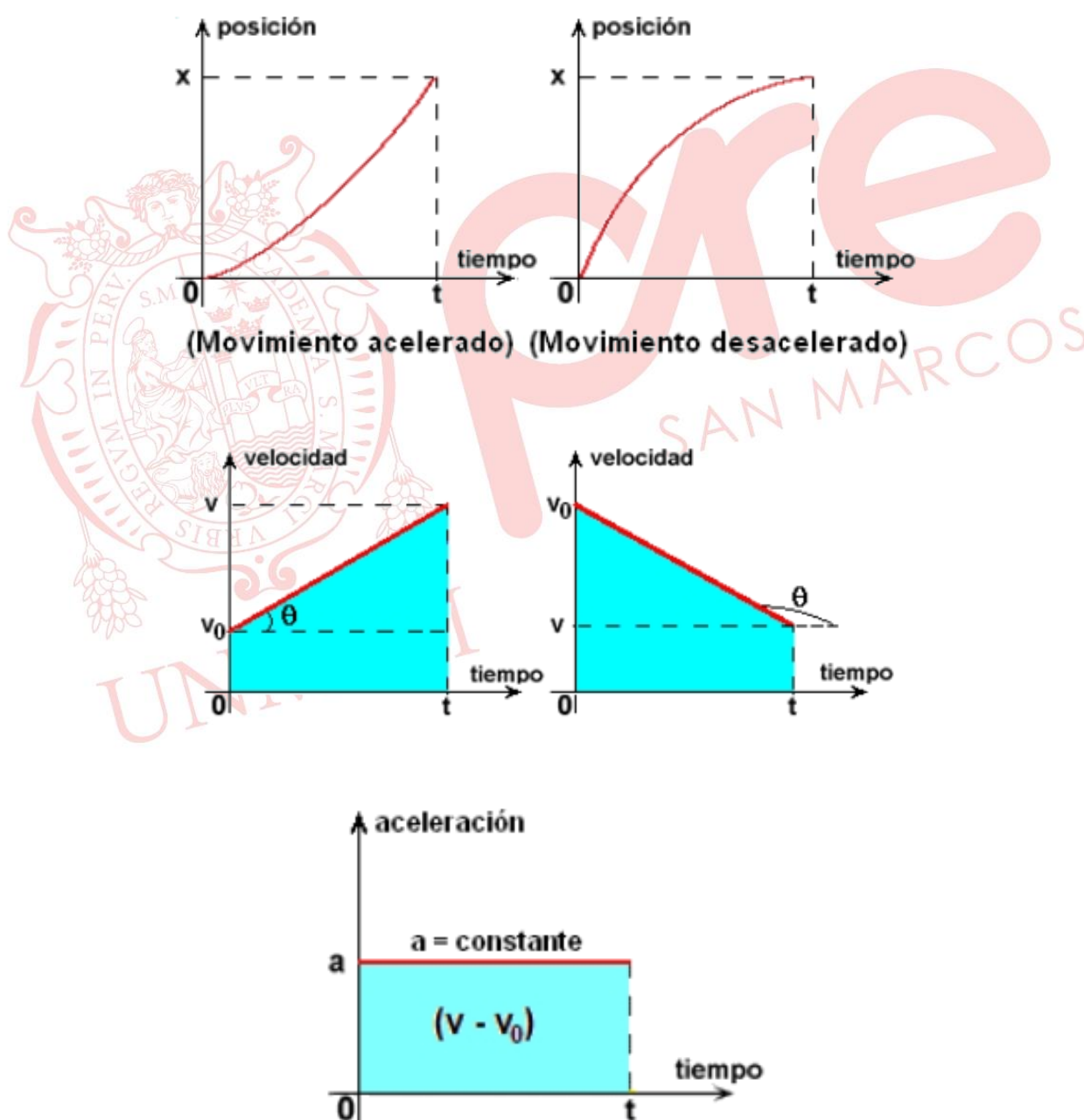
3°) Ecuación velocidad (v) – posición (x):

$$v^2 = v_0^2 + 2a(x - x_0)$$

v_0 : velocidad en la posición x_0

v : velocidad en la posición x

4. Gráficas del MRUV



(*) **OBSERVACIONES:**

- 1°) El área sombreada en la gráfica velocidad – tiempo representa el desplazamiento del móvil:

$$\text{área sombreada} = d = x - x_0$$

- 2°) La pendiente de la recta en la gráfica velocidad – tiempo representa la aceleración (a) del móvil:

$$\tan \theta = a$$

- 3°) La mediana del trapecio en la gráfica velocidad – tiempo representa la velocidad media entre v_0 y v :

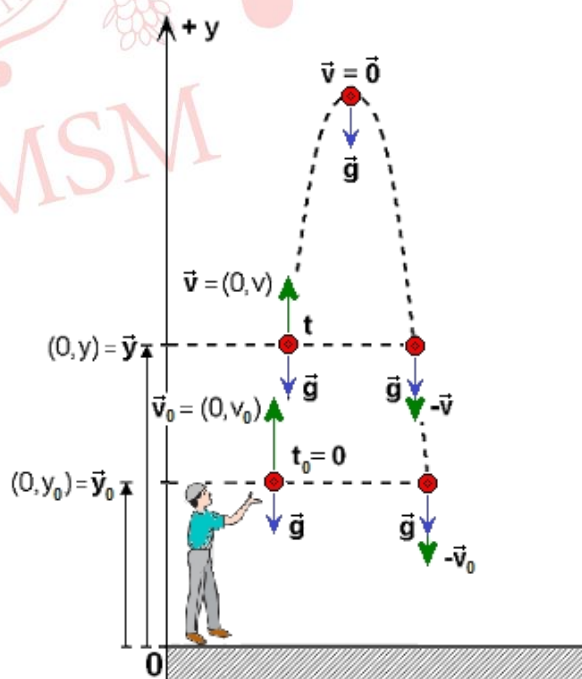
$$\text{mediana} = \bar{v} = \frac{v_0 + v}{2}$$

- 4°) El área sombreada en la gráfica aceleración – tiempo representa el cambio de la velocidad del móvil:

$$\text{área sombreada} = at = v - v_0$$

5. MRUV vertical

Es un caso aproximado de MRUV el cual se verifica cerca de la superficie terrestre, siempre que se desprecie la resistencia del aire. La aceleración que experimenta el móvil se llama *aceleración de la gravedad* la cual se asume constante. Se puede expresar vectorialmente por: $\vec{g} = (0, -g)$, donde el signo negativo indica que la aceleración de la gravedad tiene la dirección del eje $-y$.



Ecuación velocidad (v) – tiempo (t):

$$v = v_0 - gt$$

Ecuación posición (y) – tiempo (t):

$$y = y_0 + v_0 t - \frac{1}{2} gt^2$$

Ecuación velocidad (v) – posición (y):

$$v^2 = v_0^2 - 2g(y - y_0)$$

EJERCICIOS DE CLASE

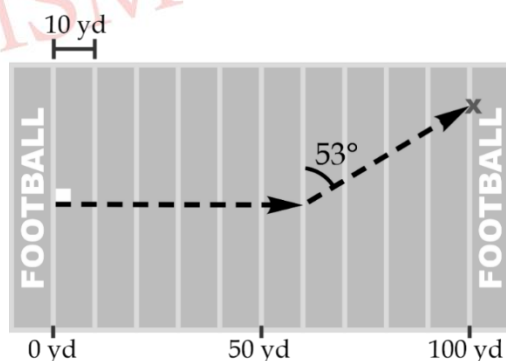
1. Teniendo en cuenta los conceptos de cinemática, indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La magnitud del desplazamiento es siempre igual a la distancia recorrida por un objeto.
- II. En cualquier sistema de referencia inercial, la rapidez media de un objeto siempre tiene la misma magnitud.
- III. En un movimiento rectilíneo uniforme, el desplazamiento del objeto es directamente proporcional al tiempo transcurrido y a la velocidad.

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

2. La figura muestra la trayectoria de un jugador de fútbol americano en una cancha de 100 yardas de largo desde el momento en que recibe el balón hasta que logra anotar. Si el tiempo del recorrido es de 22 s, determine la rapidez media del futbolista durante toda su carrera.

(1 yd $\approx$ 0,9 m)

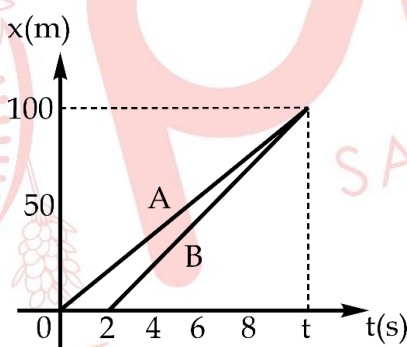


A) 4,5 m/s B) 4 m/s C) 5 m/s D) 5,5 m/s E) 3 m/s

3. Una persona, de pie, en la orilla del mar, observa una explosión en el mar, seguida de la percepción de dos sonidos: uno viajando a través del aire y otro a través del agua. Determine a qué distancia de la persona ocurrió la explosión, sabiendo que se midió los tiempos de llegada del sonido a los oídos de la persona con una diferencia de 10 s.

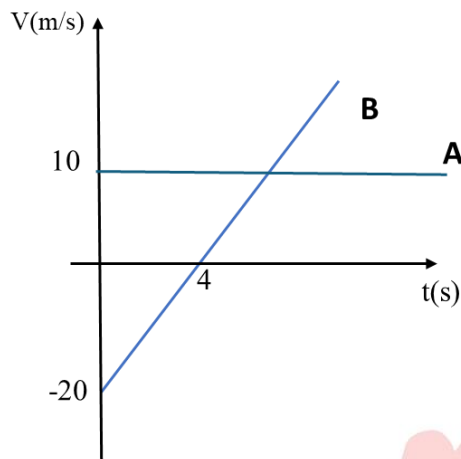
(La rapidez del sonido en el aire es de 341 m/s y en el agua es de 1440 m/s)

- A) 2232 m B) 4464 m C) 1116 m
D) 8928 m E) 558 m
4. Un autobús de longitud 20 m viaja con rapidez constante de 72 km/h. El tiempo que tarda el autobús en atravesar completamente el túnel es 12,5 s, determine la longitud del túnel.
- A) 220 m B) 230 m C) 250 m
D) 120 m E) 240 m
5. Dos atletas A y B se desplazan a lo largo de una trayectoria horizontal de 100 m planos, cuya posición varía con el tiempo como se muestra en la gráfica. Si el atleta A llega a la meta en 10s, determine la ecuación que describe el movimiento para el atleta B según la gráfica mostrada.



- A) $x_B = 12,5t$ B) $x_B = 25t - 12,5$ C) $x_B = 10t$
D) $x_B = 10t + 12,5$ E) $x_B = 12,5t - 25$
6. Un automóvil se desplaza en la dirección del eje x según la ecuación: $x = 40t - 2t^2 + 10$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la distancia que recorre el automóvil antes de detenerse.
- A) 100 m B) 160 m C) 200 m D) 240 m E) 260 m

7. La figura muestra la gráfica velocidad en función del tiempo de dos móviles A y B que se desplazan en la dirección del eje x. Si en un determinado instante ambos móviles adquieren la misma velocidad, determine la distancia que recorre B en ese tiempo.



- A) 30 m B) 40 m C) 60 m D) 80 m E) 90 m
8. Desde lo alto de una torre de altura 150 m una esfera A es lanzada verticalmente hacia arriba con una rapidez de 50 m/s al mismo instante desde el piso, una segunda esfera B es lanzada verticalmente hacia arriba con rapidez 80 m/s. ¿Qué distancia recorrerá la esfera B para alcanzar a la esfera A? ($g = 10 \text{ m/s}^2$)
- A) 170 m B) 200 m C) 210 m D) 250 m E) 275 m

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Una persona al utilizar un scooter eléctrico recorre 120 m de una calle, en un tiempo de 20 s, inmediatamente después recorre 380 m en 30 s. Determine la rapidez media de la persona durante todo su recorrido.
- A) 10 km/h B) 12 km/h C) 36 km/h
D) 18 km/h E) 32 km/h
2. Un automóvil se va alejando en línea recta y perpendicular a un muro con rapidez constante de 18 m/s. Si a cierta distancia de este el conductor toca la bocina, y escucha el eco después de 5 s, determine la distancia entre el conductor y el muro al momento de escucha el eco.
- (La rapidez del sonido es 340 m/s)
- A) 405 m B) 620 m C) 925 m D) 805 m E) 450 m

3. Dos autos A y B se desplazan en dirección del eje X. Si sus ecuaciones posición-tiempo son $x_A = 100 + 10t$ y $x_B = 300 - 15t$, respectivamente, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la distancia recorrida por el móvil A al cruzarse con el móvil B.

A) 80 m B) 40 m C) 60 m D) 100 m E) 120 m

4. Un patinador se desliza sobre una pista de hielo horizontal en la dirección del eje x de acuerdo con la ecuación posición vs tiempo $x = -24 - 5t + t^2$, $t \geq 0$, donde x se mide en metros y t en segundos. Determine la rapidez del patinador en el instante que pasa por el origen de coordenadas.

A) 7 m/s B) 9 m/s C) 11 m/s D) 13 m/s E) 15 m/s

5. Dos autos A y B, se desplazan simultáneamente por pistas paralelas en la dirección del eje x , como se muestra en la figura. El auto A se desplaza con rapidez constante de 5 m/s y el auto B tiene aceleración constante de magnitud 2 m/s^2 . Si la rapidez del auto B en el instante $t = 0$ es 8 m/s, determine la distancia entre los autos en el instante $t = 8 \text{ s}$.



A) 80 m B) 100 m C) 118 m D) 120 m E) 128 m

6. Se lanza un cuerpo hacia arriba, con cierta rapidez, tardando 8 s en retornar al punto de lanzamiento. Determine la altura máxima que logra alcanzar la esfera.

($g = 10 \text{ m/s}^2$)

A) 40 m B) 50 m C) 60 m D) 70 m E) 80 m

7. Desde la azotea de un edificio de altura 100 m se lanza una esferita verticalmente hacia arriba, llegando al piso con una rapidez de 60 m/s. Determine el tiempo que tarda la esferita en llegar al piso.

A) 4 s B) 6 s C) 8 s D) 10 s E) 12 s

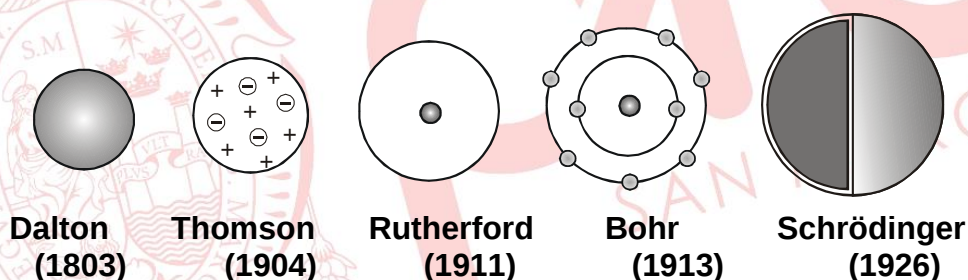
Química

TEORÍA ATÓMICA- TABLA PERIÓDICA

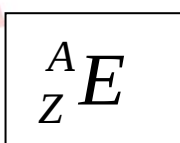
EL ÁTOMO Y SU ESTRUCTURA

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

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



REPRESENTACIÓN DEL ÁTOMO: NÚCLIDO



Donde:

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

Z = número atómico = N° de protones.

PARTÍCULAS DEL ÁTOMO

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

TEORÍAS Y MODELOS ATÓMICOS

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

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

NÚMEROS CUÁNTICOS

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

COMBINACIÓN DE NÚMEROS CUÁNTICOS

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

TABLA PERIÓDICA – PROPIEDADES PERIÓDICAS

¿CÓMO ORDENARLOS?

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

¿Pertenece a la misma fila o periodo?

¿Son **metales** o **no metales**?

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

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

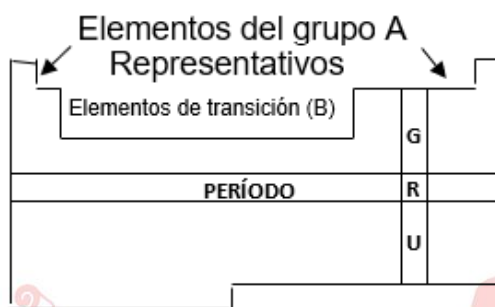
¿Son elementos del grupo **1**, **2**, ..., o **18**?

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

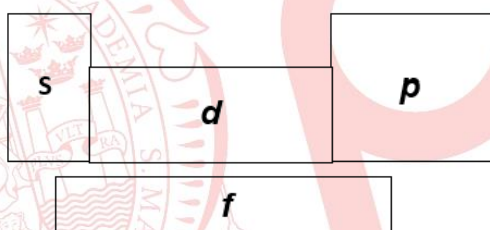
En 1869, **Mendeléyev y Meyer** publicaron, casi simultáneamente, una tabla periódica en la cual los elementos están ordenados en función creciente de sus masas atómicas, por lo que ambos contribuyeron de una manera exitosa a una clasificación inicial que constituyó un aporte importante.

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

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



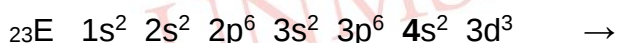
La tabla periódica moderna está formada por 4 bloques:



Ejemplo:



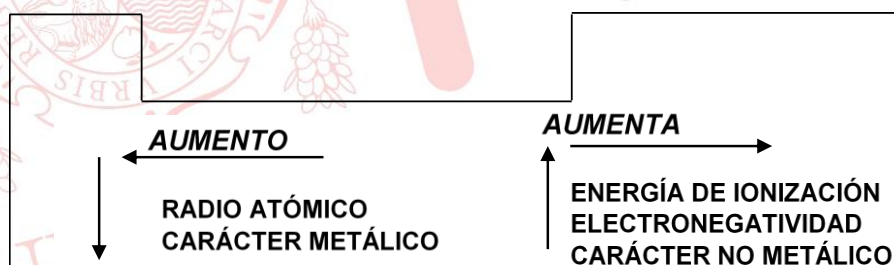
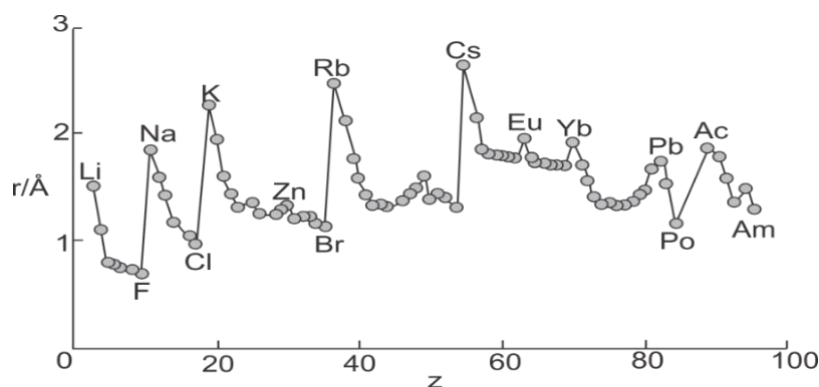
pertenece al bloque **s**, a la fila **4**
y al grupo **II A (2)**



pertenece al bloque **d**, fila **4**
y grupo **VB (5)**

TABLA PERIÓDICA

1													18													
IA													VIIIA													
n=1	1 H	2 He											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar								
n=2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne								
n=3	11 Na	12 Mg	3 Al	4 Si	5 P	6 S	7 Cl	8 Ar	9 K	10 Ca	11 Sc	12 Ti	13 V	14 Cr	15 Mn	16 Fe	17 Co	18 Ni	19 Cu	20 Zn	21 Ga	22 Ge	23 As	24 Se	25 Br	26 Kr
n=4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr								
n=5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe								
n=6	55 Cs	56 Ba	57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb										
n=7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No										
n=8	119 Uue	120 Ubn	121 Ubu																							

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. La evolución de los modelos atómicos comenzó con Demócrito, quien propuso la existencia de átomos indivisibles. Miles de años después, Dalton describió los átomos como esferas sólidas basando sus suposiciones en el uso del método científico y sus investigaciones en reacciones. Muchos experimentos posteriores han derivado en el modelo atómico actual, basado en las leyes de la mecánica cuántica. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- Ernest Rutherford propuso, a través del experimento de la lámina de oro, que los átomos eran huecos.
 - El modelo de Bohr propone la existencia de los orbitales.
 - El modelo atómico moderno se basa en las teorías de De Broglie, Schrodinger y Heissemberg.
- A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF
2. La mecánica cuántica utiliza tres números cuánticos para describir la distribución de electrones, derivados de la solución matemática de la ecuación de Schrödinger para el átomo de hidrógeno. Además de los tres números cuánticos principales, existe un cuarto número cuántico de espín que describe el comportamiento de un electrón específico en un átomo. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- El número cuántico principal puede tomar valores enteros como 0, 1, 2, 3, ...
 - El número cuántico secundario describe la forma del orbital.
 - El número cuántico magnético está relacionado con el tamaño del orbital.
- A) VFV B) VVF C) FVF D) FVV E) VFF
3. Los isótopos tienen diversas aplicaciones importantes en muchos campos de la ciencia y la tecnología. Por ejemplo, en medicina, el Tc-99 se utiliza como trazador en diversas pruebas de diagnóstico por imagen, incluyendo la gammagrafía y la tomografía por emisión de fotón único; en arqueología, el C-14 se utiliza para datación de muestras orgánicas de menos de 50 000 años. Los isótopos radiactivos del bromo ($Z = 35$) más comunes son Br-74, Br-78, Br-80 y Br-82. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- El número de neutrones de Br-78 es 35.
 - El número de protones de Br-80 es 80.
 - El número de electrones del catión divalente de Br-82 es 33.
- A) VFV B) VVF C) FVF D) FFV E) VFF

4. El hierro ($Z = 26$) es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre, representando un 5 % de su composición. Entre los metales, solo el aluminio es más abundante que el hierro. El hierro es el metal más abundante en masa planetaria, ya que el núcleo terrestre contiene la mayor parte de hierro nativo, representando un 70 % de la masa planetaria. Sus isótopos más abundantes son Fe-54, Fe-56 y Fe-57, con abundancias relativas de 6, 92 y 2 %, respectivamente. Al respecto, determine la masa atómica relativa del hierro.

A) 54,2

B) 54,7

C) 55,0

D) 55,9

E) 56,6

5. La tabla periódica actual clasifica los elementos químicos según su número atómico y propiedades químicas. Consiste en 118 elementos, distribuidos en períodos y grupos. Estos elementos se organizan en bloques s, p, d y f, exhibiendo tendencias periódicas como electronegatividad, radio atómico y energía de ionización, entre otros. Considere los siguientes elementos: i) elemento 1: $Z = 19$; ii) elemento 2: grupo 14 y periodo 4, iii) elemento 3: su configuración electrónica termina en $2p^5$. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

I. El elemento 1 posee la mayor afinidad electrónica.

II. El elemento 2 posee el mayor carácter metálico.

III. La diferencia de electronegatividades entre el elemento 1 y 3 es alta.

A) VFV

B) VVF

C) FVF

D) FFV

E) VFF

6. La tabla periódica ha evolucionado desde la clasificación inicial de elementos por Lavoisier en 1789, pasando por las triadas de Döbereiner, hasta la tabla de Mendeléyev en 1869 y posteriormente la tabla periódica moderna tal como la conocemos. Se ha expandido con el descubrimiento de nuevos elementos y la comprensión de sus propiedades. Al respecto, considere los siguientes elementos ubicados en la tabla periódica.

[illegible]

Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones, teniendo en cuenta solo los elementos mostrados.

I. En el segundo periodo, el elemento más grande es el Li y el más pequeño es el F.

II. Para los siguientes elementos, la energía de ionización aumenta según $K < Al < S$.

III. El nitrógeno y el azufre poseen propiedades químicas similares.

A) VW

B) VFV

C) VFF

D) FVV

E) VVF

7. Por su conductividad eléctrica, los elementos de la tabla periódica se pueden clasificar en metales, no metales y metaloides. Los elementos metálicos se ubican principalmente en los grupos 1-12 y en la parte izquierda de la tabla periódica. Los no metálicos se encuentran en los grupos 14-18, en la parte superior derecha. Los metaloides, con propiedades intermedias, están en una línea diagonal entre metales y no metales. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La conductividad eléctrica de los metaloides aumenta al aumentar la temperatura.
- II. Los no metales no son buenos conductores eléctricos, excepto el diamante.
- III. El modelo del mar de electrones es capaz de explicar la conductividad y el brillo metálico.

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

8. Los grupos de la tabla periódica son columnas, siendo 18 en total, que agrupan elementos con propiedades químicas similares. Cada grupo tiene el mismo número de electrones en su capa de valencia, lo que determina su reactividad y características. Al respecto, seleccione la alternativa con la relación correcta.

- a) Calcógenos () Cs
- b) Halógenos () Rn
- c) Alcalinos () Se
- d) Gases nobles () I

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

EJERCICIOS PROPUESTOS

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

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

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

2. La configuración electrónica (CE) describe la distribución de electrones en los orbitales de un átomo y se basa en 3 principios: el principio de Aufbau, el principio de máxima multiplicidad y el principio de exclusión. Su utilidad radica en que nos permite ubicar los elementos en la tabla periódica y conocer los electrones de valencia de una especie. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La CE del ${}_{19}\text{K}^{+1}$ es $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$.
- II. Si un elemento posee una CE que termina en p^3 es un nitrogenoide.
- III. El elemento ${}_{17}\text{Cl}$ posee 1 orbital semilleno.

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

3. La mayoría de los elementos de la tabla periódica son metales. Estos se ubican a la izquierda de los elementos representativos y abarcan todos los elementos de transición y transición interna. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Los metales son mayoritariamente sólidos a temperatura ambiente.
- II. Son buenos conductores de la electricidad, pero no del calor.
- III. Los metales del grupo 1 son muy reactivos y reaccionan violentamente con el agua.

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

4. En la naturaleza, el carbono ($Z = 6$) presenta 3 isótopos principales: C-12, C-13 y C-14, siendo el primero el de mayor abundancia, con casi 99%. El C-13 se utiliza para la elucidación de estructuras con esqueletos carbonados, a través de la técnica de resonancia magnética nuclear. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El C-12 posee 6 protones y 6 neutrones.
- II. El C-14 es utilizado en arqueología para datación.
- III. Debido a la abundancia relativa de sus isótopos, la masa atómica promedio del carbono es cercana a 13.

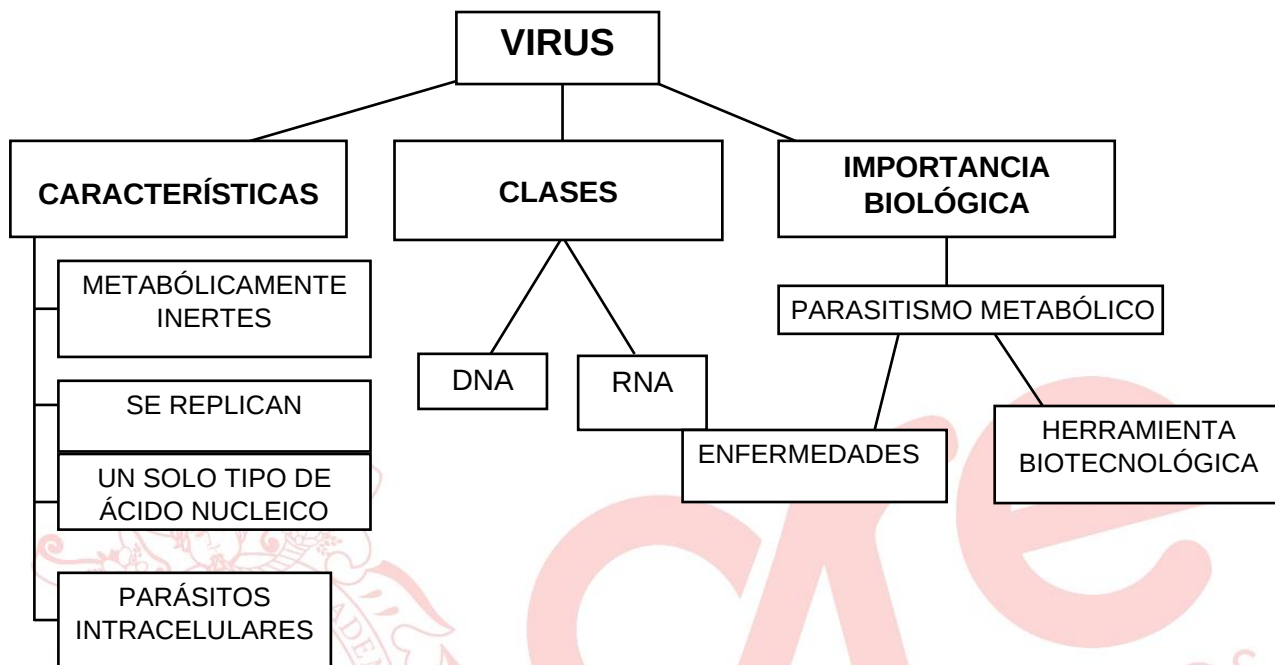
A) VVF B) FFV C) VFV D) FVV E) FVF

5. La teoría atómica actual se basa en los postulados de la mecánica cuántica, la cual no indica con certeza un suceso, sino que da la probabilidad de que este ocurra. Con ella se pueden explicar fenómenos como el efecto túnel, en el cual un electrón puede superar una barrera de potencial más alta que su energía total. Al respecto, seleccione la alternativa incorrecta.
- A) El principio de incertidumbre nos dice que no se puede conocer con certeza, a la vez, la posición y la velocidad del electrón.
 - B) De Broglie planteó que los electrones presentan comportamiento ondulatorio.
 - C) A pesar de que los electrones son partículas, su comportamiento se puede modelar con una ecuación de onda.
 - D) Los electrones no se encuentran girando en órbitas fijas, sino que ocupan regiones de máxima probabilidad de encontrarlos, llamadas orbitales.
 - E) La solución de la ecuación de Schrodinger nos permite obtener 4 números cuánticos.

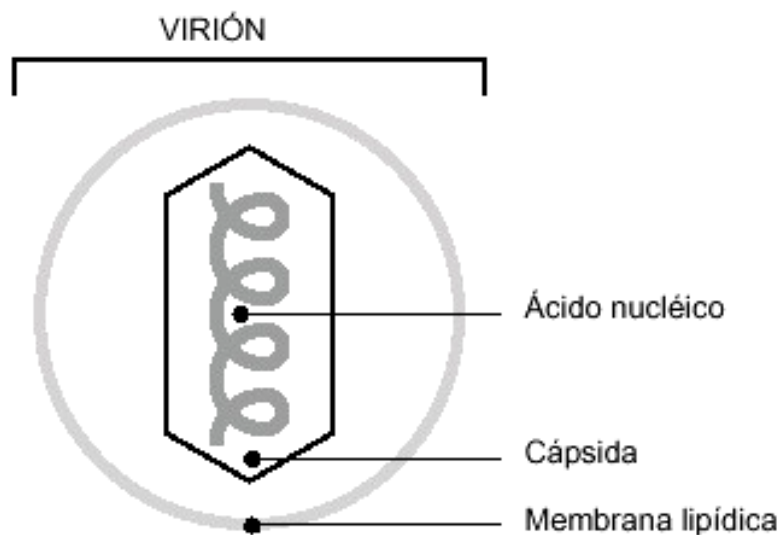


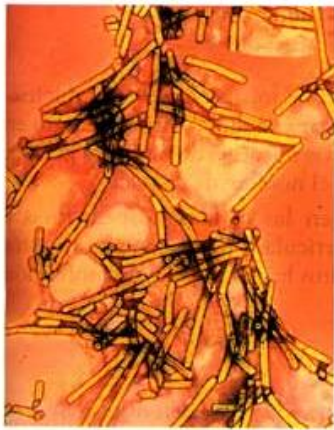
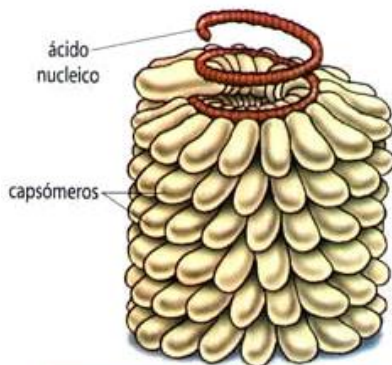
pre
SAN MARCOS

Biología

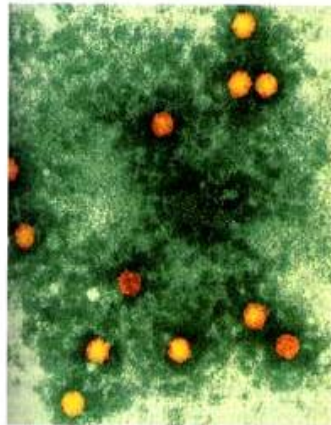
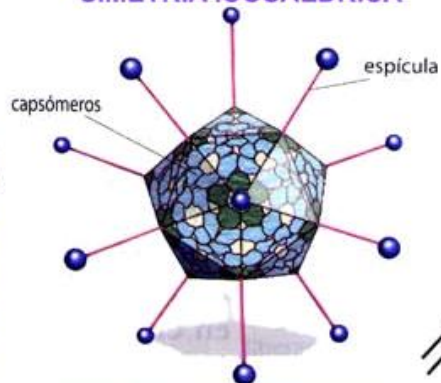


ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA GENERAL DE UN VIRUS

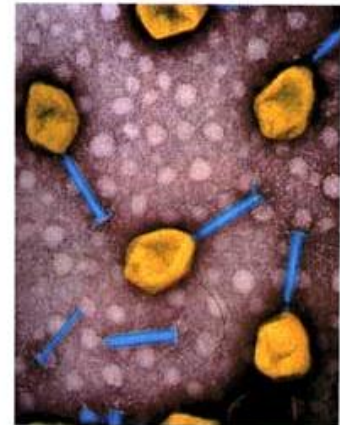
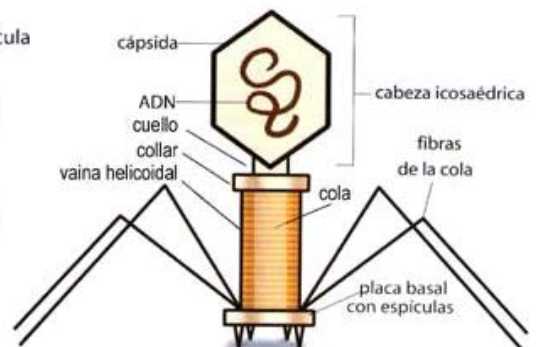


TIPOS DE VIRUS**SEGÚN LA SIMETRÍA:****SIMETRÍA HELICOIDAL**

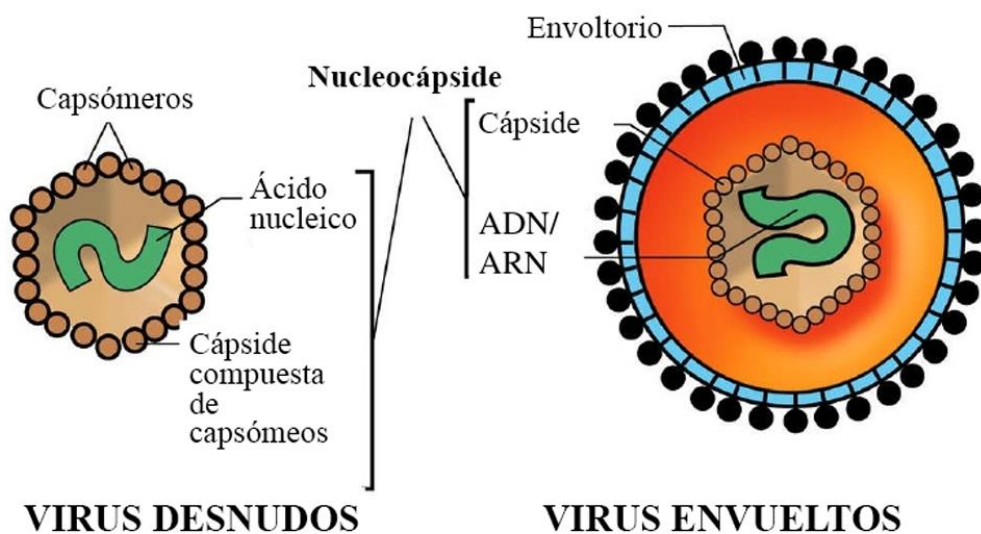
Virus del mosaico del tabaco.

SIMETRÍA ICOSAÉDRICA

Virus de la polio.

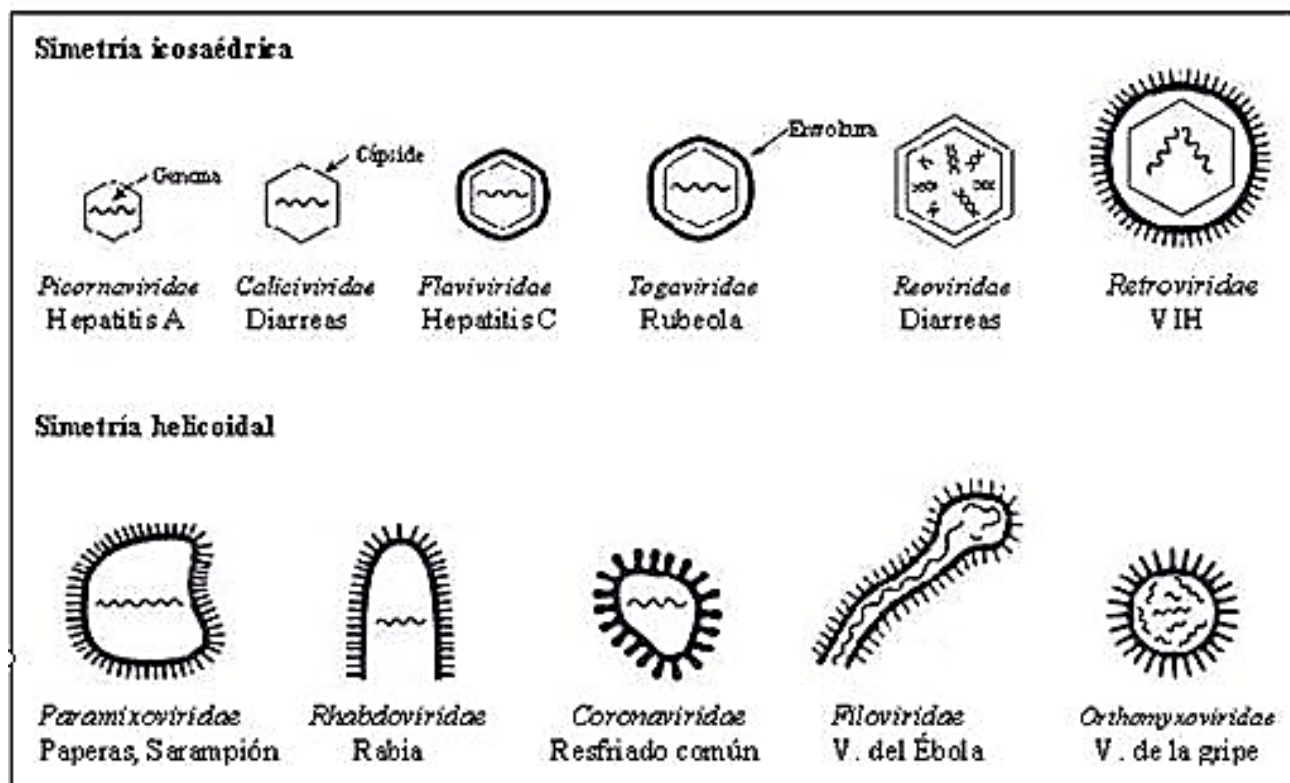
SIMETRÍA COMPLEJA

Bacteriófago T4

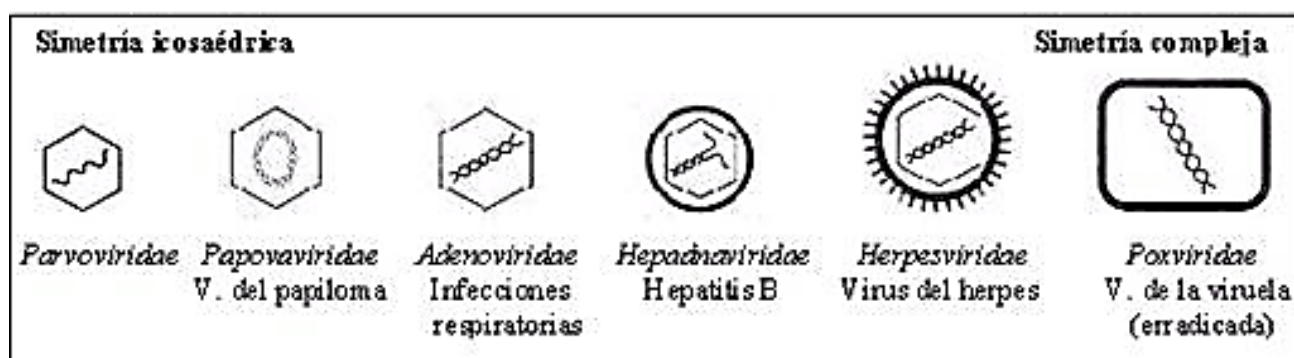
SEGÚN LAS ESTRUCTURAS:

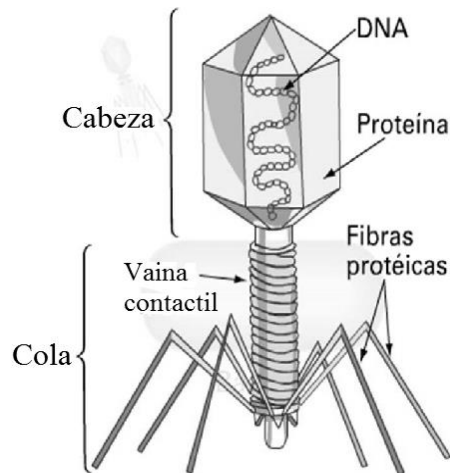
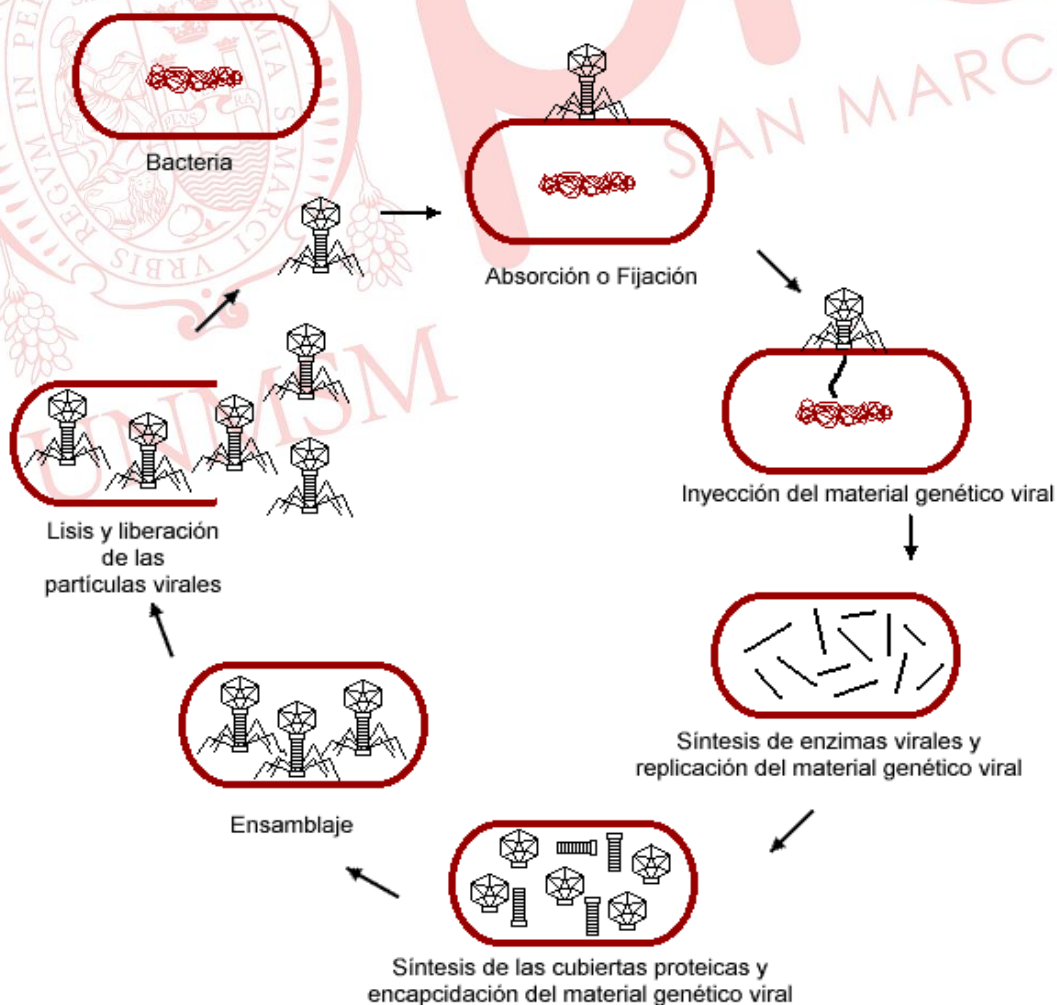
SEGÚN EL TIPO DE ACIDO NUCLEICO:

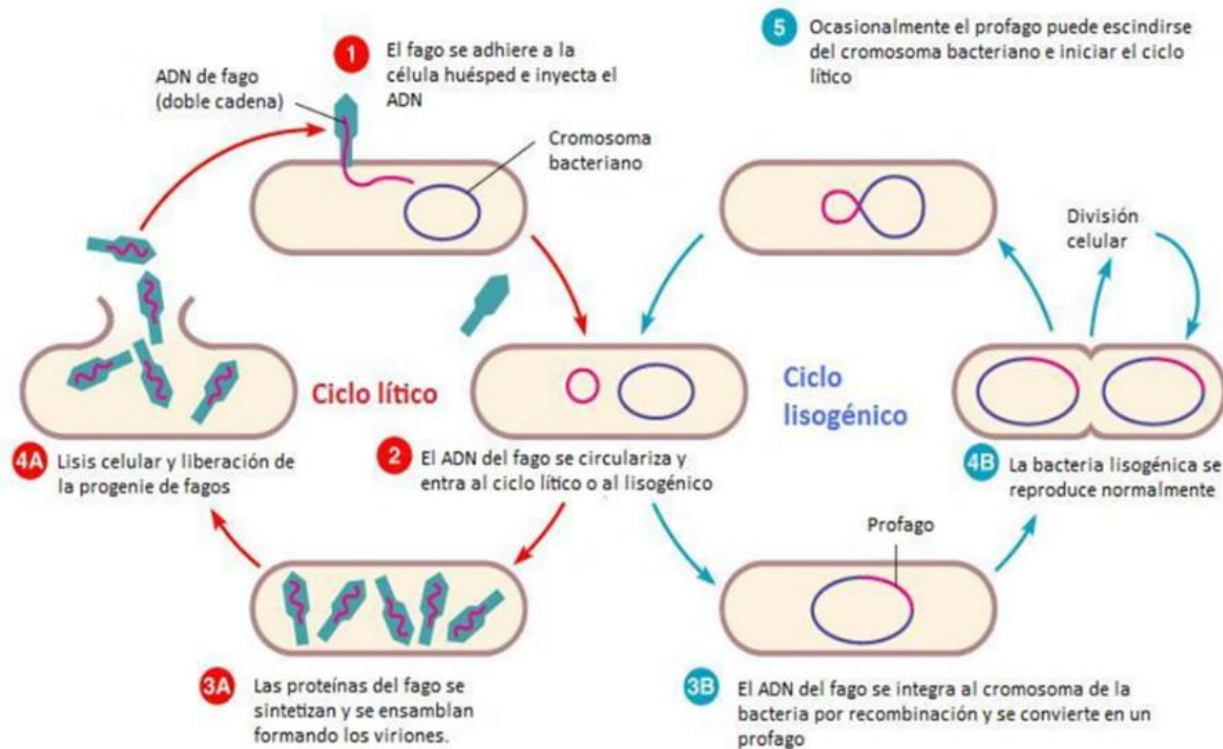
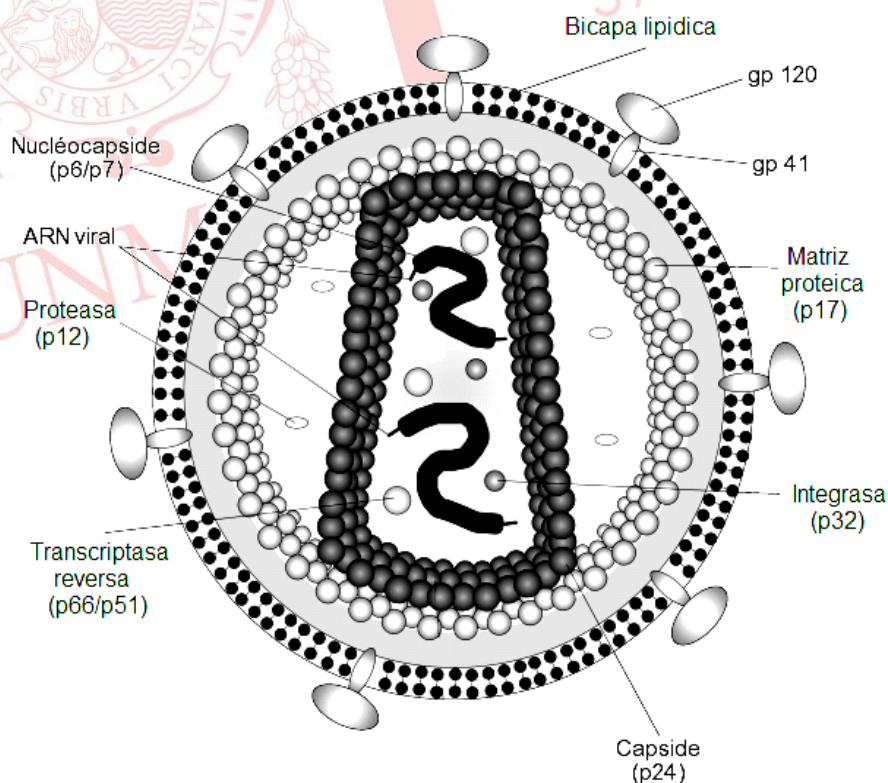
VIRUS DE RNA

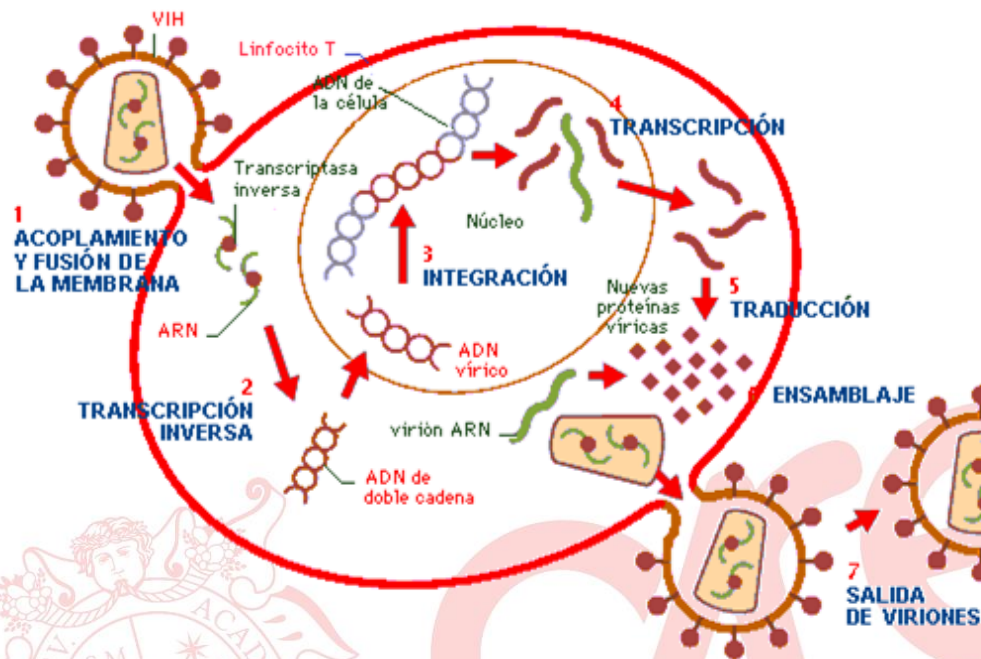
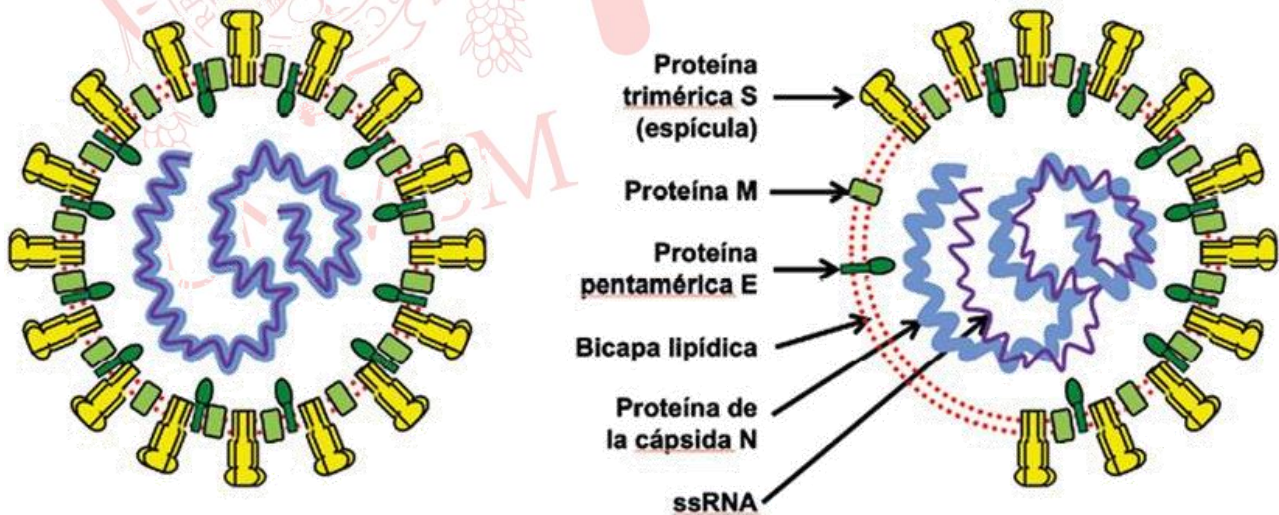


VIRUS DNA

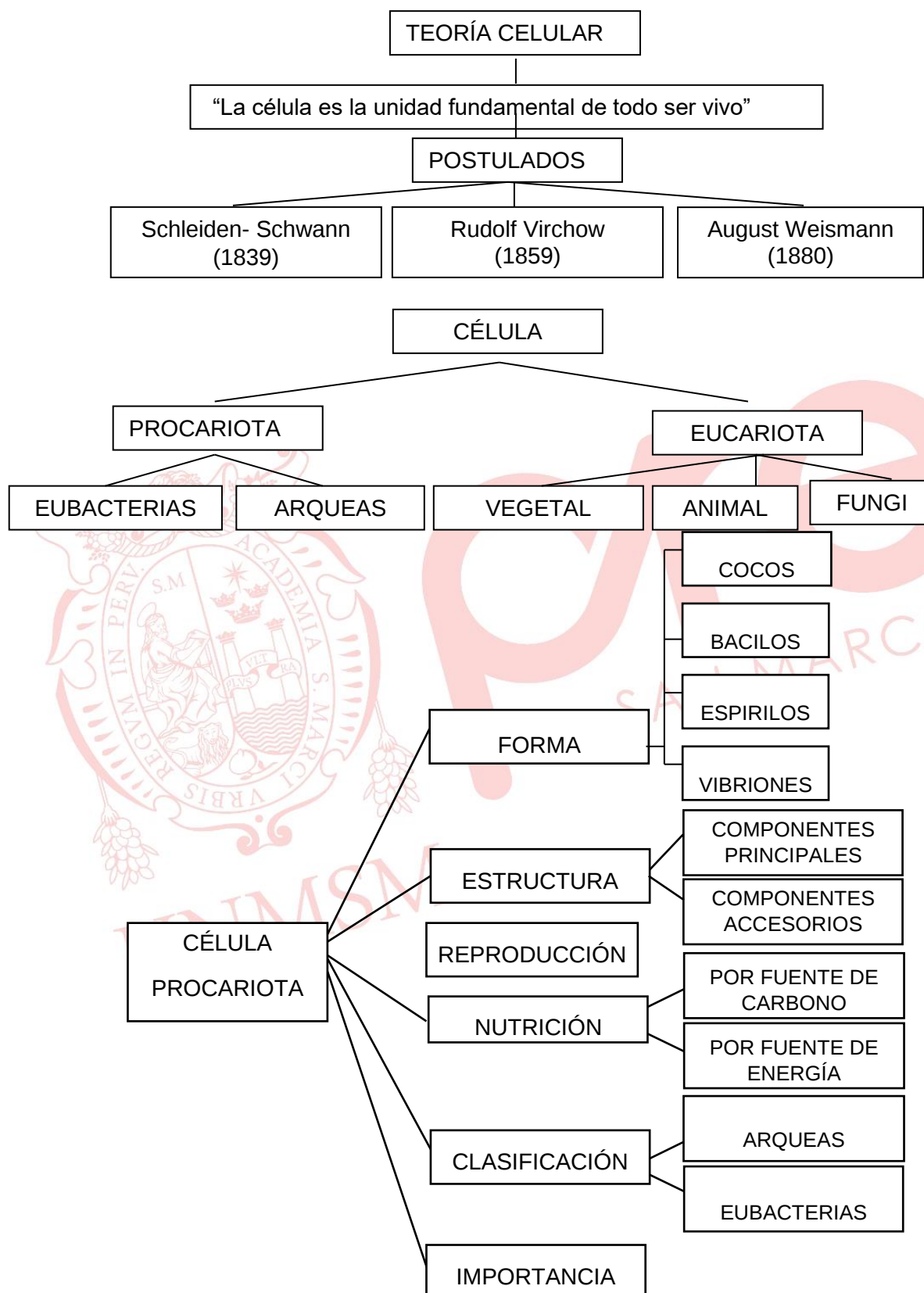


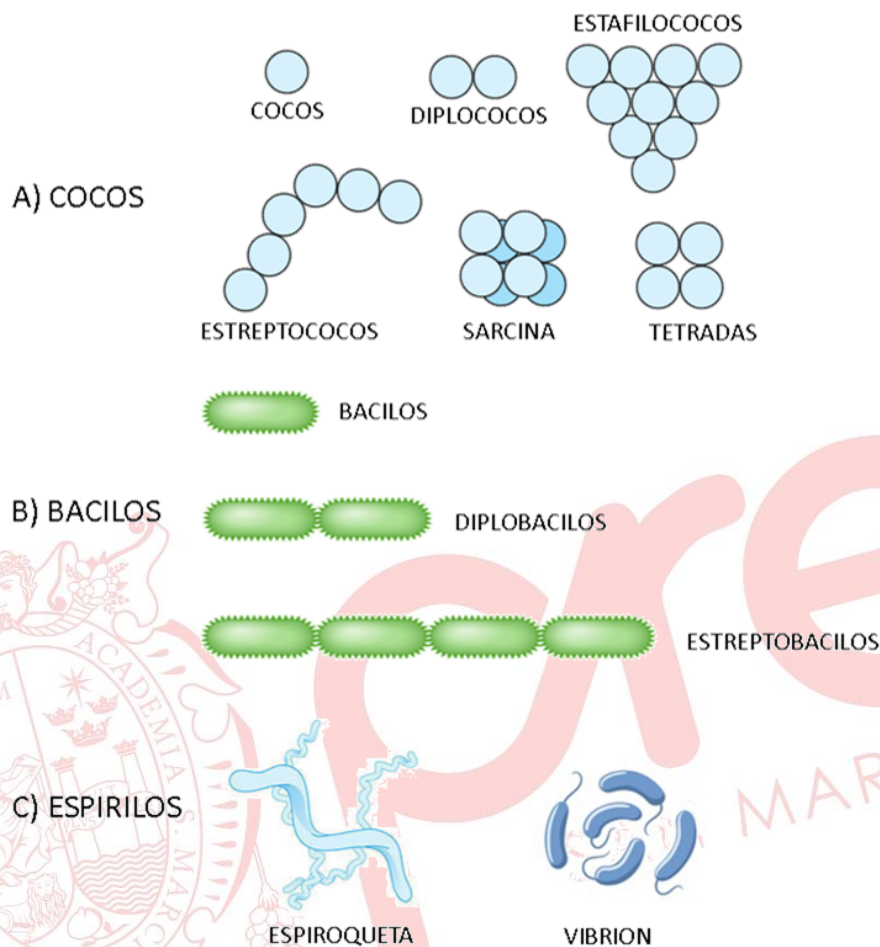
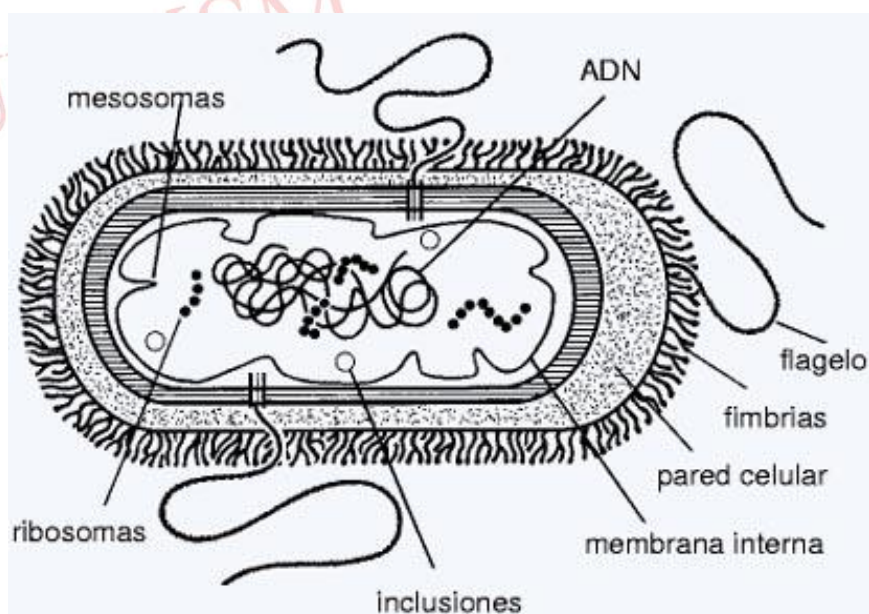
BACTERIÓFAGO**REPLICACIÓN DE UN BACTERIÓFAGO****Ciclo lítico de un fago**

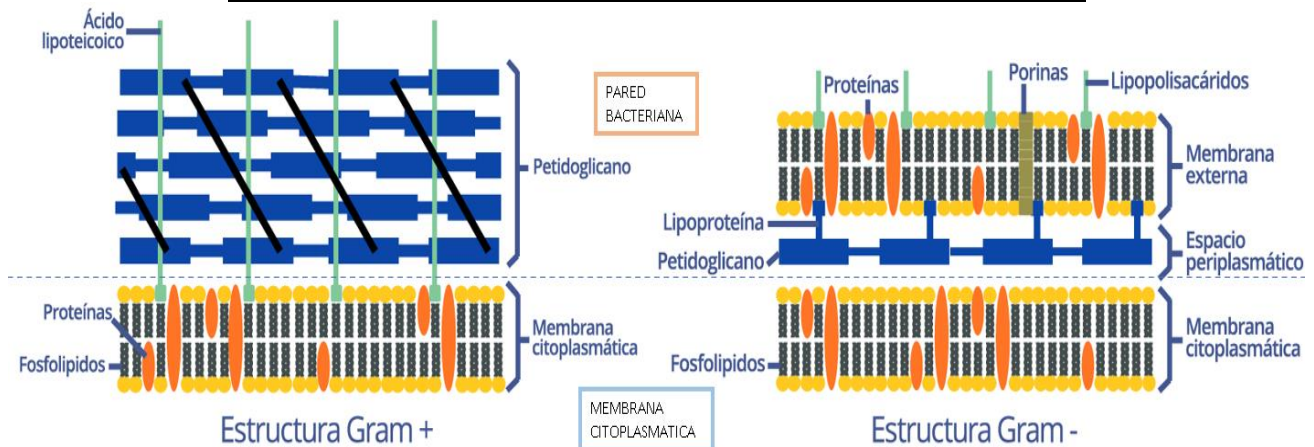
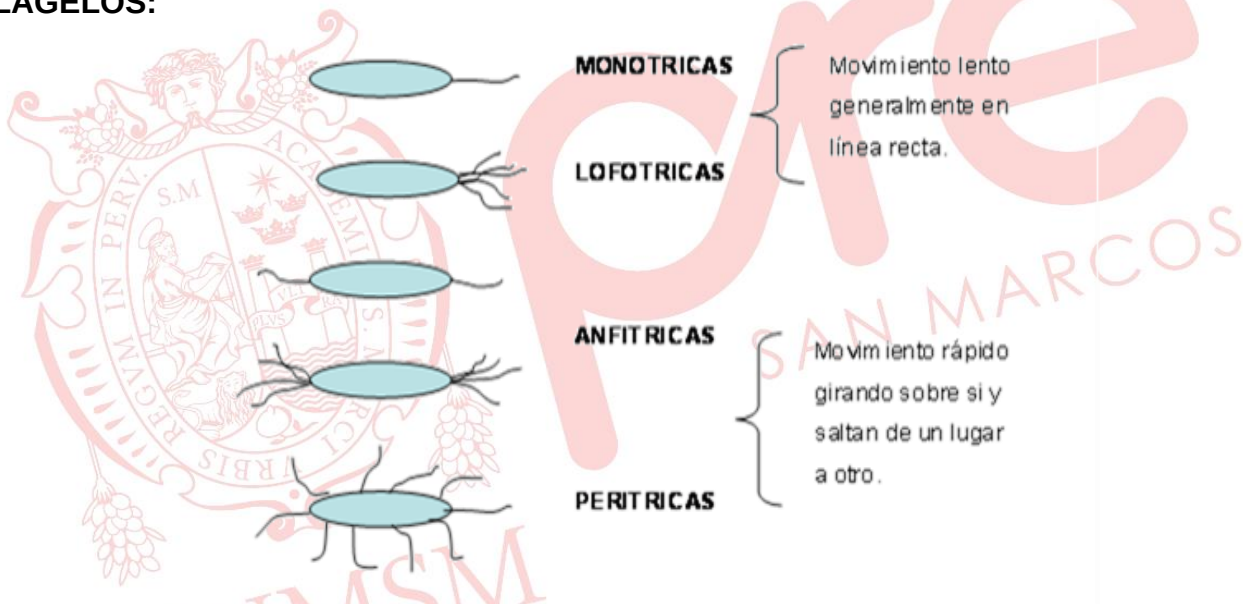
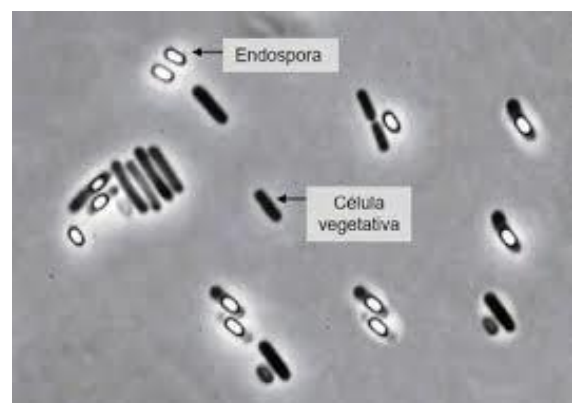
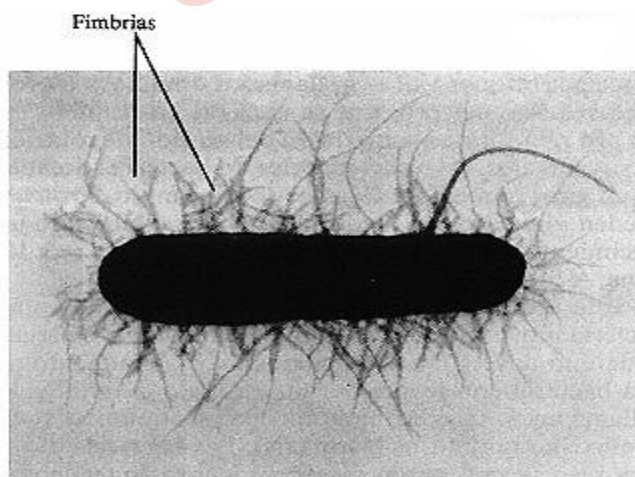
Ciclo lisogénico de un fago**ESQUEMA DE LA ESTRUCTURA DEL VIRUS CAUSANTE DEL SIDA**

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

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

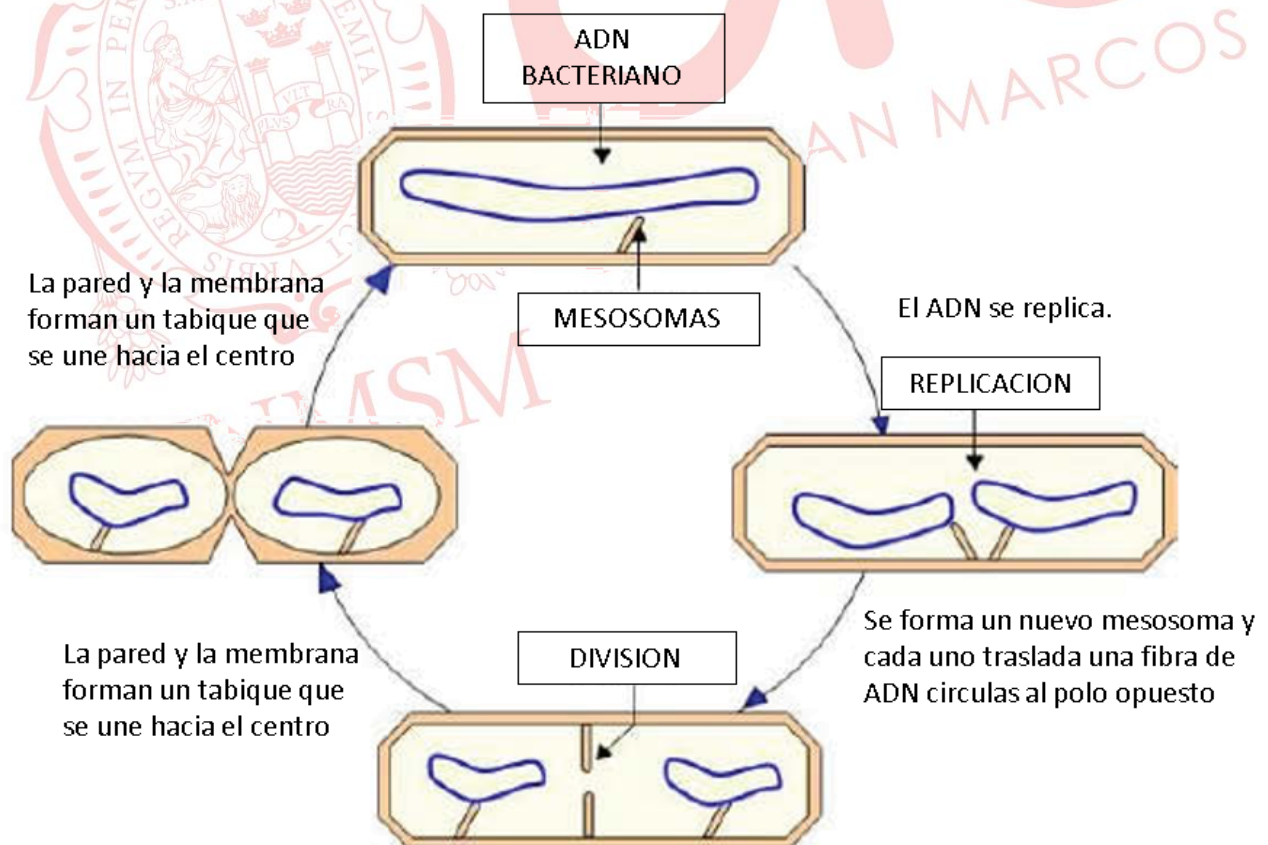


FORMAS BACTERIANAS**ESTRUCTURA GENERAL DE UNA BACTERIA**

PARED DE LAS GRAM POSITIVAS Y GRAM NEGATIVAS**ESTRUCTURAS VARIABLES****FLAGELOS:****PILI O FIMBRIAS:
ESPORAS:**

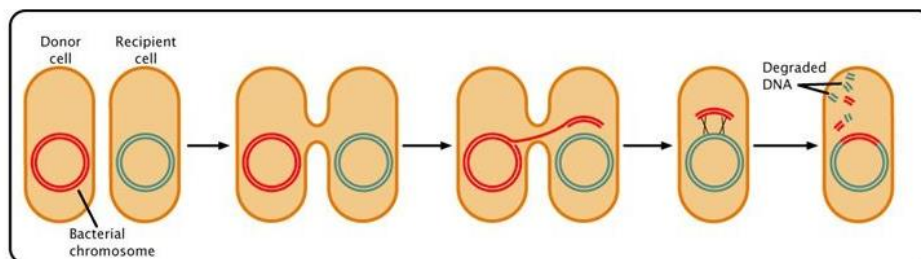
NUTRICIÓN BACTERIANA

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

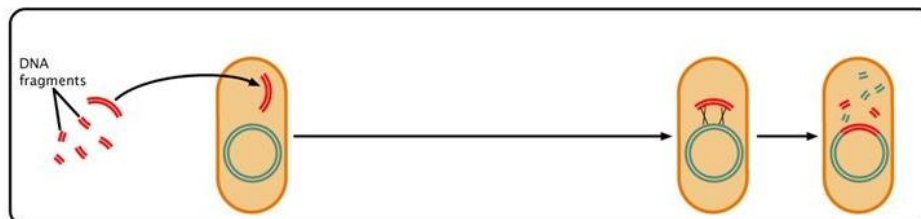
REPRODUCCIÓN BACTERIANA (FISIÓN)

TRANSFERENCIA GÉNICA BACTERIANA

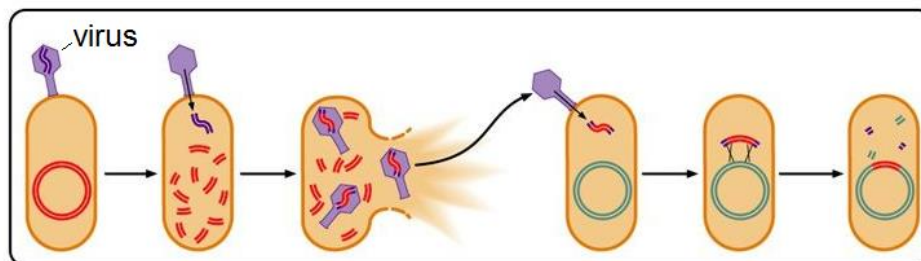
conjugación



transformación



transducción

**BIORREMEDIACION PARA LA RESTAURACIÓN DE ECOSISTEMAS**

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

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

- Degradación enzimática:** chas enzimas son previamente producidas en bacterias transformadas genéticamente. Actualmente las compañías biotecnológicas ofrecen las enzimas y los microorganismos genéticamente modificados para tal fin.
- Remediación microbiana:** se refiere al uso de microorganismos directamente en el foco de la contaminación. Estos microorganismos pueden ya existir en ese sitio o pueden provenir de otros ecosistemas, en cuyo caso deben ser inoculados en el sitio contaminado (proceso de inoculación). Por ejemplo, hay bacterias y hongos que pueden degradar con relativa facilidad petróleo y sus derivados, benceno, tolueno, acetona, pesticidas, herbicidas, éteres, alcoholes simples, entre otros. Los metales pesados como uranio, cadmio y mercurio no son biodegradables, pero las bacterias

pueden concentrarlos de tal manera que luego puedan ser eliminados más fácilmente. Estas características también pueden lograrse por ingeniería genética.

- c) **Fitorremediación:** la fitorremediación es el uso de plantas para limpiar ambientes contaminados. Este tipo se encuentra aún en desarrollo, y se aprovecha la capacidad que tienen algunas especies vegetales de absorber, acumular y/o tolerar altas concentraciones de contaminantes como metales pesados, compuestos orgánicos y radioactivos, etc. Las ventajas que ofrece la fitorremediación frente a los procesos descritos anteriormente son el bajo costo y la rapidez con que pueden llevarse a cabo ciertos procesos degradativos.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Se ha recogido material biológico con algunas notas dejadas en el laboratorio, donde se describen algunas propiedades de lo que contiene: «material biológico con ácido nucleico, regular cantidad de proteína y algo de lípidos; probado en el laboratorio, no demuestra ninguna actividad metabólica». ¿De qué estará hablando este pequeño reporte?
A) Una bacteria
B) Un virus
C) Un prión
D) Una levadura
E) Un protozoario
2. Históricamente, el primer virus que se demostró como patógeno (vegetal) era capaz de atravesar los finos filtros de porcelana de la época, por lo cual empezaron llamándose agentes filtrables. Este virus fue descubierto por
A) Stanley.
B) Prusiner.
C) Ivanoski.
D) Pasteur.
E) Virchow.
3. En un virus, la parte proteica forma capsómeros, que se asocian de diferente forma, dando lugar a una estructura protectora. Esta estructura, llamada _____, puede exhibir distinta simetría, por ejemplo, la _____.
A) nucleoproteína – helicoidal
B) envoltura – capsómero
C) núcleo – filamentosa
D) cápside – icosaédrica
E) capsómero – cubierta
4. El Maravíroc es un medicamento que actúa como inhibidor de receptores en células susceptibles y que se usa con relativo éxito en el tratamiento del VIH/SIDA. De acuerdo con lo mencionado, ¿a qué fase del ciclo replicativo viral afectaría primariamente este medicamento?
A) Fijación
B) Ensamblaje
C) Replicación
D) Penetración
E) Síntesis
5. Sobre la estructura viral, indique cuál de las siguientes afirmaciones es incorrecta.
A) Los virus desnudos carecen de envoltura lipídica.
B) La liberación siempre termina en la muerte de la célula hospedera.
C) La envoltura es una bicapa lipídica que se origina de la célula hospedera.
D) La entrada de un virus bacteriano no involucra a la partícula, solo al genoma.
E) La fijación es un proceso que requiere de un receptor específico.

6. Mañana hay que exponer en el nuevo congreso de estudiantes de biología y las tarjetas donde se separaban virus DNA de los RNA se han mezclado. Uno de los siguientes virus no corresponde a la siguiente lista.
- A) Herpes
C) Sarampión
E) Adenovirus
- B) Papiloma Humano
D) Viruela del mono
7. En el laboratorio se analiza una muestra de un paciente infeccioso y el analista, una vez recibidos los primeros resultados, encuentra altos niveles de una sustancia que le hacen sospechar que la muestra corresponde a alguien infectado con virus. De la siguiente lista, marque el único elemento que confirmaría ello.
- A) Insulina
C) Hormona ACTH
E) Interferón
- B) Hemoglobina
D) Colesterol
8. Un especialista está observando un cultivo celular donde ha inoculado un virus, con el propósito de saber si éste causa daño celular. De la siguiente relación, indique una de las consecuencias de la infección viral para la célula hospedera.
- A) Perforación de la pared
C) Célula inalterada
E) Desaparición del ADN
- B) Cambio de la forma celular
D) Opacidad del citoplasma
9. Los especialistas saben que cuando el virus VIH/SIDA ingresa al organismo, solamente puede infectar linfocitos T auxiliares, células de la microglía y monocitos. Esto ocurre porque
- A) el virus puede variar la forma de entrar según el caso.
B) esas células comparten el mismo receptor viral, CD4.
C) son susceptibles al ADN del virus desde antes de la infección.
D) esas células tienen la retrotranscriptasa que el virus requiere.
E) son las únicas que pueden replicar al virus de la inmunodeficiencia.
10. Unos investigadores se encuentran estudiando células presentes en fondo marino y aunque el tratamiento ha deteriorado las paredes celulares, los científicos se hallan en condiciones de reconocer que se trata de células procarióticas. ¿Qué han notado que los han convencido de ello?
- A) No hay peptidoglucano.
B) Hay núcleo de doble envoltura.
C) No existen ribosomas.
D) No hay organelas.
E) No se dividen por fisión.

11. Un estudiante toma una muestra de la garganta de un compañero que se queja de inflamación, mediante un hisopo estéril, y luego, con una técnica especial, pone la muestra sobre un portaobjetos y la tiñe. Al microscopio, observa grandes cantidades de una bacteria de forma esférica y que se arregla de forma parecida a los racimos de uvas. Entonces concluye que se trata de un
- A) estafilococo. B) vibrión. C) espirilo.
D) estreptococo. E) bacilo.
12. De la siguiente relación de propiedades, relacione con la organela adecuada y marque la secuencia correcta.
- i. Material polisacárido y viscoso () Flagelo
ii. Denso y sin actina ni miosina () Peptidoglucano
iii. Semirrígido y con resistencia () Citoplasma
iv. Muy delgado y móvil () Cápsula
- A) iv-iii-ii-i B) iv-ii-iii-i C) iii-iv-ii-i D) i-iii-ii-iv E) iv-i-iii-ii
13. Una persona estudia sus muestras al microscopio electrónico y llega a detectar que las bacterias presentes en las muestras están llevando a cabo un tipo de recombinación genética. Su convencimiento deriva del hecho de que en las fotos aparecen
- A) esporas. B) flagelos. C) pili.
D) cápsulas. E) Ribosomas.
14. Luego de un arduo trabajo de aislamiento, a partir de un lago, se ha obtenido un grupo de procariontes muy particular, ya que recibe y aprovecha la energía de la luz y que, a partir de carbono inorgánico, procedente del CO₂, puede fabricar glucosa. Por tal motivo, y atendiendo a su fuente de energía y materia, se les puede clasificar como
- A) fotoheterótrofos. B) quimiolitótrofos.
C) quimioorganótrofos. D) fotoautótrofos.
E) quimioautótrofos.
15. Sabemos desde la segunda mitad del siglo XIX que las bacterias pueden incluir microorganismos patógenos y que, aunque también participan en otros procesos, su impacto en salud siempre ha sido prioritario. Por ejemplo, en los Andes, una bacteria endémica es muy conocida por causar la llamada Enfermedad de Carrión:
- A) *Treponema pallidum*. B) *Neisseria gonorrhoeae*.
C) *Bartonella bacilliformis*. D) *Salmonella Typhi*.
E) *Bordetella pertussis*.