



HABILIDAD VERBAL

TEXTOS MIXTOS

SECCIÓN A

1. TABLA

Tabla 1			
<i>Perros por encima de la media en inteligencia por raza y género.</i>			
Raza	Machos	Hembras	%
Duchshund	123	234	17,6
Terrier	456	567	31,1
Siberian Husky ^a	789	891	51,3
Total (N=3060)	1368	1692	
Nota. Puntuación media=150. Ningún animal sufrió durante las pruebas.			
^a Tres huskies (un macho y dos hembras) escaparon antes de finalizar las pruebas y por lo tanto no incluyen en la tabla.			

Una tabla es una representación estructurada de datos en filas y columnas, que permite organizar información de manera sistemática y facilitar la comparación, análisis y lectura precisa de los datos. Según Tufte (2001) en *The Visual Display of Quantitative Information*, las tablas son ideales para información exacta y detallada, en el que el lector necesita consultar valores concretos.

Funciones principales:

- Organizar datos complejos de forma clara.
- Permitir la comparación directa entre diferentes categorías.
- Facilitar la búsqueda específica de información sin interpretar tendencias.

Características:

- Columnas y filas claramente etiquetadas
- Unidad de medida especificada
- Orden lógico (temporal, jerárquico o cuantitativo)
- Posibilidad de incluir notas aclaratorias

TEXTO 1

El oro se ha consolidado como un **refugio** financiero ante la incertidumbre global, impulsado por la debilidad del dólar y las tensiones comerciales entre Estados Unidos y China. Su precio histórico, que superó los 3400 dólares por onza, refleja cómo los inversores buscan proteger sus activos frente a la volatilidad del mercado, reafirmando al metal como un recurso seguro y estratégico en contextos económicos inestables.

Perú, como uno de los principales productores mundiales, ha experimentado un notable aumento en sus exportaciones de oro. En enero de 2025, las ventas alcanzaron 1475 millones de dólares, un crecimiento del 44,4 % respecto del mismo mes del año anterior, debido al alza de los precios y al aumento de los volúmenes exportados. En 2024, el oro se consolidó como el segundo producto más exportado del país, con 12 688 millones de dólares, evidenciando su relevancia dentro del comercio internacional y su impacto en la economía nacional.

A pesar del crecimiento en valor de las exportaciones, la producción física de oro ha disminuido, con 7,8 millones de gramos finos en febrero de 2025, un 15,7 % menos que en el mismo mes del año anterior. Esta producción está concentrada principalmente en las regiones de La Libertad, Arequipa y Cajamarca, y liderada por empresas como Minera Yanacocha S.R.L., Compañía Minera Poderosa S.A. y Consorcio Minero Horizonte S.R.L. Este panorama muestra que, aunque se produce menos oro, **los precios internacionales elevados, la demanda global sostenida y la concentración productiva permiten que Perú mantenga una posición estratégica en el mercado mundial**, lo que consolida al oro como un recurso económico vital y atractivo para los inversores.

Salazar, E. (2025, 21 de abril). El oro rompe todos sus límites. *Infobae*. <https://www.infobae.com/peru/2025/04/21/el-oro-rompe-todos-sus-limites-y-supera-la-barrera-psicologica-de-los-3400-dolares-por-onza-cuanto-esta-exportando-cada-mes-el-peru/>

Mineral	Valor (US\$)	Crecimiento (%)	Participación (%)
Cobre	6540 millones	21,8 %	31,5 %
Oro	4737 millones	52,4 %	22,8 %
Zinc	639 millones	33,8 %	3,1 %
Plomo	489 millones	−0,6 %	2,4 %
Molibdeno	419 millones	21,4 %	2,0 %
Hierro	373 millones	−30,0 %	1,8 %
Estaño	250 millones	46,5 %	1,2%
Plata refinada	36 millones	31,2 %	0,2 %

Cuadros, A. (2025, 17 de junio). Oro, plata y cobre impulsan ventas de la minería peruana al extranjero en 2025. *La República*. https://larepublica.pe/economia/2025/06/17/oro-plata-y-cobre-impulsan-ventas-de-la-mineria-peruana-al-extranjero-en-2025-segun-el-ministerio-de-energia-y-minas-atmp-1085365?utm_source=chatgpt.com



1. En esencia, el texto versa sobre
 - A) las divisas del oro, que permiten al Perú aumentar su influencia financiera y política a nivel internacional.
 - B) la importancia del oro para la economía peruana y su relevancia en los mercados internacionales.
 - C) la evolución de la producción de oro en Perú y sus implicancias para el abastecimiento interno.
 - D) los efectos de los precios internacionales del oro en la inversión en el mundo y los fondos respaldados.
 - E) la participación de las principales regiones y empresas mineras en la producción nacional de oro.
2. En consonancia con el texto, el vocablo REFUGIO se interpreta como
 - A) depósito.
 - B) almacén.
 - C) zona.
 - D) inversión.
 - E) amistad.
3. Considerando la tabla de exportaciones de minerales peruanos, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es incompatible?
 - A) El oro presentó un crecimiento del 52,4 % en valor de exportación.
 - B) El cobre representa el 31,5 % de la participación total de exportaciones.
 - C) La plata refinada generó más ingresos que el zinc en exportaciones.
 - D) El hierro registró una disminución del 30 % en el valor de exportación.
 - E) La producción de estaño subió su valor de exportación en un 46,5 %.
4. Del análisis del texto sobre el oro peruano, se puede inferir que
 - A) el Perú mantiene su producción de oro constante cada año sin importar los precios internacionales e internos.
 - B) el aumento en el precio del oro podría incentivar a las empresas mineras a mejorar eficiencia y tecnología.
 - C) el mineral oro ya no es considerado un recurso tan valioso por los inversores debido a su gran volatilidad.
 - D) todas las regiones productoras de oro en Perú tienen la misma participación en el procesamiento total.
 - E) el Gobierno peruano detalla a diario el precio del oro al público y lo compara con sus reservas en el BCR.
5. Si el precio internacional del oro continuara aumentando en los próximos meses, entonces,
 - A) algunas regiones productoras recibirían menor inversión por cambios en la rentabilidad de minas pequeñas.
 - B) la economía peruana atraería más inversión y consolidar su presencia en los mercados internacionales.
 - C) las empresas mineras priorizarían la producción en zonas más rentables, al ajustar sus operaciones regionales.
 - D) el oro podría mantener o aumentar su atractivo como refugio frente a la incertidumbre económica.
 - E) los precios de diferentes metales se verían influenciados parcialmente por el comportamiento del oro.

2. CUADRO

	Ética	Moral
Semejanzas	* Etimología semejante (<i>Ethos</i>="costumbre") * Reglamenta la conducta a partir de lo correcto o incorrecto.	* Etimología semejante (<i>Mores</i>="costumbre") * Reglamenta la conducta a partir de lo bueno o malo
Diferencias	* Es autónoma, depende del individuo * Es posterior históricamente, pues surge como reflexión sobre la moral * Se ejerce conscientemente	* Es heterónoma, la impone la sociedad * Es anterior históricamente, pues surge como mandato religioso * Se ejerce inconscientemente

Un cuadro es una representación resumida de información textual o conceptual, que organiza ideas, categorías o criterios de manera comparativa. A diferencia de la tabla, el cuadro no necesariamente muestra datos numéricos, sino que sistematiza información cualitativa. Según García & Martínez (2018), los cuadros son instrumentos de síntesis que permiten comparar conceptos, características o procesos de manera visual y rápida.

Funciones principales:

- Resumir información extensa en un formato claro.
- Comparar y contrastar conceptos, categorías o procesos.
- Facilitar la comprensión de relaciones o jerarquías.

Características:

- Uso de encabezados claros para cada categoría
- Información organizada de manera comparativa o jerárquica
- Puede incluir notas explicativas o referencias a la fuente

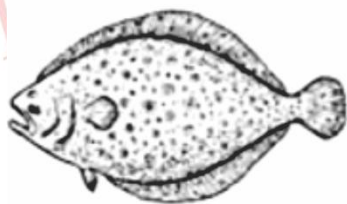
TEXTO 2

Los peces pueden clasificarse, de manera general, en peces planos y peces redondos, categorías que se distinguen principalmente por su forma corporal, la posición de los ojos y ciertas características anatómicas. Los peces planos presentan un cuerpo aplanado y asimétrico, lo que les permite permanecer apoyados sobre el fondo marino. Una de sus características más llamativas es que ambos ojos se encuentran ubicados en el mismo lado de la cabeza, adaptación que les facilita observar el entorno mientras permanecen recostados sobre la arena o el sedimento. Por el contrario, los peces redondos poseen un cuerpo más ovalado o cilíndrico y simétrico, y cada ojo se sitúa en un lado distinto de la cabeza, lo que les permite mantener una visión lateral mientras nadan en el agua.

Estas diferencias anatómicas también se relacionan con el modo de vida de cada tipo de pez. Los peces planos suelen habitar en el fondo del mar, donde se desplazan lentamente o permanecen parcialmente enterrados para protegerse de los depredadores o capturar presas. En cambio, los peces redondos no se limitan a un único tipo de hábitat. Debido a la gran diversidad de especies que incluye este grupo, pueden encontrarse en distintos ambientes acuáticos: algunos viven en aguas **abiertas**, otros se desplazan cerca del fondo marino y muchos habitan en zonas costeras o incluso en ríos y lagos. Por esta razón, la categoría de peces redondos es muy amplia y reúne especies con modos de vida variados.

Además de estas diferencias morfológicas y ecológicas, las características de ambos tipos de peces también influyen en su aprovechamiento alimentario. La carne de los peces planos suele ser más suave y delicada, mientras que la de los peces redondos tiende a ser más firme y compacta. Sin embargo, ambos constituyen fuentes importantes de proteínas, ácidos grasos omega-3 y diversas vitaminas y minerales esenciales para el organismo.

Bravo, A. (2023). Pescados planos y redondos: Diferencias y características. *Estudiar Cocina*.
https://estudiarcocina.com/formacion-en-gastronomia/pescados-planos-y-redondos-diferencias-y-caracteristicas/?utm_source=chatgpt.com

	PECES PLANOS	PECES REDONDOS
HÁBITAT	Viven acostados en los fondos arenosos de todos los mares del mundo.	Viven sobre o cerca de los fondos marinos, en los que suelen enterrarse.
CARACTERÍSTICAS SIMILARES	Espinazo plano de cabeza a cola.	Espinazo plano de cabeza a cola.
DIFERENCIAS	Estos peces son exclusivos de agua salada.	Este tipo de peces se pueden pescar tanto en agua salada, como en agua dulce.
EJEMPLOS	Platija, el lenguado, el rodaballo, el rémol, la raya.	Trucha, lubina, asalmonada.
IMAGEN		

Fuente: <https://www.studocu.com/es-mx/document/universidad-del-valle-de-mexico/manejo-y-coccion-de-pescados-y-mariscos/cuadro-comparativo-ly/51774127>

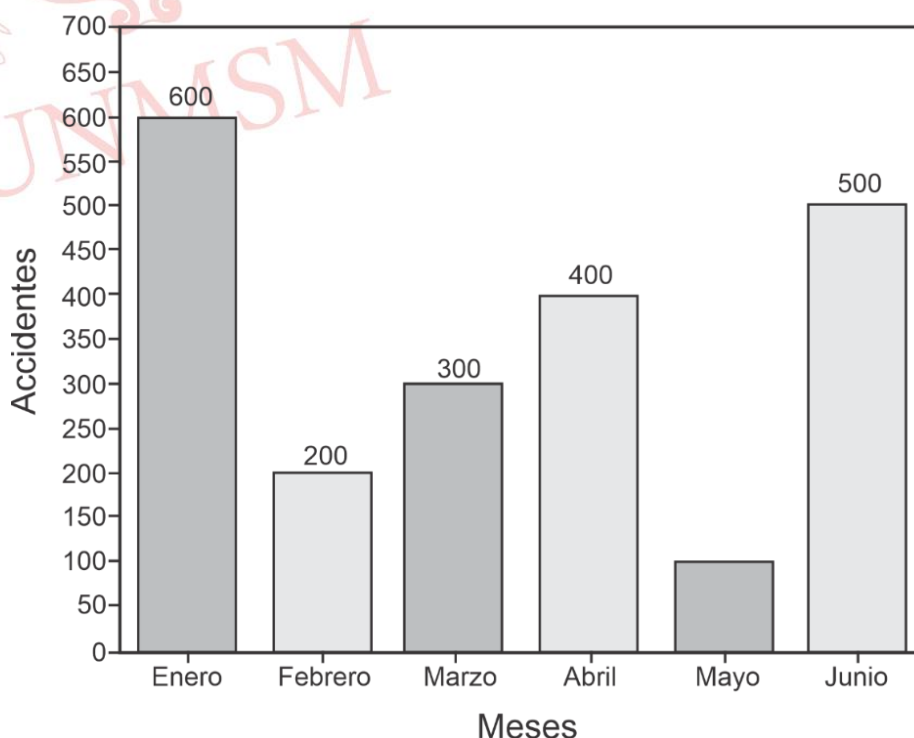
1. Esencialmente, el texto versa sobre

- A) la jerarquización de los peces planos y redondos en sus hábitats.
- B) la recomendación culinaria con pescados planos y redondos.
- C) los rasgos y sus contrastes entre los peces planos y redondos.
- D) los peces planos y redondos: la asimetría y sus características.
- E) la morfología peculiar de los diversos peces planos y redondos.

2. El término ABIERTAS supone la noción de
- A) biodiversidad. B) temperatura. C) salinidad.
D) potabilidad. E) vastedad.
3. En conformidad con el cuadro, es compatible sostener que la nota discriminativa entre ambos peces es
- A) la estética corporal. B) la columna vertebral.
C) el agua dulce. D) el crecimiento lento.
E) el ambiente acuícola.
4. Se colige de la información proporcionada por el autor que
- A) la tipificación de los peces plano y redondos es polémica.
B) un *gourmet* preferiría un platillo hecho de pescado redondo.
C) ambos peces favorecen la nutrición sana con omega-3.
D) es plausible que el lenguado esté dotado de camuflaje.
E) el hábitat de los peces planos es de rasgo omnímodo.
5. Si la evolución y el hábitat no hubieran determinado anatómicamente al lenguado,
- A) se extinguirían irremediamente la totalidad de peces planos.
B) la inexistencia de los peces redondos sería una realidad.
C) de ningún modo se habría constituido en un pez simétrico.
D) plausiblemente, no evidenciaría una morfología teratogénica.
E) directamente, habría evolucionado sin opciones en un anfibio.

3. GRÁFICO

Gráfico de Barras



Un gráfico es una representación visual de información cuantitativa, mediante elementos gráficos como barras, líneas, sectores o puntos, diseñada para resaltar patrones, tendencias y relaciones en los datos. Tufte (2001) y Few (2009) destacan que los gráficos son esenciales para comunicar resultados de manera intuitiva, ya que transforman números en información visualmente interpretable.

Funciones principales:

- Mostrar tendencias y cambios en el tiempo.
- Comparar cantidades entre categorías de manera rápida.
- Facilitar la interpretación visual de patrones complejos.

Características:

- Ejes claramente etiquetados
- Escalas proporcionales y precisas
- Título explicativo y fuente de los datos
- Elementos visuales (colores, líneas, barras) que diferencien claramente categorías

TEXTO 3

El arándano peruano, un fruto pequeño y de color intenso, se ha convertido en un ejemplo destacado de éxito en la agroexportación del país. En menos de dos décadas, Perú pasó de no figurar en el comercio mundial de arándanos a convertirse en su principal exportador al alcanzar, en 2024, un valor de 2290 millones de dólares, lo que representó un crecimiento del 37 % respecto del año anterior. A comienzos de la década del 2000, este cultivo era casi inexistente y considerado un producto **exótico**, destinado a nichos de mercado en Europa y Estados Unidos. Sin embargo, la combinación de suelos fértiles, condiciones climáticas favorables y disponibilidad de agua posicionó al país como un escenario ideal para la producción de arándanos, cuyos primeros resultados experimentales mostraron frutos de sabor, textura y vida útil excepcionales, características muy apreciadas por los mercados internacionales.

El verdadero impulso de la agroexportación se dio a partir de 2010, cuando los productores peruanos invirtieron en tecnología, investigación genética y mejores prácticas agrícolas, acompañados de la apertura de mercados clave gracias a tratados de libre comercio con Estados Unidos, Europa y China. Regiones como La Libertad y Lambayeque se consolidaron como los principales centros de cultivo, lo que generó empleo y dinamizó la economía local. Durante este período, Estados Unidos se mantuvo como el principal destino de exportación, mientras que los Países Bajos se consolidaron como centro de distribución europeo y Hong Kong registró el mayor crecimiento porcentual, evidenciando un creciente interés asiático en el producto.

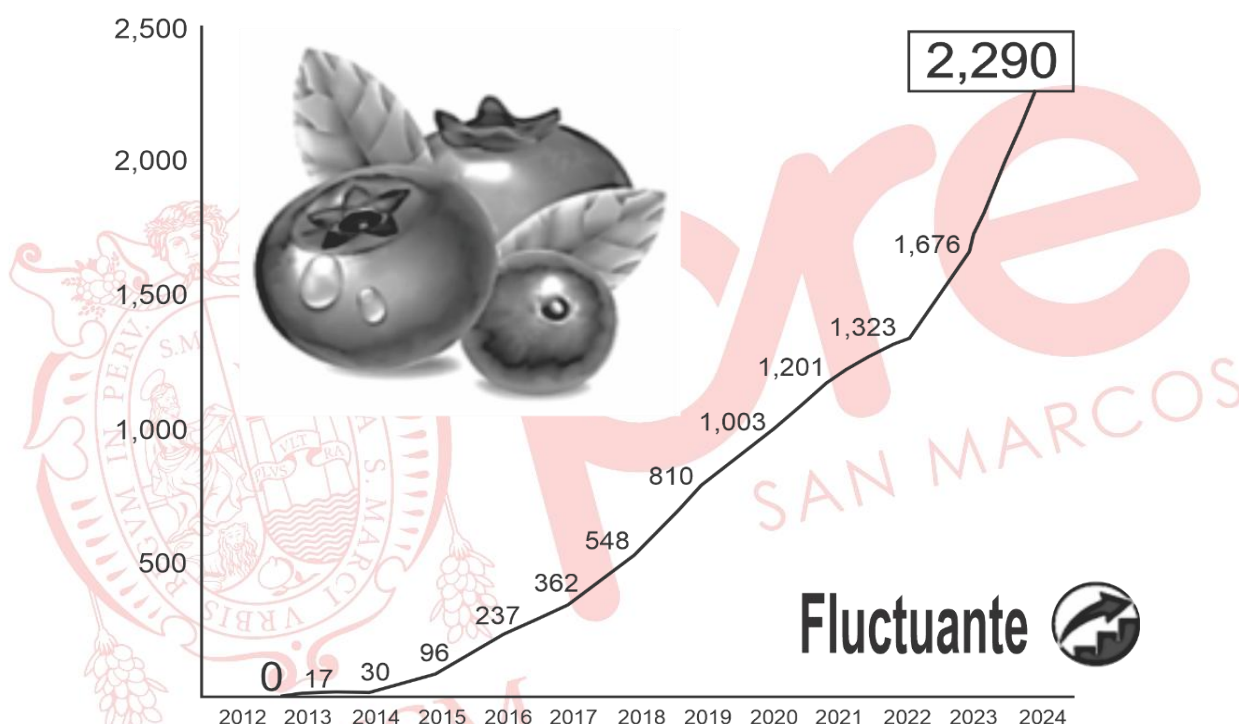
A pesar de estos logros, la industria del arándano peruano enfrenta desafíos relacionados con la sostenibilidad del agua, el cambio climático y la competencia internacional. No obstante, Perú conserva una ventaja competitiva significativa: la capacidad de producir arándanos durante todo el año gracias a su ubicación geográfica privilegiada. La Libertad lidera la producción nacional con más de la mitad de las exportaciones, seguida de Lambayeque e Ica, regiones que combinan innovación agrícola e infraestructura avanzada. Esta historia demuestra cómo un fruto exótico puede transformarse en un motor económico y posicionar al país en el mapa global de la agroexportación.

ARÁNDANOS PERUANOS

de 0 a más de 2,000 millones de USD

En **2024** las exportaciones de arándanos frescos peruanos alcanzaron la suma de **2,290 millones de dólares**, un **incremento del 37 %** respecto al año anterior.

Unidad: Millones de USD



Fuente: Trade Map|Fluctuante

Fluctuante (2025, 7 de febrero). Arándano peruano de 0 a más de 2000 millones de USD.
<https://fluctuante.lat/agroexportaciones-peruanas/2025/02/07/arandano-peruano-de-0-a-mas-de-2000-millones-de-dolares-en-exportaciones/>

1. El texto versa centralmente en torno

- A) al crecimiento y la demanda nacional y regional de las diversas clases de arándanos peruanos.
- B) al desarrollo y consolidación del arándano peruano como éxito de la agroexportación.
- C) a la introducción y expansión del arándano peruano en diferentes regiones norteñas del país.
- D) a la historia del cultivo y los inicios exitosos del cultivo y producción del arándano en Perú.
- E) a la importancia económica de los arándanos peruanos en todos los mercados internacionales.

2. De conformidad con el contenido textual, el término EXÓTICO se entiende como
- A) exportado.
 - B) extranjero.
 - C) fértil.
 - D) costoso.
 - E) singular.
3. Según el gráfico, ¿cuál fue el comportamiento general de las exportaciones de arándanos peruanos entre 2012 y 2024?
- A) La cantidad de envíos aumentó de manera constante en los primeros años y luego se estabilizó hasta 2024.
 - B) La demanda tuvo ligeras variaciones en el tiempo, mostrando una tendencia irregular sin crecimiento claro.
 - C) La producción creció gradualmente al inicio y presentó una disminución moderada después de 2020.
 - D) El valor de las exportaciones creció de forma sostenida, con incrementos más acelerados a partir de 2018.
 - E) La distribución se mantuvo relativamente baja hasta 2023 y luego registró un aumento continuo hasta 2024.
4. ¿Cuál es la afirmación que no se condice con lo desarrollado en el texto?
- A) La Libertad lidera la producción de arándanos, aportando más de la mitad de las exportaciones nacionales.
 - B) Hong Kong mostró el mayor crecimiento porcentual entre los principales mercados internacionales.
 - C) Perú comenzó a exportar grandes cantidades de arándanos desde principios de la década del 2000.
 - D) Los productores peruanos invirtieron en tecnología y mejoras genéticas a partir del año 2010.
 - E) Estados Unidos se mantiene como el principal destino de las exportaciones de arándano peruano.
5. Si el Perú perdiera su capacidad productiva de arándanos durante todo el año debido a cambios climáticos extremos,
- A) la demanda internacional se mantendría de modo estable, sin verse afectada por la disponibilidad de ese producto.
 - B) la competitividad internacional disminuiría y los mercados extranjeros podrían buscar proveedores alternativos.
 - C) las regiones exportadoras intentarían aumentar la producción sin garantizar continuidad firme durante todo el año.
 - D) los principales mercados seguirían recibiendo arándanos sin cambios significativos en el volumen exportado.
 - E) el crecimiento del sector agroexportador continuaría impulsado únicamente debido a la reputación del arándano.

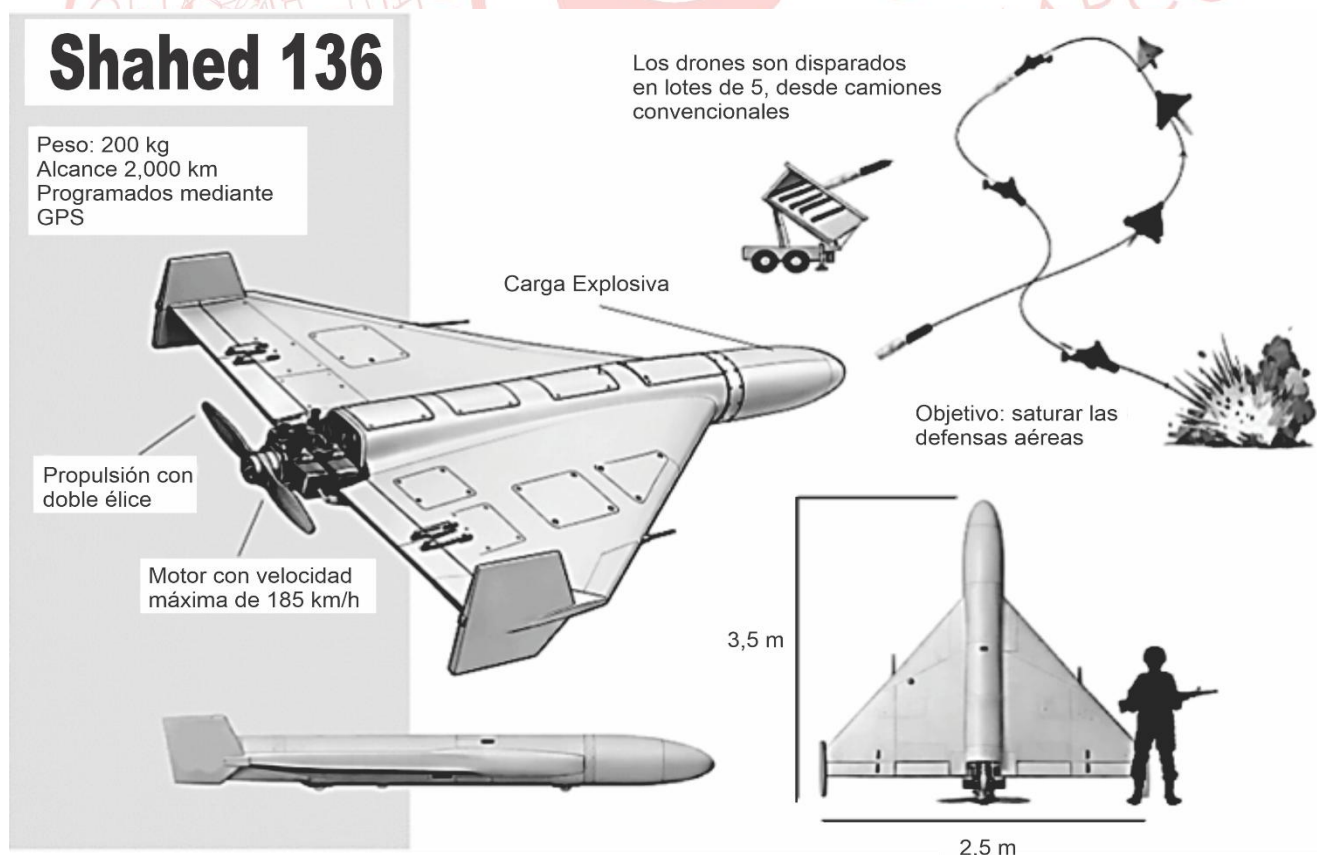
SECCIÓN B

TEXTO 4

La guerra en Ucrania ha puesto de relieve el uso de los drones Shahed-136 por parte de Rusia, vendidos por Irán al Kremlin. Estos drones kamikaze, de fabricación sencilla y económica, están diseñados para destruir tanto el objetivo como el propio dispositivo. Miden 3,5 metros de largo, tienen una envergadura de 2,5 metros, alcanzan velocidades superiores a 185 km/h, transportan hasta 40 kilos de explosivos y pueden **cubrir** entre 1800 y 2500 kilómetros, lo que los convierte en armas letales de largo alcance.

Su diseño simple y motor básico permiten que sean difíciles de detectar por radares y sistemas de defensa aérea, y al mismo tiempo puedan producirse en grandes cantidades. Esta combinación de bajo costo, facilidad de producción y vuelo a baja altura facilita su empleo en ataques masivos destinados a saturar las defensas enemigas, obligando al adversario a gastar recursos y munición. La estrategia busca desgastar la capacidad militar y logística del enemigo mediante ataques repetidos y sostenidos en el tiempo, demostrando cómo un diseño modesto puede tener un efecto estratégico significativo.

Presentado en diciembre de 2021, el Shahed-136 es descrito como «ingenioso en su simplicidad» debido a su fuselaje de fibra de carbono y panal, su motor de 50 caballos derivados de modelos civiles y su sistema de navegación económico pero efectivo. Su costo estimado es de unos 40 000 dólares, lo que lo hace accesible y eficiente al mismo tiempo. En conjunto, el dron Shahed-136 evidencia cómo la innovación militar puede combinar sencillez, bajo costo y efectividad estratégica, consolidándose como un recurso clave en la dinámica bélica moderna.



Ardila, N. (2026, 9 de marzo). Los drones Shahed 136 iraníes de precisión «casi asombrosa». *El Independiente*. <https://www.elindependiente.com/economia/2026/03/09/drones-shahed-136-iranies-precision-casi-asombrosa-pueden-ser-fabricados-por-cualquier-aficionado-bricolaje/>

1. En cuanto al texto mixto, la idea principal sostiene que el Shahed-136 es un dron
 - A) complejo, costoso y especializado, usado para reconocimiento.
 - B) pesado, caro y diseñado para transportar explosivos grandes.
 - C) sencillo, económico y estratégico, usado en ataques masivos.
 - D) avanzado, costoso y producido para empleos civiles recreativos.
 - E) sofisticado, caro y equipado para evadir los sistemas de radar.
2. El término CUBRIR expresa la idea de
 - A) saturar las defensas del enemigo con ataques múltiples.
 - B) proteger al dron de varios ataques antiaéreos enemigos.
 - C) servir únicamente para misiones de reconocimiento.
 - D) volar a gran altura para observar las áreas más amplias.
 - E) recorrer o alcanzar una cierta distancia durante el vuelo.
3. De acuerdo con el texto, una afirmación inconsistente con la imagen del dron Shahed-136 es que
 - A) tiene una envergadura de 2,5 metros y un fuselaje largo.
 - B) vuela a menor altura y transporta cargas explosivas.
 - C) tiene un fuselaje largo y puede transportar 40 kilos.
 - D) se diseñó como una aeronave para ser tripulada.
 - E) suele planear a baja altura y posee un fuselaje largo.
4. En línea con el texto, se puede colegir sobre el uso estratégico del dron Shahed-136 que
 - A) se usa principalmente para misiones de reconocimiento en zonas seguras.
 - B) su objetivo es poder transportar cargas de gran tamaño a bajas distancias.
 - C) se emplea en ataques para desgastar al enemigo de modo prolongado.
 - D) se lanza ocasionalmente en combates sin afectar la logística del enemigo.
 - E) su función principal es vigilar los movimientos del enemigo sin atacarlo.
5. Si Rusia continuase empleando drones Shahed-136 en grandes cantidades,
 - A) los drones dejarían de funcionar por su motor simple y bajo costo.
 - B) los drones serían usados solo para vigilancia, sin impacto militar.
 - C) los drones aumentarían su peso y perderían capacidad de vuelo.
 - D) las defensas enemigas podrían agotarse ante ataques repetidos.
 - E) las cargas explosivas de los drones se reducirían automáticamente.

TEXTO 5

En 2020, 1,27 millones de muertes se atribuyeron directamente a esta causa en todo el mundo. Como muestra el siguiente gráfico, las infecciones resistentes a los antimicrobianos, que comprenden a antibióticos, antivirales, antifúngicos y antiparasitarios, podrían matar hasta 10 millones de personas en solo tres décadas, al mismo nivel que el número de muertes por cáncer en 2020.

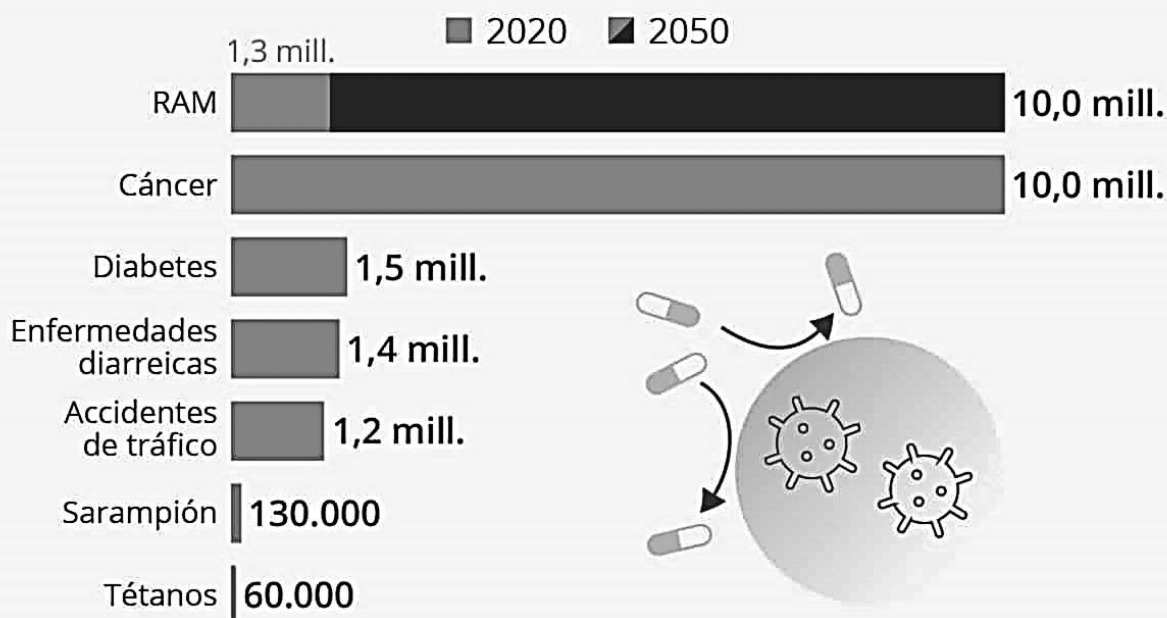
La RAM (o farmacorresistencia) se produce cuando los microorganismos (sean bacterias, virus, hongos o parásitos) sufren cambios que hacen que los medicamentos que se usan para curar las infecciones dejen de ser eficaces.

Por regiones, se prevé que Asia registre el mayor número de muertes relacionadas con la RAM por cada 10 000 habitantes en 2050 (4,73 millones), seguida de África (4,15 millones), América Latina (392 000), Europa (390 000), América del Norte (317 000) y Oceanía (22 000).

Según el informe, la RAM también «**exacerba** las desigualdades dentro de las sociedades», por lo que las mujeres, los niños, los inmigrantes, los refugiados, las personas empleadas en sectores como la agricultura o la sanidad y quienes viven en la pobreza serán especialmente vulnerables a las infecciones farmacorresistentes.

¿Estamos preparados para las superbacterias?

Cantidad de muertes mundiales por infecciones a causa de resistencia a antimicrobianos* (RAM) vs. otras causas



* Antibióticos, antivirales, antifúngicos y antiparasitarios.

Fuente: Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)



statista

Melo, F. (2023, 26 de junio). ¿Estamos preparados para las superbacterias? *Diario Abierto*.
<https://www.diarioabierto.es/664383/estamos-preparados-para-las-superbacterias>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) Las muertes causadas por diferentes enfermedades en el mundo
- B) La resistencia a antimicrobianos y su impacto en la salud global
- C) Las regiones con más víctimas por las enfermedades infecciosas
- D) Las desigualdades sociales relacionadas con la pobreza y la salud
- E) Los medicamentos antimicrobianos usados en agricultura y sanidad

2. En el texto, el vocablo EXACERBA entraña que
- A) reduce o mejora un proceso.
 - B) empeora o agrava una situación.
 - C) ignora o minimiza un problema.
 - D) explica o clarifica un asunto.
 - E) soluciona o alivia un conflicto.
3. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones es incompatible con la información presentada en la imagen?
- A) La resistencia a antimicrobianos causó 1,3 millones de muertes en 2020.
 - B) Las muertes por cáncer en 2020 y las muertes proyectadas por RAM en 2050 son similares.
 - C) El sarampión provocó mayor número de muertes que la diabetes en 2020.
 - D) En 2050, según las proyecciones, las muertes por RAM podrían alcanzar los 10 millones.
 - E) Las muertes por accidentes de tráfico fueron mayores que las causadas por tétanos en 2020.
4. ¿Qué se puede inferir sobre los grupos más vulnerables a la resistencia a antimicrobianos (RAM)?
- A) No corren riesgo porque tienen acceso completo a medicinas avanzadas.
 - B) Su riesgo depende únicamente de la dieta proteica y hábitos alimenticios.
 - C) Están protegidos automáticamente por políticas de salud pública global.
 - D) Solamente las personas de edad senil se ven afectadas significativamente.
 - E) Serán más afectados por su limitado acceso a terapias y recursos médicos.
5. Si la resistencia a antimicrobianos (RAM) continúa aumentando al ritmo actual, para 2025,
- A) la RAM dejará de existir porque los microorganismos no podrán adaptarse.
 - B) las naciones más desarrolladas serán las únicas afectadas debido a la RAM.
 - C) los tratamientos y diagnósticos actuales serán igual de efectivos en el mundo.
 - D) millones de personas podrían morir por infecciones que antes eran tratables.
 - E) las enfermedades desaparecerán por nuevos antibióticos de amplio espectro.

SECCIÓN C

PASSAGE 6

The solar system is the group of planets, moons, and other objects that move around the Sun. The Sun is a star located at the center of this system, and its gravity keeps the planets in **orbit**. There are eight main planets: Mercury, Venus, Earth, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus, and Neptune.

The planets are different from each other in many ways. Some planets are small and rocky, like Earth and Mars, while others are very large and made mostly of gas, like Jupiter and Saturn. The distance from the Sun also affects each planet's temperature. Planets that are closer to the Sun are usually hotter.



Scientists study the solar system to understand how planets form and how they move in space. Space missions and telescopes help researchers collect information about planets, moons, and asteroids. This research helps us learn more about Earth and our place in the universe.

1. The passage mainly discusses
 - A) the historical discovery of planets in the solar system.
 - B) the environmental conditions found on different planets.
 - C) the technological development of modern space missions.
 - D) the structure and main characteristics of the solar system.
 - E) the scientific instruments used to observe planets in space.
2. In the passage, the word **ORBIT** most nearly means
 - A) light.
 - B) path.
 - C) speed.
 - D) distance.
 - E) energy.
3. Which statement is inconsistent with the passage?
 - A) The Sun is located at the center of the solar system.
 - B) Some planets are rocky and some are mostly made of gas.
 - C) All planets have the same temperature and climate.
 - D) There are eight main planets in the solar system.
 - E) Distance from the Sun affects the temperature of planets.
4. What can be inferred from the passage about studying the solar system?
 - A) It only gives information about distant planets.
 - B) It guarantees new methods for space research.
 - C) It is not needed to understand the Earth.
 - D) It helps scientists understand Earth and its place.
 - E) It focuses mostly on historical planet findings.
5. If scientists continue studying the solar system, what is likely to happen?
 - A) They will stop studying other planets entirely.
 - B) They will reduce knowledge about space objects.
 - C) They will ignore the Sun's influence on planets.
 - D) They will focus only on past astronomical events.
 - E) They will improve understanding of Earth's climate.

PASSAGE 7

The oceans cover about 71 % of the Earth's surface and play a vital role in regulating the planet's climate. They absorb heat from the Sun and distribute it around the world through **currents**, which helps maintain stable temperatures and weather patterns. The oceans also store large amounts of carbon dioxide, reducing the effects of global warming.

Oceans are home to millions of species, from tiny plankton to the largest whales. Coral reefs provide shelter for fish and other marine life, while mangroves protect coastlines from storms. Human activities such as overfishing, pollution, and coastal development threaten these ecosystems, making conservation efforts essential.



Studying oceans helps scientists predict weather, manage resources, and understand environmental changes. Technologies like satellites, research vessels, and underwater robots allow researchers to monitor ocean temperatures, currents, and marine biodiversity. Knowledge of oceans is important not only for science but also for human survival and the health of the planet.

1. What is the main idea of the passage?
 - A) Coral reefs are the most colorful parts of oceans worldwide.
 - B) Mangroves grow only in tropical areas along ocean coasts.
 - C) Oceans cover Earth and are important for climate and life.
 - D) Overfishing is the single factor that affects marine ecosystems.
 - E) Satellites monitor ocean temperatures and water movements daily.
2. What does the word CURRENTS mean in the passage?
 - A) Daily routines and activities of fishermen
 - B) Water flows that move continuously in the ocean
 - C) Gradual changes in the color of the ocean surface
 - D) Air movement in the atmosphere over land and sea
 - E) Flows of electricity in machines or electronic devices
3. Which statement is **inconsistent** with the passage?
 - A) Mangroves grow along tropical coasts.
 - B) Satellites are used to study ocean movements.
 - C) All oceans are completely safe from human impacts.
 - D) Oceans cover most of the Earth and affect the climate.
 - E) Currents help distribute heat and nutrients in the water.
4. What can be inferred from the passage about oceans?
 - A) Oceans remain completely safe from human activities.
 - B) Oceans help regulate climate and support life on Earth.
 - C) Satellites cannot provide information about ocean movements.
 - D) All marine species live only in shallow waters near coasts.
 - E) Ocean currents have no influence on distributing heat and nutrients.
5. If ocean temperatures continue to rise, what is likely to happen to marine ecosystems?
 - A) Ocean currents will stop completely and block nutrient flow.
 - B) Satellites will no longer be able to track ocean movements.
 - C) Oceans will become completely safe from human impacts.
 - D) Some species may decline and coral reefs may be damaged.
 - E) All mangrove forests will disappear instantly across the globe.



HABILIDAD LÓGICO MATEMÁTICA

“No hay lugar para el azar en las matemáticas”.

Pierre-Simon Laplace

PROBLEMAS DE CERTEZAS

Certeza

Conocimiento seguro y claro de algo, donde no hay temor a errar. En nuestro curso, es el proceso por el cual obtenemos con seguridad y anticipación el resultado de un problema.

¿Cómo reconocer un problema sobre certezas?

En la formulación de la pregunta, generalmente aparecen tres frases básicas:

- Obtener con certeza / seguridad
- Al azar
- Como mínimo / la menor cantidad posible

Estrategia para la resolución de problemas de certezas

Para obtener la condición planteada, asumiremos que lo pedido no ocurre sino hasta el final del proceso (cuando ya no hay otra opción), es decir, analizaremos el problema llevándolo al caso más extremo (el peor caso posible).

Ejemplo 1

En una caja hay 104 fichas numeradas con los números enteros desde el 91 hasta el 194 sin repeticiones. Si las fichas no están ordenadas, ¿cuántas fichas, como mínimo, se deben extraer al azar para tener la certeza de obtener una ficha con un número múltiplo de 5?

- A) 86 B) 83 C) 84 D) 90 E) 85

Observación

En algunos ejercicios aparece escrita la palabra «**útil**» o «**utilizable**», sobre todo donde intervienen guantes de box o zapatos. Es decir que cuando nos pidan extraer un par **útil** o **utilizable** debemos extraer, para ser usados inmediatamente, un guante o zapato **IZQUIERDO** con un guante o zapato **DERECHO**.

Ejemplo 2

En una caja hay 8 pares de calcetines de color blanco y 8 pares de color negro; en otra caja hay 8 pares de guantes de box útiles de color blanco y otros 8 pares útiles de color negro.

- ¿Cuántos calcetines y cuántos guantes es necesario sacar de cada caja al azar y como mínimo para tener la certeza de conseguir un par de calcetines y un par de guantes, todos del mismo color?

II. ¿Cuántos calcetines y cuántos guantes es necesario sacar de cada caja al azar y como mínimo para tener la seguridad de conseguir un par de calcetines del mismo color y un par de guantes utilizables?

- A) 21; 28 B) 35; 20 C) 35; 36 D) 21; 20 E) 17; 17

Observación

En algunos ejercicios observamos que la palabra 'azar' no está presente; estos ejercicios son denominados **problemas de mínimo con seguridad**. En ellos, debemos buscar una estrategia que nos permita decidir qué conviene extraer primero, con el objetivo de obtener el mínimo número de extracciones posible.

Ejemplo 3

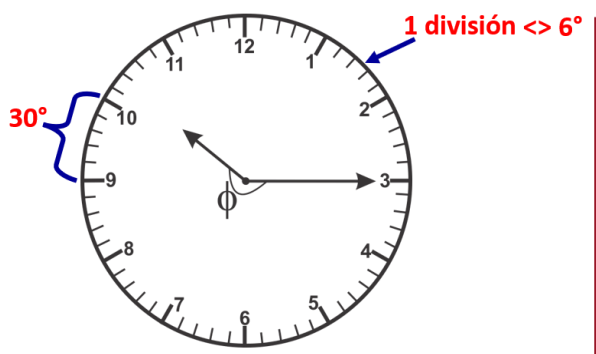
Ana Paula introdujo en una caja no transparente veintiocho piezas oficiales de un juego de ajedrez: 8 peones negros y 8 blancos; 2 torres negras y 2 blancas; 2 alfiles negros y 2 blancos; 2 caballos negros y 2 blancos. ¿Cuántas extracciones, como mínimo, sin mirar, deberá realizar para obtener con certeza 3 peones y 1 torre, todos de igual color?

- A) 12 B) 7 C) 8 D) 10 E) 9

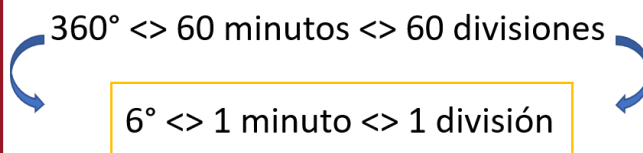
CRONOMETRÍA II

Consideraciones previas

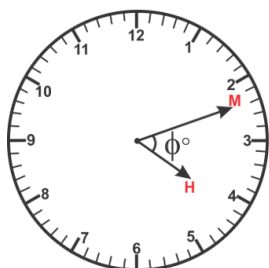
- 1 hora equivale a 60 minutos y cada minuto a 60 segundos.
- En un reloj de manecillas, la manecilla más pequeña se denomina horario y la manecilla más grande minuterero.
- El reloj de manecillas posee 12 números que indican las horas y entre cada una de estas hay 5 pequeñas divisiones que corresponden a los minutos; es decir, toda la circunferencia está dividida en 60 divisiones iguales.
- También conocemos que la circunferencia representa 360° .



El Minuterero recorre en 1 hora:



Fórmula del ángulo formado por las manecillas de un reloj



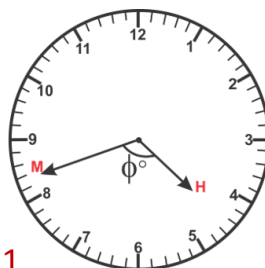
Caso 1

$$\phi = 30 H - \frac{11}{2} M$$

Donde:

H(hora) = 0,1,2,3,...,11

M(minutos) = 0,1,2,3,...,59



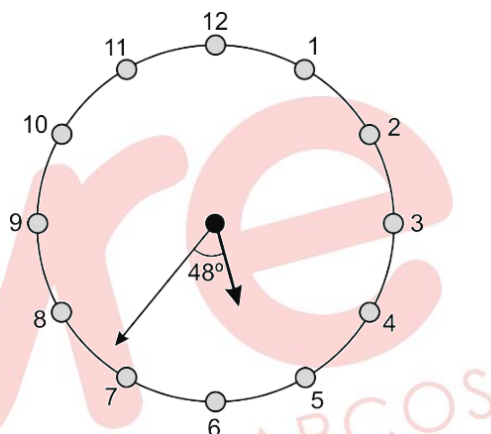
Caso 2

$$\phi = \frac{11}{2} M - 30 H$$

Ejemplo 4

En la figura, ¿qué hora indica el reloj?

- A) 5 h: 36 min
- B) 5 h: 37 min: 40 s
- C) 5 h: 38 min
- D) 5 h: 38 min :12 s
- E) 5 h: 39 min



Observación

Para la resolución de los problemas de relojes de manecillas, se recomienda iniciar el análisis desde la hora exacta inmediatamente anterior a la hora que se desea calcular, a la cual llamaremos hora de referencia.

Recordemos:

1 división $\leftrightarrow$ 1 min $\leftrightarrow$ 6°

m divisiones $\leftrightarrow$ m min $\leftrightarrow$ (6m)°

$\frac{m}{12}$ divisiones $\leftrightarrow$ $\frac{m}{12}$ min $\leftrightarrow$ ($\frac{m}{2}$)°

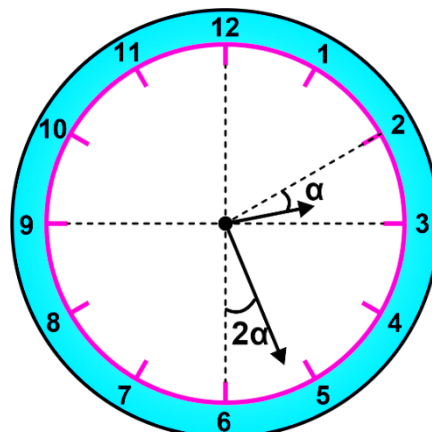
Relación entre Horario(H) y Minutero(M)

$$\frac{H}{M} = \frac{1}{12} \Rightarrow H = \frac{M}{12}$$

Ejemplo 5

¿Qué hora indica el reloj mostrado?

- A) 2 h $23\frac{5}{7}$ min
- B) 2 h $25\frac{3}{7}$ min
- C) 2 h 25 min
- D) 2 h $25\frac{5}{7}$ min
- E) 2 h $25\frac{5}{8}$ min





EJERCICIOS DE CLASE

1. En una urna, Ayme tiene 25 canicas de color rosado, 20 canicas azules y 19 canicas verdes. ¿Cuántas canicas, como mínimo, deberá extraer Ayme al azar para tener la certeza de haber obtenido al menos 7 canicas verdes, 11 canicas rosadas y 9 canicas azules?
A) 51 B) 52 C) 53 D) 63 E) 50
2. En una urna no transparente, se tiene veinte bolos idénticos en forma y tamaño, numerados con los números enteros desde el 1 hasta el 20, sin repetir. ¿Cuántos bolos, como mínimo, se deben extraer al azar para tener la certeza de que entre los extraídos haya dos bolos cuya diferencia entre sus numeraciones sea mayor a 13?
A) 18 B) 17 C) 16 D) 14 E) 15
3. En una urna se tiene una bolilla numerada con el número 1, dos bolillas numeradas con el número 2, tres bolillas numeradas con el número 3, y así sucesivamente hasta tener nueve bolillas numeradas con el número 9. Si todas las bolillas son idénticas excepto por la numeración, ¿cuántas bolillas, como mínimo, se deben extraer al azar para tener la certeza de que entre las extraídas haya dos bolillas con numeración diferente, pero ambas múltiplos de 3?
A) 38 B) 36 C) 35 D) 37 E) 39
4. En una caja, Mariana introdujo piezas de madera que consta de 4 triángulos rojos, 4 triángulos amarillos, 5 círculos rojos y 5 círculos amarillos. ¿Cuántas piezas de madera debe extraer como mínimo Mariana para obtener 3 círculos y 2 triángulos, todos de igual color?
A) 15 B) 12 C) 14 D) 11 E) 16
5. Un ómnibus interprovincial tiene 25 asientos para pasajeros, los cuales están distribuidos en 5 filas de 4 asientos, con un pasillo en el medio de cada fila, y al fondo hay una fila de 5 asientos. Pedro y dos amigos están en la cola para subir al bus. ¿Cuántos pasajeros como máximo puede haber en la cola, delante de ellos, para tener la certeza de que podrán sentarse en una misma fila?
A) 12 B) 11 C) 13 D) 14 E) 15
6. ¿Cuál es el mayor ángulo que forman las agujas de un reloj de manecillas, si faltan 30 minutos para que sean las 14 horas con 20 minutos?
A) 243° B) 244° C) 245° D) 242° E) 246°

7. ¿Qué hora marca el reloj mostrado?

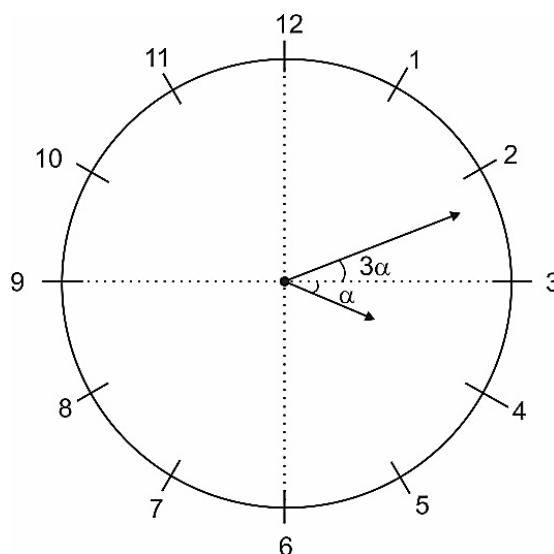
A) 3 h 10 min

B) 3 h 14 min

C) 3 h 11 min

D) 3 h 12 min

E) 3 h 13 min



8. Un automóvil conducido por José, a una velocidad de 80 km/h, pasa por una garita a las 9:45 a. m. ¿Qué ángulo forman las manecillas de un reloj en el instante en que el automóvil ha recorrido 52 km después de haber pasado por la garita?

A) 200°

B) 300°

C) 132°

D) 168°

E) 190°

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En una urna hay 15 bolos numerados, cada uno con un número entero diferente, desde 2 hasta 16. ¿Cuántos bolos como mínimo se deben extraer al azar para tener con certeza dos bolos cuyos números satisfagan la ecuación: $3x + 2y = 46$?

A) 14

B) 16

C) 13

D) 17

E) 15

2. Una caja no transparente contiene nueve fichas circulares idénticas, numeradas del 1 hasta el 9, (con letras y números) sin repetir. Si ya se extrajeron las dos fichas mostradas en la figura, ¿cuántas fichas más, como mínimo, se deben extraer al azar para tener la certeza de obtener tres fichas que, ubicadas en los círculos punteados, cumplan con la operación aritmética indicada?

$$\bigcirc \times \bigcirc - \textcircled{8} + \textcircled{5} = \bigcirc$$

ocho cinco

A) 6

B) 3

C) 5

D) 4

E) 7

3. Una urna contiene solo fichas idénticas de colores: rojo, verde y negro. Se sabe que la cantidad de fichas rojas es a la de fichas verdes como 3 es a 4, y que la cantidad de fichas verdes es a la de fichas negras como 3 es a 5, y en la urna hay 82 fichas en total. ¿Cuántas fichas se debe extraer al azar, como mínimo, para tener con certeza cinco fichas de cada color?

A) 66

B) 68

C) 67

D) 69

E) 70

4. Se tiene 10 automóviles y 9 llaves de las cuales 8 abren la puerta de 8 automóviles distintos (una llave para cada automóvil) y la otra llave no abre ninguna puerta. ¿Cuántas veces, como mínimo, se tendrá que probar las llaves para saber con certeza a qué automóvil corresponde cada una de ellas?

A) 44 B) 46 C) 34 D) 54 E) 53

5. En una urna hay cuarenta bolos numerados, con números enteros, del 1 al 40, sin repeticiones. ¿Cuántos bolos, como mínimo, se deben extraer al azar para tener con certeza que existan dos bolos cuya numeración sume un número impar mayor que 22?

A) 23 B) 22 C) 24 D) 20 E) 21

6. Tula se despierta, por la madrugada, cuando las agujas del reloj se encuentran como indica el reloj adjunto. La alarma de su reloj sonó un tercio de hora antes de despertarse. ¿A qué hora sonó la alarma si $\alpha - \theta = 6^\circ$?

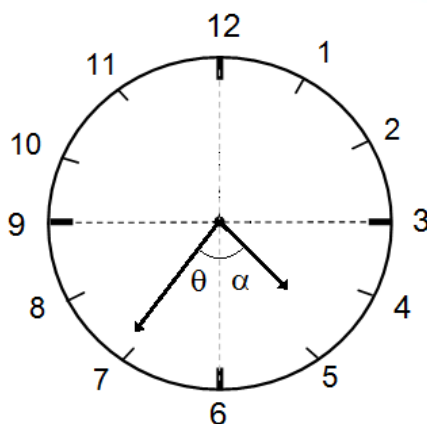
A) 4: 20 a. m.

B) 4: 36 a. m.

C) 4: 27 a. m.

D) 4: 16 a. m.

E) 4: 17 a. m.



7. ¿A qué hora las agujas de un reloj forman un ángulo de 93° por primera vez, entre las 10 y 11 de la mañana?

A) 10 h 23 min

B) 10 h 24 min

C) 10 h 6 min

D) 10 h 28 min

E) 10 h 58/11min

8. ¿Qué hora indica el reloj que se muestra en la figura?

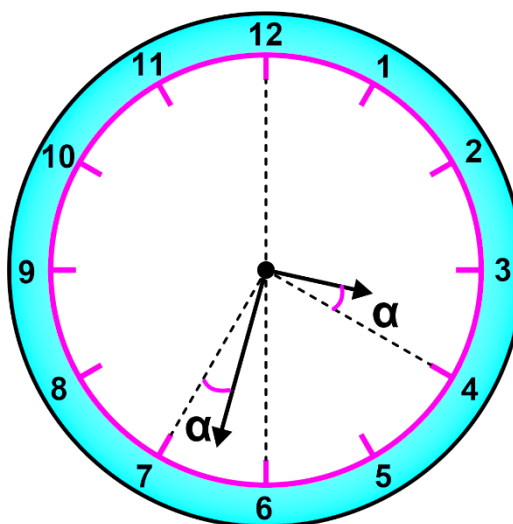
A) $3\text{h } 32\frac{8}{11}\text{ min}$

B) $3\text{h } 32\frac{3}{11}\text{ min}$

C) $3\text{h } 31\frac{8}{11}\text{ min}$

D) $3\text{h } 30\frac{3}{11}\text{ min}$

E) $3\text{h } 32\frac{5}{11}\text{ min}$



ARITMÉTICA

"Los números decimales nos permiten medir con precisión lo que los enteros solo pueden aproximar".

— Simon Stevin (1548–1620)

FRACCIÓN GENERATRIZ DE UN NÚMERO DECIMAL

DECIMAL EXACTO

$$0,\underbrace{abc \dots x}_{k \text{ cifras}} = \frac{\overline{abc \dots x}}{\underbrace{1 \ 000 \dots 00}_{k \text{ ceros}}}$$

Ejemplos:

$$0,43 = \frac{43}{100}$$

$$1,347 = \frac{1347}{1000}$$

DECIMAL PERIÓDICO PURO

$$0,\underbrace{abc \dots x}_{k \text{ cifras}} = \frac{\overline{abc \dots x}}{\underbrace{99 \dots 9}_{k \text{ cifras}}} = \frac{\overline{abc \dots x}}{10^k - 1}$$

Ejemplos:

$$0,3333 \dots = 0,\widehat{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3}$$

$$1,7373 \dots = 1,\widehat{73} = \frac{173 - 1}{99} = \frac{172}{99}$$

DECIMAL PERIÓDICO MIXTO

$$\begin{aligned} [0, a_1 a_2 \dots a_k \overline{b_1 b_2 \dots b_m}] &= \frac{[a_1 a_2 \dots a_k b_1 b_2 \dots b_m] - [a_1 a_2 \dots a_k]}{10^k (10^m - 1)} = \\ &= \frac{[a_1 a_2 \dots a_k b_1 b_2 \dots b_m] - [a_1 a_2 \dots a_k]}{\underbrace{999 \dots 99}_{m \text{ cifras}} \underbrace{000 \dots 00}_{k \text{ ceros}}} \end{aligned}$$

Ejemplo:

$$0,21313 \dots = 0,2\widehat{13} = \frac{213 - 2}{990} = \frac{211}{990}$$

RECONOCER EL DECIMAL A PARTIR DE SU FRACCIÓN GENERATRIZ

Sea $f = \frac{a}{b}$ fracción irreducible.

1) Si $b = 2^p \times 5^q$

El número decimal correspondiente es exacto.

cifras decimales = Mayor exponente de 2 y 5

$$\frac{21}{400} = \frac{21}{2^4 \times 5^2} = 0,0525$$

2) Si b se descompone en factores primos diferentes a 2 y 5

El número decimal correspondiente es periódico puro.

$$\frac{1}{3} = 0, \widehat{3} \quad \frac{5}{11} = 0, \widehat{45}$$

Se usa la *Regla de los 9*.

Regla de los 9

Descomposición canónica:	Nivel:	Representantes:
9 = 3^2	1	3 y 9
99 = $3^2 \times 11$	2	11
999 = $3^3 \times 37$	3	27 y 37
9999 = $3^2 \times 11 \times 101$	4	101
99999 = $3^2 \times 41 \times 271$	5	41 y 271
999999 = $3^3 \times 7 \times 11 \times 13 \times 37$	6	7 y 13
9999999 = $3^2 \times 239 \times 4649$	7	239 y 4649
99999999 = $3^2 \times 11 \times 73 \times 101 \times 137$	8	73 y 137
999999999 = $3^4 \times 37 \times 3333667$	9	81 y 3333667

Supongamos que $b = r \times t \times \dots \times s$ donde $r, t, \dots, s$ son PESI con 2 o 5, entonces el número decimal correspondiente es **periódico puro**; luego:

$$\# \text{ Cifras del periodo de } f = \text{MCM} [\text{nivel de } (r); \dots; \text{nivel de } (s)]$$

Ejemplo:

$$f = \frac{1}{7} = 0, \widehat{142857}$$

Como el 7 es representante del nivel 6 $\rightarrow$ # Cifras del periodo = 6,

Luego, f genera un decimal con 6 cifras en su periodo.

3) Si b admite como factores primos 2 o 5, y otros factores

El número decimal correspondiente es periódico mixto.

$$\frac{7}{30} = \frac{7}{5 \times 2 \times 3} = 0,2 \widehat{3}$$

Supongamos que $b = 2^p \times 5^q \times r \times \dots \times s$ con p y q no nulos a la vez donde $r, \dots, s$ son PESI con 2 o 5, entonces el número decimal correspondiente es **periódico mixto**; por lo tanto:

cifras de la parte no periódica de f = Mayor exponente de 2 o 5 = $\max. \{p; q\}$

Cifras de la parte periódica de f = MCM [nivel de $(r); \dots$; nivel de (s)].

Ejemplo:

$$f = \frac{7}{2^3 \times 5^2 \times 37 \times 13} = 0,000\overline{072765}$$

Cifras parte no periódica de f = máx. {3; 2} = 3.

Cifras de parte periódica de f = MCM [nivel de (37); nivel de (13)] = MCM [3; 6] = 6

Números decimales a través de sumatorias

i. $0,a = \frac{a}{10}$

ii. $0,abc = \frac{a}{10} + \frac{b}{10^2} + \frac{c}{10^3}$

iii. $0,\widehat{a} = \frac{a}{10} + \frac{a}{10^2} + \frac{a}{10^3} + \dots$

iv. $0,\widehat{ab} = \frac{a}{10} + \frac{b}{10^2} + \frac{a}{10^3} + \frac{b}{10^4} + \dots$

v. $0,a\widehat{b} = \frac{a}{10} + \frac{b}{10^2} + \frac{b}{10^3} + \frac{b}{10^4} + \dots$

vi. $0,a\widehat{bc} = \frac{a}{10} + \frac{b}{10^2} + \frac{c}{10^3} + \frac{b}{10^4} + \frac{c}{10^5} + \dots$

EJERCICIOS DE CLASES

1. Tres inversionistas analizan indicadores financieros de un proyecto comercial y afirman lo siguiente:

- Pedro: el indicador $B/C = 0,\widehat{9}$ por lo que el beneficio (B) es menor al costo (C)
- Pablo comenta que la rentabilidad periódica de un determinado activo, representada por $\frac{13}{165}$ se expresa de forma decimal como $0,ab\widehat{c}$
- Susan dice que, al sumar las fracciones que representan los gastos acumulados por periodos $\frac{1}{10} + \frac{2}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \frac{2}{10^4} + \dots$ se obtiene un valor equivalente a $4/33$.

¿Quién o quiénes de los inversionistas se equivocaron en sus afirmaciones?

A) Pablo y Pedro
D) Solo Pedro

B) Susan y Pedro
E) Solo Pablo

C) Solo Susan

2. Octavio dispone de S/ 9000 para realizar la compra de dos artículos. En la primera compra destina una cantidad equivalente al número decimal periódico $0,21333\dots$, mientras que en la segunda invierte una cantidad equivalente a $0,5333\dots$, ambas como fracciones del monto total disponible. ¿Cuántos soles gastó en total en ambas compras?

A) 6788

B) 6890

C) 6340

D) 6720

E) 6908

3. En un laboratorio escolar, tres estudiantes registran sus avances de un experimento; cada uno anota su avance como un número decimal periódico mixto, con una cifra no periódica y un periodo de dos cifras. Se sabe lo siguiente:

- Los tres registros son $0, a\overline{bc}$, $0, b\overline{ca}$, y $0, c\overline{ab}$ donde a, b y c son cifras distintas
- Al sumar los tres registros, se obtiene $1,666 \dots$

¿Cuál es la suma de las tres cifras utilizadas en la formación de los tres registros?

- A) 25 B) 12 C) 15 D) 18 E) 14

4. En un laboratorio biológico se estudia el crecimiento de una colonia de microorganismos en dos medios distintos: una superficie sólida y una solución líquida. Durante el primer año, la colonia aumenta en $2/10$ unidades cuando se les coloca sobre la superficie y en $3/100$ unidades cuando se les coloca en el medio líquido. Se observa que, en ambos casos, el crecimiento anual se reduce cada año a la centésima parte del crecimiento registrado el año anterior, manteniendo este comportamiento de manera indefinida. Determine la suma de términos de la fracción irreducible que representa el crecimiento total acumulado de la colonia, considerando ambos medios, a lo largo de todo el proceso.

- A) 122 B) 110 C) 116 D) 124 E) 118

5. Un desarrollador de software diseña un módulo para analizar la representación decimal de fracciones. Como caso de prueba, utiliza un divisor obtenido al multiplicar los 12 primeros números enteros positivos. Durante sus pruebas, observa que existen varios números enteros positivos que, al dividirse entre dicho divisor, generan un número decimal con exactamente 4 cifras no periódicas y un periodo de 6 cifras. Con el objetivo de optimizar el rendimiento del sistema, decide trabajar con el menor de estos números enteros positivos. ¿Con qué entero positivo decidió trabajar?

- A) 432 B) 576 C) 480 D) 344 E) 648

6. Julián desea comprar un celular cuyo precio es S/ 1880. En una tienda encuentra una promoción especial: el descuento que se aplicará equivale, en porcentaje, a la suma de las dos últimas cifras del periodo del desarrollo decimal de la fracción $11/47$. Luego de haber determinado correctamente el descuento, ¿cuánto deberá pagar, en soles, por el celular?

- A) 1680 B) 1598 C) 1720 D) 1250 E) 1675

7. Gilberto y Luis coinciden en una reunión familiar después de algunos años sin verse; durante la conversación, comentan que sus edades son números de dos cifras menores que 50. Por curiosidad, analizan la relación entre sus edades y descubren que, al dividir la edad de Gilberto entre diez veces la edad de Luis, se obtiene el número decimal $0,24\overline{6}$. ¿Cuántos años de diferencia hay entre ellos?

- A) 28 B) 12 C) 22 D) 18 E) 24



8. Sofía le pregunta a su amiga Carla por la edad en años que tiene su único hijo y ella le responde: la edad de mi hijo coincide con la cantidad de cifras no periódicas del número decimal generado por la fracción $\frac{12}{20! - 15!}$. Si Sofia obtiene la edad correctamente, ¿qué edad tiene el hijo de Carla?

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

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

En un examen de admisión, para cierta escuela profesional, se presentaron a rendir el examen $\overline{abc}$ estudiantes. Manuel, que es experto en matemáticas observó que $0,\widehat{4} = 0,\widehat{cab} - 0,\widehat{b27}$, es suficiente para obtener los valores de a, b y c .

9. Si la cantidad de postulantes que obtuvieron nota aprobatoria para el ingreso a dicha escuela profesional es equivalente a $(a \times b \times c)$, ¿cuántos estudiantes no ingresaron?

A) 631 B) 625 C) 680 D) 624 E) 629

10. Al dividir la cantidad de ingresantes entre el total de postulantes, se obtiene un número decimal cuyo producto de sus tres últimas cifras periódicas coincide con la cantidad de postulantes que indicaron que volverán a intentarlo en el siguiente proceso de admisión. ¿Cuántos estudiantes volverán a postular en el próximo proceso?

A) 45 B) 35 C) 30 D) 60 E) 70

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los amigos Andrés, Bruno, Carla y Diana hacen las siguientes afirmaciones:

- Andrés: $\frac{1}{10} + \frac{1}{10^2} + \frac{1}{10^3} + \frac{1}{10^4} + \dots = \frac{1}{5}$
- Bruno: $0,125 = \frac{1}{8}$
- Carla: $0,1\widehat{01} = 0,10$
- Diana: la fracción $\frac{9}{220}$ genera un número decimal de la forma $0,ab\widehat{cd}$

¿Quién o quiénes de ellos están en lo cierto?

A) Andrés y Carla B) Andrés y Bruno C) Carla y Diana
D) Bruno y Diana E) Solo Andrés

2. David administra un fondo destinado a la organización de un evento. En una primera etapa, utiliza el $59,\widehat{459}\%$ del dinero disponible para cubrir gastos logísticos. Posteriormente, del monto restante, destina el $54,1\widehat{6}\%$ a la difusión y promoción del evento. Al finalizar ambas etapas, quedan S/ 550 sin utilizar. ¿Cuántos soles tenía inicialmente el fondo administrado por David?

A) 1788 B) 2890 C) 2340 D) 2960 E) 2908



3. En un laboratorio de tecnología se estudia la disminución del rendimiento de un procesador con el paso de los años. Durante el primer año, la velocidad del procesador se reduce en $5/10$ unidades. Se observa que, en los años siguientes, la disminución anual equivale a la centésima parte de la disminución registrada el año anterior, manteniendo este comportamiento de manera indefinida.
Determine la suma de los términos de la fracción irreducible que representa la disminución total acumulada del rendimiento del procesador a lo largo de todo el proceso.
- A) 149 B) 110 C) 116 D) 124 E) 118
4. En un laboratorio escolar, tres estudiantes registran sus avances de un experimento; cada uno anota su avance como un número decimal periódico puro. Se sabe lo siguiente:
- Los tres registros son $0,\overline{abc} + 0,\overline{bca} + 0,\overline{cab}$, donde a, b y c son cifras distintas
 - Al sumar los tres registros, se obtiene $1,222 \dots$
- ¿Cuál es la suma de las tres cifras utilizadas en la formación de estos números decimales?
- A) 36 B) 12 C) 11 D) 27 E) 30
5. Marcelo divide un número entero entre el producto de los 14 primeros números enteros positivos obteniendo el número decimal con 6 cifras no periódicas y 6 cifras periódicas. Si Marcelo desea que dicha cantidad sea la menor posible, ¿cuál es ese número entero?
- A) 2216 B) 2016 C) 2240 D) 2172 E) 2324
6. En un taller de razonamiento numérico, se propone un desafío relacionado con números decimales periódicos. El ejercicio consiste en analizar el número decimal que se obtiene al dividir 17 entre 43 e identificar las dos últimas cifras de su periodo. Se establece que el valor final asociado al ejercicio será el producto de dichas cifras. Si se resuelve correctamente el desafío, ¿cuál es el valor obtenido?
- A) 10 B) 8 C) 9 D) 12 E) 15
7. Jorge y Juan participan en una actividad donde deben reunir dinero para una causa común. Al comparar sus aportes, comentan que ambos montos son números de dos cifras y que uno de ellos es menor de 50 soles. Durante la conversación, notan que, al dividir el dinero que tiene Jorge entre cinco veces el dinero que tiene Juan, se obtiene el número decimal $0,12\overline{3}$. ¿Cuántos soles aportaron entre ambos?
- A) 98 B) 92 C) 97 D) 88 E) 74
8. En una tienda, Soledad utiliza una calculadora especial para registrar datos curiosos sobre las compras. En una ocasión, introduce una operación poco común: divide 32 entre la diferencia positiva de $24!$ y $18!$, y observa el resultado decimal. Ella nota que el número tiene una parte periódica y decide usar la cantidad de cifras no periódicas como un número clave para organizar su inventario. ¿Cuál es ese número clave?
- A) 6 B) 8 C) 9 D) 11 E) 10

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

En la instalación de tuberías a lo largo de cierto tramo, en kilómetros, los ingenieros midieron la longitud de tres zanjas paralelas en km, cuyos valores anotados fueron $\overline{pq}$, $\overline{qp}$ y $\overline{pq}$. Al dividir cada uno de estos valores entre la longitud del tramo, se obtuvieron $0,\widehat{pq}$; $0,\widehat{qp}$ y $0,\widehat{pq}$, respectivamente. Al sumar estos valores, se obtiene como resultado $1,\widehat{51}$.

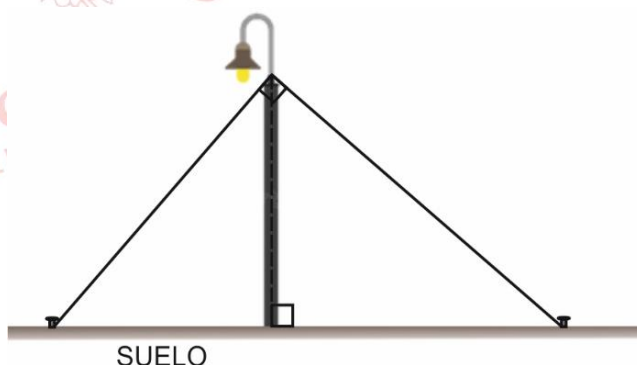
9. Si $(p + q)$ representa la menor cantidad de tuberías que no serán usadas, determine dicha cantidad.
- A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8
10. Si $(p \times q)$ representa la mayor cantidad de tuberías que serán usadas, determine dicha cantidad.
- A) 18 B) 14 C) 16 D) 17 E) 10

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

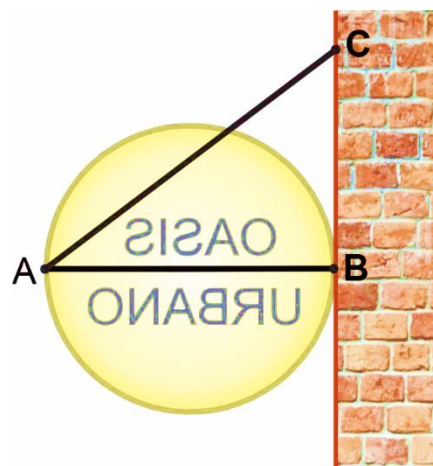
1. Un poste está sujeto al suelo con dos cuerdas que forman un ángulo recto en su unión como se muestra en la figura. Si la distancia del extremo inferior de cada cuerda a la base del poste es de 7 m y 9 m, halle la longitud de la mayor cuerda utilizada.

- A) 14 m
B) 12 m
C) 10 m
D) 14 m
E) 16 m



2. En un trabajo manual se quiere delimitar un triplay triangular ABC, recto en B con alambre. Si la distancia entre los vértices A y C es de 50 cm, la longitud de la altura relativa al lado $\overline{AC}$ es 24 cm y el alambre debe de dar solo una vuelta, halle la cantidad de alambre que se necesita.
- A) 110 cm B) 90 cm C) 112 cm D) 120 cm E) 100 cm

3. La figura muestra la vista posterior de un letrero circular sujetado por las varillas representadas por $\overline{AB}$ y $\overline{AC}$, tal que B es punto de tangencia y la distancia entre los puntos de sujeción B y C es 50 cm. Si la varilla $\overline{AB}$ es diámetro y mide 120 cm, halle la distancia del punto B a la varilla $\overline{AC}$.



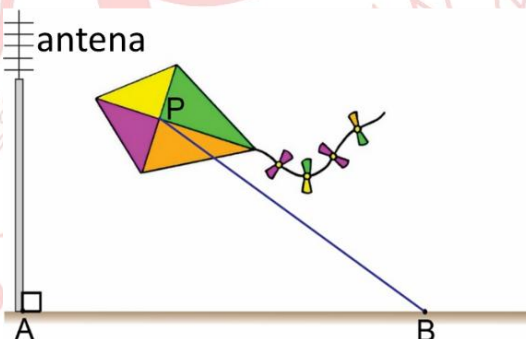
- A) $\frac{600}{13}$ cm B) $\frac{500}{13}$ cm C) $\frac{600}{17}$ cm
D) $\frac{500}{17}$ cm E) $\frac{727}{5}$ cm

4. En un triángulo rectángulo ABC, se ubican los puntos M y N en $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$, respectivamente, luego se ubican los puntos medios T y Q de $\overline{MN}$ y $\overline{AC}$ respectivamente. Si $AM = 6$ m y $NC = 10$ m, halle TQ.

- A) $\sqrt{13}$ m B) $\sqrt{5}$ m C) $4\sqrt{23}$ m D) $\sqrt{34}$ m E) $3\sqrt{5}$ m

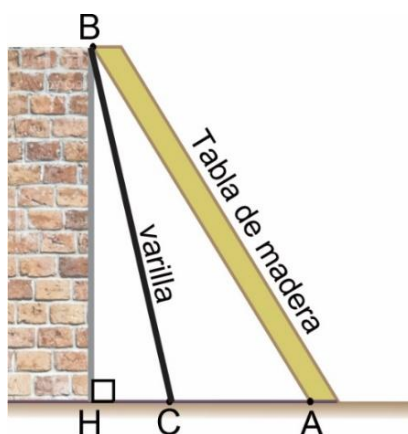
5. La figura muestra una cometa sujeta a una cuerda tensa $\overline{PB}$, tal que el punto P dista 10 dm del punto A y la distancia de P al poste que sostiene a la antena es 6 dm. Si A y B están separados 21 dm, halle la longitud de la cuerda.

- A) 18 dm
B) 19 dm
C) 16 dm
D) 15 dm
E) 17 dm



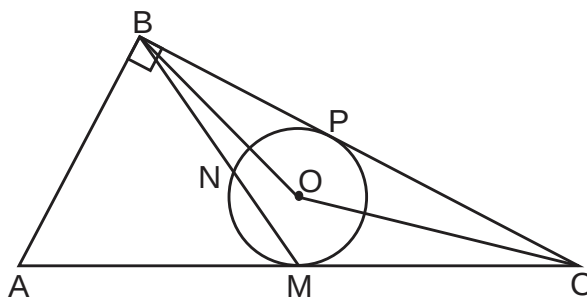
6. Debido a un sismo, una tabla de madera y una varilla representadas por $\overline{AB}$ y $\overline{BC}$ caen sobre una pared como se muestra en la figura, tal que la varilla mide 6 m y $AC = 3$ m. Si $HC = \frac{2}{3}$ m, halle la longitud de la tabla de madera.

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



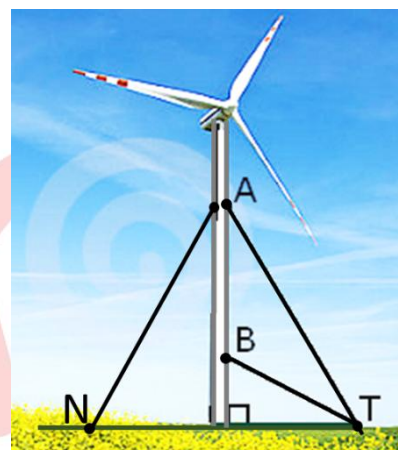
7. En la figura, O es centro de la circunferencia y M es punto de tangencia. Si $AM = MC$, $BN = NM$ y $OC^2 - OB^2 = 36 \text{ m}^2$, halle AC.

- A) $8\sqrt{3} \text{ m}$
B) $15\sqrt{2} \text{ m}$
C) $10\sqrt{3} \text{ m}$
D) $12\sqrt{6} \text{ m}$
E) $12\sqrt{2} \text{ m}$



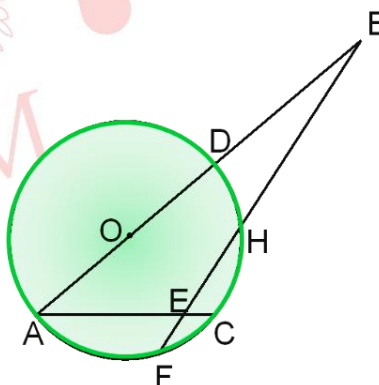
8. Para evitar la caída del molino de viento, este es fijado por tres cuerdas tensadas como se muestra en la figura. Si el punto T dista 8 m y 7 m de los puntos A y B, respectivamente y $AB = 3 \text{ m}$, halle la distancia del punto T a la base del soporte del molino.

- A) 6 m B) $4\sqrt{3} \text{ m}$
C) $2\sqrt{6} \text{ m}$ D) $4\sqrt{5} \text{ m}$
E) 7 m



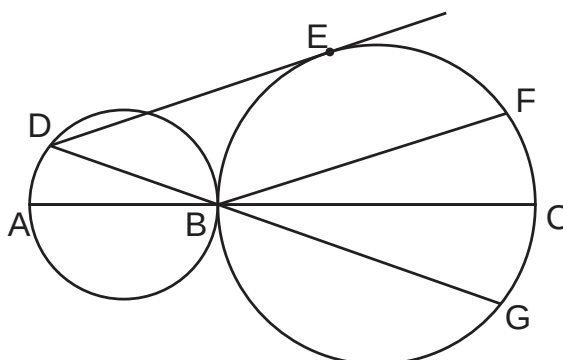
9. La figura muestra un jardín circular con tres veredas representadas por $\overline{AB}$, $\overline{BF}$ y $\overline{AC}$ tal que O es centro del borde del parque, $EF = 2EC$ y $AE = 4 \text{ m}$. Si $EF + HB = 6 \text{ m}$ y $AB = 2BH$, halle la longitud del tramo $\overline{BD}$.

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



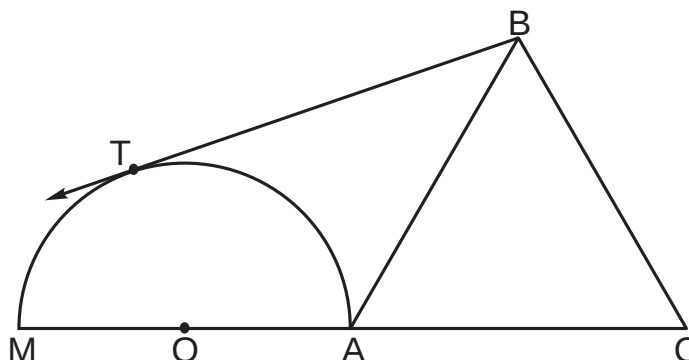
10. En la figura, $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ son diámetros, B y E son puntos de tangencia. Si $m\angle ABD = m\angle FBC$, $DB = 4 \text{ cm}$ y $BF = 5 \text{ cm}$, halle DE.

- A) 6 cm
B) 5 cm
C) 7 cm
D) $6\sqrt{2} \text{ cm}$
E) $5\sqrt{2} \text{ cm}$



11. En la figura, $\overline{MA}$ es diámetro, T es punto de tangencia y el triángulo ABC es equilátero. Si $AC = 2MO = 2OA = 4$ m, halle BT.

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



12. Un soldador diseña una estructura metálica en forma de trapecio cuyas bases miden 4 dm y 18 dm, los lados no paralelos miden 13 dm y 15 dm. Halle la distancia entre las bases de la estructura.

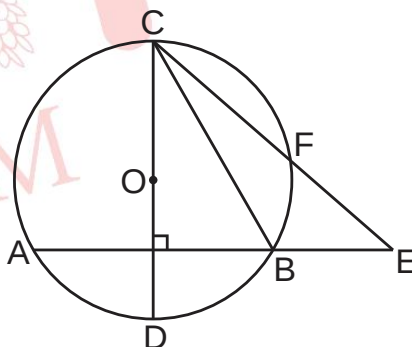
- A) 14 dm B) 15 dm C) 10 dm D) 12 dm E) 8 dm

13. En una circunferencia se trazan las cuerdas $\overline{AB}$ y $\overline{CD}$ que se intersectan en el punto P. Si $m\angle DPB = 37^\circ$, $m\widehat{AD} = 90^\circ$ y $CP = 4$ m, halle AP.

- A) $\frac{20}{7}$ m B) $\frac{12}{7}$ m C) $\frac{15}{7}$ m D) $\frac{18}{7}$ m E) $\frac{23}{7}$ m

14. En la figura, O es centro, $CF = 9$ cm y $BC = 12$ cm. Halle EF.

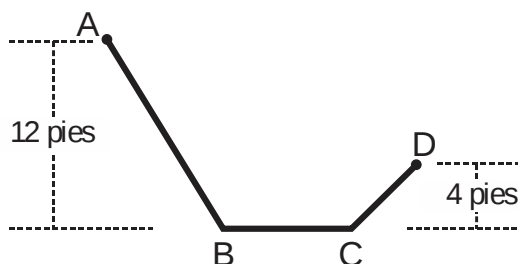
- A) 7 cm
B) 9 cm
C) 8 cm
D) 6 cm
E) 5 cm



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura se muestra parte de una conexión de agua con tubos representados por $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ y $\overline{CD}$ tal que $AB = 13$ pies, $BC = 4$ pies y $CD = 5$ pies. Si se instala una tubería directamente desde el punto A hasta D, halle AD.

- A) 18 pies B) 20 pies
C) 17 pies D) 16 pies
E) 19 pies



2. En un triángulo rectángulo ABC , se traza la ceviana interior $\overline{AQ}$ y en el triángulo ABQ se traza la altura $\overline{BH}$, P es punto de $\overline{AC}$ tal que el cuadrilátero $ABHP$ es un trapecio isósceles. Si $AH = 9$ m y $HQ = 4$ m, halle PC .

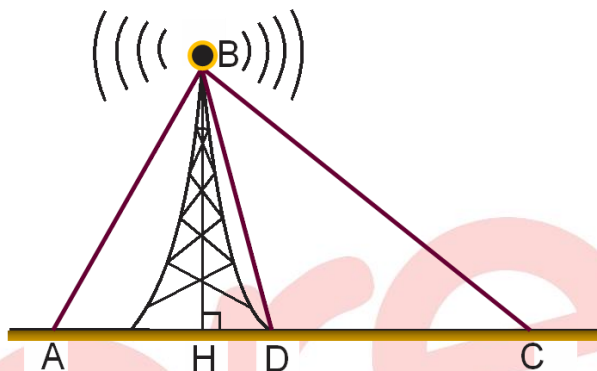
A) 12 m B) 11 m C) 9,5 m D) 13,5 m E) 10 m

3. La figura muestra una antena. Para una mayor estabilidad se colocan 3 cables representados por $\overline{AB}$, $\overline{BD}$ y $\overline{BC}$ tal que $AB = 5$ m y $BC = 7$ m. Si $m\angle ABD = m\angle DBC$ y $AC = 8$ m, halle HD .

A) 1 m B) $\frac{1}{2}$ m

C) $\frac{6}{7}$ m D) $\frac{4}{3}$ m

E) $\frac{5}{6}$ m

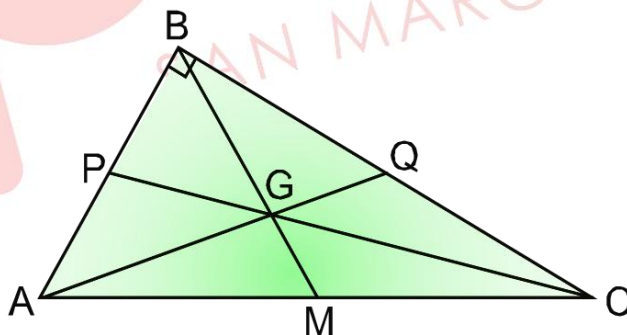


4. En un parque de forma triangular ABC , se construye las veredas representadas por $\overline{AQ}$, $\overline{BM}$ y $\overline{CP}$ concurrentes en una pileta ubicada en el punto G como se muestra en la figura, tal que G es baricentro. Si $PG = 5$ m y $GQ = 4$ m, halle la longitud de la vereda $\overline{BM}$.

A) $3\frac{\sqrt{41}}{2}$ m B) $3\sqrt{\frac{41}{5}}$ m

C) $3\sqrt{\frac{17}{5}}$ m D) $3\sqrt{\frac{41}{7}}$ m

E) $3\sqrt{\frac{41}{6}}$ m

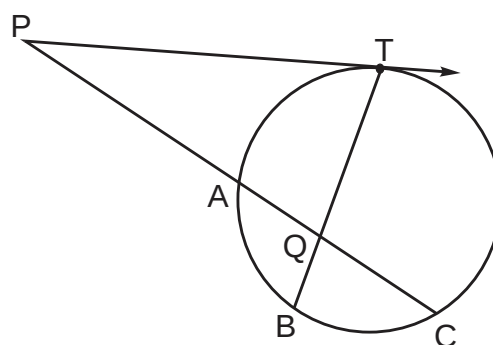


5. Los lados de un triángulo ABC miden $AB = 13$ m, $BC = 20$ m, $AC = 21$ m, T punto medio de $\overline{AC}$ y la mediatriz de $\overline{AC}$ interseca a $\overline{BC}$ en el punto M . Halle MT .

A) $\frac{67}{8}$ m B) $\frac{63}{8}$ m C) $\frac{65}{8}$ m D) $\frac{69}{8}$ m E) $\frac{61}{8}$ m

6. En la figura, T es punto de tangencia. Si $m\widehat{AB} = m\widehat{BC}$, $PT = 6$ m y $AQ = 2$ m, halle QC .

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



ÁLGEBRA

"Guarden mi recuerdo, ya que la suerte no me dio suficiente vida para que la patria sepa mi nombre".

Evariste Galois

RELACIÓN ENTRE RAÍCES Y COEFICIENTES

1. Teorema fundamental del álgebra

Todo polinomio de una variable y grado «n» con coeficientes complejos tiene exactamente «n» raíces complejas.

Ejemplo 1

- $q(x) = \sqrt{3}x^5 - 2ix^2$ es un polinomio de grado 5, entonces tiene 5 raíces complejas.
- $r(x) = 10 + \pi x^2 - 6x$ es un polinomio de grado 2, entonces tiene 2 raíces complejas.

2. Relación entre raíces y coeficientes de un polinomio (Teorema de Cardano-Viette)

2.1. Polinomio de grado dos

$$p(x) = ax^2 + bx + c; p(x) \in \mathbb{C}[x], a \neq 0.$$

Si las raíces de $p(x)$ son r_1 y r_2 , entonces se cumple que:

$$\text{i) } r_1 + r_2 = -\frac{b}{a}$$

$$\text{ii) } r_1 \cdot r_2 = \frac{c}{a}$$

2.2. Polinomio de grado tres

$$p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d; p(x) \in \mathbb{C}[x], a \neq 0.$$

Si las raíces de $p(x)$ son r_1 , r_2 y r_3 , entonces se cumple que:

$$\text{i) } r_1 + r_2 + r_3 = -\frac{b}{a}$$

$$\text{ii) } r_1 r_2 + r_1 r_3 + r_2 r_3 = \frac{c}{a}$$

$$\text{iii) } r_1 r_2 r_3 = -\frac{d}{a}$$

Ejemplo 2

Si m , n y p son las raíces del polinomio $p(x) = x^3 - 11x + 7$, halle el valor de

$$L = m + n + p + \frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{1}{p}.$$

Solución:

Dado que m, n y p son las raíces de $p(x) = x^3 + 0x^2 - 11x + 7$, entonces:

$$\begin{cases} m + n + p = 0 \dots (1) \\ mn + mp + np = -11 \dots (2) \\ mnp = -7 \dots (3) \end{cases}$$

De (1) y (3):

$$L = m + n + p + \frac{1}{m} + \frac{1}{n} + \frac{1}{p}$$
$$= m + n + p + \frac{np + mp + mn}{mnp}$$

$$= 0 + \frac{-11}{-7}$$

$$= \frac{11}{7}$$

$$\therefore L = \frac{11}{7}$$

3. Teorema de paridad de raíces

- i) Si $p(x) \in \mathbb{R}[x]$ y $\alpha = a + bi$ es una raíz de $p(x)$, donde $\alpha \in \mathbb{C} \wedge b \neq 0$, entonces $\bar{\alpha} = a - bi$ es otra raíz de $p(x)$.
- ii) Si $p(x) \in \mathbb{Q}[x]$ y $a + b\sqrt{r}$ es una raíz de $p(x)$, donde $a, b \in \mathbb{Q} \wedge r \in \mathbb{Q}^+ \wedge \sqrt{r} \in \mathbb{I}$, entonces $a - b\sqrt{r}$ es otra raíz de $p(x)$.

Ejemplo 3

Determine el polinomio mónico de menor grado con coeficientes racionales que tiene como raíces a $(-3 - \sqrt{2})$ y 4 e indique el coeficiente de su término lineal.

Solución:

Sea $p(x)$ el polinomio buscado.

Por el teorema de la paridad de raíces y dado que $p(x)$ es de grado mínimo, las raíces de $p(x)$ son $-3 - \sqrt{2}$; $-3 + \sqrt{2}$ y 4.

Luego, por el teorema del factor y dado que $p(x)$ es mónico:

$$p(x) = 1(x - (-3 - \sqrt{2}))(x - (-3 + \sqrt{2}))(x - 4)$$

$$p(x) = ((x + 3) + \sqrt{2})((x + 3) - \sqrt{2})(x - 4)$$

$$p(x) = ((x + 3)^2 - 2)(x - 4)$$

$$p(x) = (x^2 + 6x + 7)(x - 4)$$

$$\rightarrow p(x) = x^3 + 2x^2 - 17x - 28$$

$\therefore$ El coeficiente del término lineal del polinomio es -17 .

EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo:

I. El polinomio $p(x) = x^{26} + (x^7 + 2)^4$ tiene exactamente 26 raíces complejas.

II. El siguiente polinomio tiene exactamente 3 raíces complejas:

$$q(x) = \prod_{n=1}^3 (x^n + 1)$$

III. El polinomio $h(x, y) = x^2 + y^2 - 1$ tiene exactamente 2 raíces complejas.

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

2. El profesor de Álgebra le pide a Catalina: «Escribe un polinomio que tenga exactamente tres raíces complejas en total, y que 1 y 2 sean dos de ellas». Catalina lo intentó, pero le salió mal: $p(x) = 4x^4 + x^3 + 5x + 6$ no satisface todas las condiciones a la vez. Para rectificar, ¿qué dos coeficientes debe modificar?

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

3. Si m y n son las raíces del polinomio $p(x) = x^2 - 4x + 7$, determine el valor de

$$H = \frac{m-7}{m-3} + \frac{n-7}{n-3} + mn.$$

A) 11 B) $\frac{6}{7}$ C) 6 D) $-\frac{7}{4}$ E) 4

4. Al usar una linterna para alumbrar un vidrio, el R % de la luz incidente se reflejó, el A % fue absorbida por el vidrio y el T % restante lo atravesó. Si R^2 y A^2 son las raíces del polinomio $p(x) = 32 + \frac{1}{2}x^2 - 24x$, halle el porcentaje de luz que atravesó dicho vidrio.

A) 3 % B) 2 % C) 20 % D) 26 % E) 92 %

5. Una caja de jugo con forma de ortoedro tiene una capacidad de 300 mililitros. Las medidas de sus dimensiones, en centímetros, tienen como valores numéricos a las raíces del polinomio $p(x) = x^3 - nx^2 + (4m - 10)x - 8m$, donde $m, n \in \mathbb{R}$. Determine el área total de la superficie de la caja, en centímetros cuadrados.

A) 280 cm² B) 75 cm² C) 300 cm² D) 120 cm² E) 140 cm²

6. Sea $\{m, n\} \subset \mathbb{Q}^+$, $\sqrt{m} \in \mathbb{I}$. Si $2 - \sqrt{m}$ es un cero del polinomio $p(x) = x^4 - x^3 - 11x^2 + nx$, halle el valor de $p(p(-3))$.

A) 81 B) -3 C) 1 D) 0 E) -12

Lea el siguiente texto y responda las preguntas 7 y 8.

En un laboratorio se estudió la temperatura alcanzada por dos láminas de metal que se someten a x horas de exposición térmica. Las temperaturas alcanzadas (en °C) fueron:

Lámina 1: $p(x) = -x^3 + mx^2 - 25x + 25$

Lámina 2: $q(x) = -x^3 + 9x^2 - 12x - (m + 5)$

Además, $p(x)$ tiene coeficientes reales y una de sus raíces es $2 + i$.

7. ¿Cuál fue la temperatura alcanzada por la primera lámina de metal a las dos horas de iniciado el experimento?
- A) 2°C B) 14°C C) 28°C D) 3°C E) 10°C
8. ¿A las cuántas horas de iniciado el experimento, la temperatura de la primera lámina de metal fue igual a la de la segunda?
- A) 2 horas B) 3 horas C) 4 horas
D) 5 horas E) 6 horas

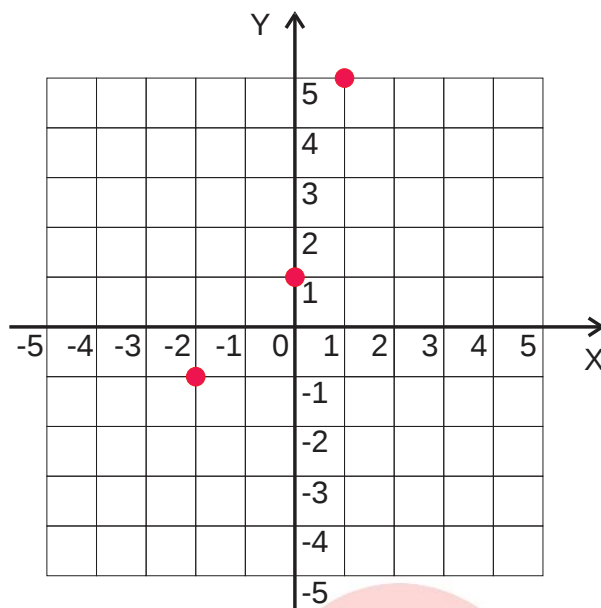
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones en el orden respectivo:
- I. El polinomio $p(x) = (x^2 + 5)(6 - x^4) + (x^3 + 4)^2$ tiene exactamente 6 raíces complejas.
II. La suma de las raíces de $q(x) = -6x + 3x^2 + 12$ es 2.
III. El producto de las raíces de $r(x) = 3x - 7x^2 - 42$ es 6.
- A) VVV B) FVV C) VVF D) VFV E) FVF
2. El profesor Cruz desea mostrar a sus estudiantes el ejemplo de un polinomio $m(x)$ que tenga exactamente 9 raíces complejas. Para ello, utiliza operaciones entre los monomios $p(x) = 16x^3$, $r(x) = 2x^2$, $e(x) = 28x^4$ y $s(x) = -9x^5$. Dado el siguiente esquema, ¿cuál fue el orden correcto en que colocó los monomios?

$$m(x) = (\boxed{@})^2 - (\boxed{\&}) \times [(\boxed{\#})^3 + (\boxed{\text{musical note}})]$$

- A) @: $p(x)$, &: $r(x)$, #: $e(x)$, musical note: $s(x)$
B) @: $e(x)$, &: $r(x)$, #: $p(x)$, musical note: $s(x)$
C) @: $s(x)$, &: $p(x)$, #: $r(x)$, musical note: $e(x)$
D) @: $e(x)$, &: $p(x)$, #: $r(x)$, musical note: $s(x)$
E) @: $r(x)$, &: $p(x)$, #: $e(x)$, musical note: $s(x)$

3. Un matemático utiliza una computadora para graficar 3 puntos en el plano cartesiano, tal como se muestra en la siguiente figura. Luego, mediante un algoritmo obtiene un polinomio mónico $p(x)$ de grado dos, de tal manera que los tres puntos graficados sean de la forma $(x, p(x))$. ¿Cuál es la suma de las raíces de $p(x)$?



- A) 21
B) 10
C) 3
D) -3
E) 2

4. Sea $k \in \mathbb{R}$. Si uno de los ceros del polinomio $p(x) = x^3 + x^2 + x - k$ es cero, ¿cuál es la suma de los cuadrados de los otros ceros de $p(x)$?
- A) -3 B) 3 C) $2i$ D) 5 E) -1
5. Si m, n y p son las raíces del polinomio $q(x) = x^3 - x + 1$, calcule el valor de $H = m^5 + n^5 + p^5 + m^2 + n^2 + p^2$.
- A) -3 B) -1 C) 0 D) 6 E) 1
6. Sea i la unidad imaginaria. Si $\{u, n, m, s\}$ es el conjunto solución de la ecuación $x^4 = i$, halle el valor de $((unmsm)^{20})^{26}$.
- A) $-i$ B) 1 C) i D) -1 E) 4

Lea el siguiente texto y responda las preguntas 7 y 8.

Durante la apertura de un nuevo mercado bursátil, el valor de las acciones de dos empresas coincidió con polinomios mónicos de segundo grado y con coeficientes racionales: al pasar x horas desde el inicio de la apertura, el valor de cada acción de la empresa A fue de $p(x)$ dólares, mientras que el de la empresa B fue de $q(x)$ dólares. Además, una raíz de $p(x)$ es $4 + 3i$, y una raíz de $q(x)$ es $-5 + \sqrt{2}$.

7. ¿A las cuántas horas de iniciada la apertura, las acciones de la empresa A alcanzaron su valor mínimo?
- A) 5 horas B) 4 horas C) 2 horas D) 8 horas E) 3 horas
8. A las 5 horas de iniciada la apertura, ¿en cuánto superó el valor de la acción de la empresa B al de la empresa A?
- A) 10 dólares B) 98 dólares C) 88 dólares
D) 28 dólares E) 85 dólares

TRIGONOMETRÍA

"Las razones trigonométricas de ángulos múltiplos son esenciales para simplificar expresiones, resolver ecuaciones y modelar fenómenos periódicos".

RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS MÚLTIPLOS

I. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO DOBLE

$$1) \sin(2\alpha) = 2\sin\alpha \cdot \cos\alpha$$

$$2) \cos(2\alpha) = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha$$

$$3) \tan(2\alpha) = \frac{2 \tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$$

$$4) \cot(2\alpha) = \frac{\cot^2\alpha - 1}{2 \cot\alpha}$$

II. FÓRMULA DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO DOBLE

$$1) 2\sin^2\alpha = 1 - \cos(2\alpha)$$

$$2) 2\cos^2\alpha = 1 + \cos(2\alpha)$$

III. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO MITAD

$$1) \sin\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos\theta}{2}}$$

$$2) \cos\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos\theta}{2}}$$

$$3) \tan\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos\theta}{1 + \cos\theta}}$$

$$4) \cot\left(\frac{\theta}{2}\right) = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos\theta}{1 - \cos\theta}}$$

Observaciones:

El signo + o - se determina de acuerdo con el cuadrante al que pertenece el ángulo $\frac{\theta}{2}$.

IV. IDENTIDADES ESPECIALES

$$1) \cot\alpha + \tan\alpha = 2\csc(2\alpha)$$

$$2) \cot\alpha - \tan\alpha = 2\cot(2\alpha)$$

$$3) \cot\alpha = \csc(2\alpha) + \cot(2\alpha)$$

$$4) \tan\alpha = \csc(2\alpha) - \cot(2\alpha)$$

V. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO TRIPLE

$$\operatorname{sen}(3\alpha) = 3\operatorname{sen}\alpha - 4\operatorname{sen}^3\alpha$$

$$\cos(3\alpha) = 4\cos^3\alpha - 3\cos\alpha$$

$$\tan(3\alpha) = \frac{3\tan\alpha - \tan^3\alpha}{1 - 3\tan^2\alpha}$$

VI. FÓRMULAS DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO TRIPLE

$$\operatorname{sen}^3\alpha = \frac{3\operatorname{sen}\alpha - \operatorname{sen}(3\alpha)}{4}$$

$$\cos^3\alpha = \frac{3\cos\alpha + \cos(3\alpha)}{4}$$

$$\tan^3\alpha = 3\tan\alpha - \tan(3\alpha)(1 - 3\tan^2\alpha)$$

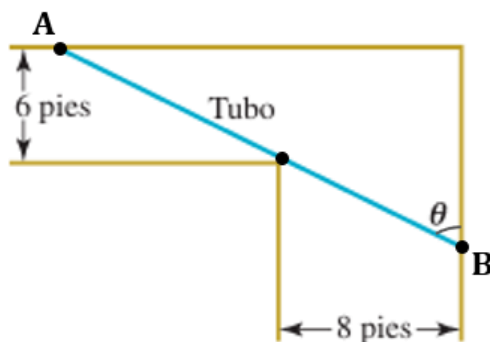
EJERCICIOS DE CLASE

1. Determine el valor aproximado de $\frac{1 + \cos 2^\circ - \operatorname{sen} 2^\circ}{1 + \cos 2^\circ + \operatorname{sen} 2^\circ} + \csc 46^\circ$.

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

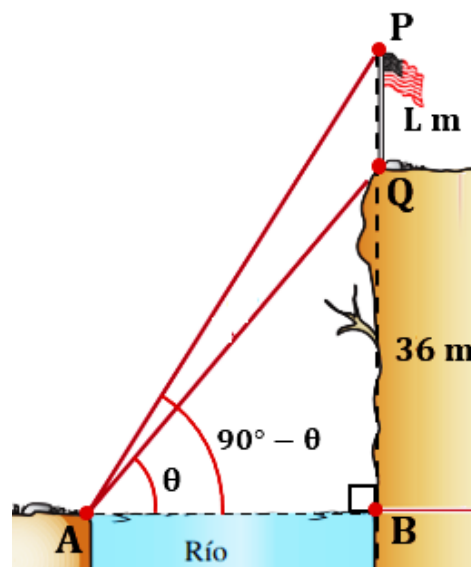
2. Un tubo de acero de 20 pies de largo es transportado por un corredor de 8 pies de ancho hasta otro de 6 pies de ancho, como se representa en la figura. Si en determinado instante los extremos del tubo están ubicados en los puntos A y B donde $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$, determine la medida aproximada de θ .

A) 53°
B) 37°
C) 30°
D) 45°
E) 67°



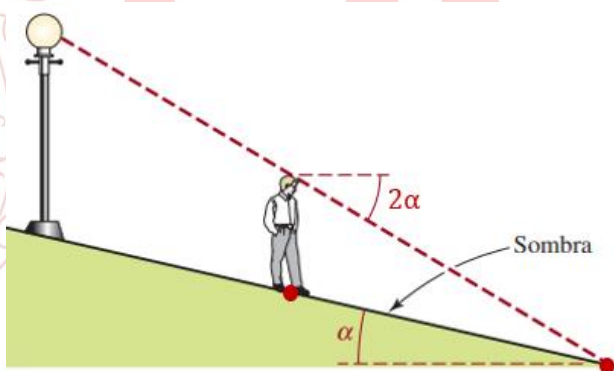
3. Desde la orilla de un río se observa la parte más alta de un acantilado y la parte más alta de una bandera con ángulos de elevación θ y $90^\circ - \theta$ respectivamente, como se representa en la figura. Si la altura de la bandera es un número entero de metros y $\cos(2\theta) < \frac{1}{13}$, determine la máxima altura que puede asumir la bandera.

- A) 5 m
B) 4 m
C) 5,9 m
D) 6 m
E) 7 m



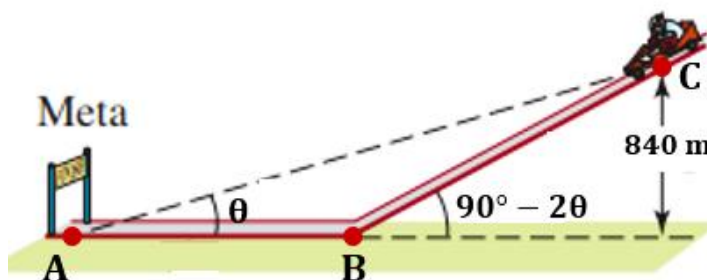
4. Una persona de 2 m de estatura está parada sobre una acera inclinada y un poste de alumbrado forma una sombra de $9,6\sqrt{2}$ metros de longitud, como se representa en la figura. Determine la altura a la que encuentra la persona respecto de la horizontal.

- A) 1,8 m
B) 2,4 m
C) 1,6 m
D) 1,5 m
E) 1,92 m



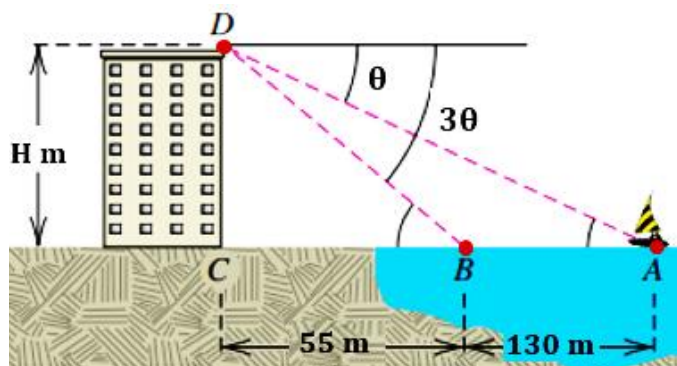
5. En la figura, se representa el trayecto que debe recorrer un automovilista hasta llegar a la meta. Si el automovilista recorrió 6510 metros, determine la pendiente del trayecto BC.

- A) 1
B) $\frac{1}{3}$
C) $\frac{2}{7}$
D) $\frac{24}{7}$
E) 2



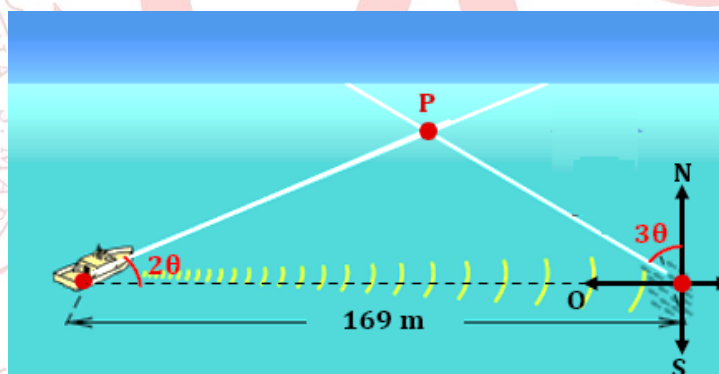
6. Desde la parte superior de un edificio, una persona observa un bote anclado en el punto A con un ángulo de depresión de θ , luego el bote empieza a navegar en dirección al edificio deteniéndose en el punto B donde la persona lo observa con un ángulo de depresión 3θ , como se representa en la figura. Determine la altura del edificio.

- A) 28 m
B) 37 m
C) 40 m
D) 45 m
E) 30 m



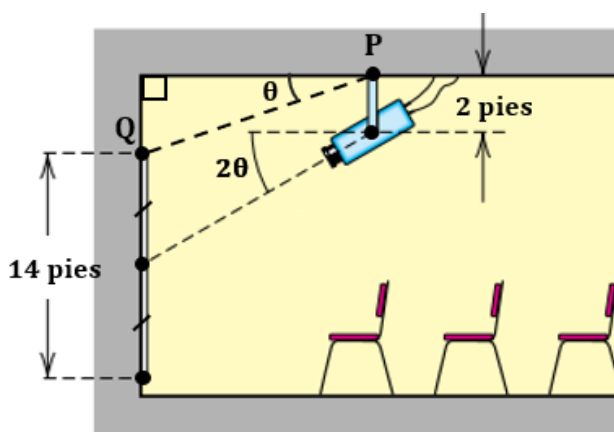
7. En un instante, un bote pesquero mercante se encuentra al oeste de un banco de peces. Si el bote navega con velocidad constante de 11 m/min e interceptará al banco de peces en el punto P y $5 \tan(\theta) = 1$, determine cuánto tiempo después de dicho instante el bote interceptará al banco de peces.

- A) 11 min
B) 7 min
C) 8 min
D) 9 min
E) 13 min



8. El fabricante de un sistema computarizado de proyección recomienda que una unidad de proyección se instale en el techo de una sala, como se representa en la figura. Si el grosor de la pantalla es insignificante y la distancia desde el extremo del soporte a la pared es 12 pies, determine la distancia del extremo del soporte al centro de la pantalla.

- A) 16 pies
B) 20 pies
C) 18 pies
D) 15 pies
E) 10 pies



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Simplificar la expresión
$$\frac{\tan(\theta) \left(\frac{3}{4} - \sec^2(\theta) \right) \cot(3\theta)}{-\frac{3}{4} + \cos^2(\theta)}.$$

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

2. Una empinada montaña está inclinada un ángulo de medida 2θ respecto a la horizontal. Un funicular se ha instalado desde un punto a 6000 pies de la base hasta lo alto de la montaña, como se representa en la figura. Si $\tan(\theta) = \frac{1}{3}$, determine la altura de la montaña.

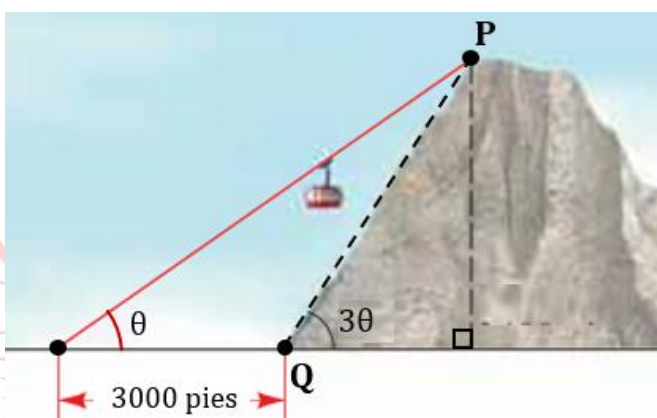
A) 1000 pies

B) 3600 pies

C) 1800 pies

D) 2400 pies

E) 1300 pies



3. Desde un punto A sobre una colina, un insecto observa el punto P con un ángulo de depresión de θ , como se representa en la figura. Si $AB = 5PB$, determine PB.

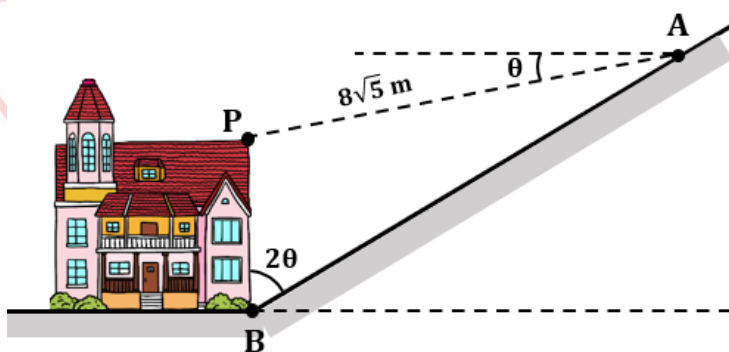
A) 5 m

B) 4 m

C) 3 m

D) 2,4 m

E) 3,6 m



4. Felipe recibió una herencia cuyo monto equivale a $6\sec^2(2\theta)$ miles de soles.

Si $4\tan^2(\theta) + 2\tan(\theta) - 12\tan^2\left(\frac{\pi}{6}\right) = 0$, determine el monto que recibió de herencia.

A) S/ 108 000

B) S/ 102 000

C) S/ 142 000

D) S/ 200 000

E) S/ 112 000



5. Jaime desea colocar mayólicas sobre el piso de su habitación con forma rectangular con dimensiones $\frac{6(\sec \theta)(1 + \cos 2\theta)}{\cos \theta}$ metros de largo y $8(\cot \theta - \cot 2\theta)(\sin 2\theta)$ metros de ancho. Si el costo por metro cuadrado para colocar mayólicas es 30 soles, ¿cuánto le costará a Jaime colocar mayólicas a todo el piso de su habitación?
- A) S/ 1800 B) S/ 2400 C) S/ 2880 D) S/ 2700 E) S/ 3600
6. Reducir $\frac{\cot 20^\circ \cos 40^\circ + 2 \cos^2 20^\circ \tan 40^\circ}{\sec 40^\circ \cot 20^\circ}$.
- A) 1,5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1
7. La distancia de la casa de Paolo a su centro de trabajo es $(16\sin^3 \theta + 4\sin 3\theta) \csc \theta + (20\cos^3 \theta - 5\cos 3\theta) \sec \theta$ kilómetros. Determine dicha distancia.
- A) 24 km B) 27 km C) 30 km D) 20 km E) 18 km

LENGUAJE

EJERCICIOS DE CLASE

1. La semántica es la disciplina lingüística que se encarga de estudiar uno de los componentes de la gramática. En base al propósito de esta disciplina, determine el valor de verdad (V o F) de las afirmaciones y luego marque la opción correcta.
- I. Estudia únicamente el significado connotativo.
 - II. Aborda solamente el significado denotativo.
 - III. Estudia los indicios, los íconos y los símbolos.
 - IV. Aborda el significado del signo lingüístico.
- A) FVFV B) VFFV C) FFVV D) FFFV E) VFVV
2. Mientras los significados de los signos lingüísticos (palabras, frases y oraciones) son abordados por la semántica, la estructura y el funcionamiento del léxico de la lengua son estudiados por la
- A) morfología. B) sintaxis. C) lexicografía.
D) lexicología. E) filología.
3. Los signos representan o indican a otros objetos con los que se relacionan por su semejanza, causalidad y arbitrariedad son clasificados como íconos, índices y símbolos respectivamente. Según esta aseveración, relacione adecuadamente la columna de los signos a los que se alude y la de su clasificación.
- | | |
|---|------------|
| I. Las huellas dejadas por animales | a. Símbolo |
| II. La maqueta de una obra arquitectónica | b. índice |
| III. La representación de la paz por una paloma | c. Ícono |
- A) Ic, IIa, IIIb B) Ic, IIb, IIIa C) Ia, IIc, IIIb
D) Ib, IIc, IIIa E) Ib, IIa, IIIc

4. El significado del signo lingüístico se clasifica en denotativo y connotativo. El denotativo es el significado primario, básico y objetivo de una palabra; mientras que el connotativo es el significado secundario, metafórico y subjetivo. Según lo mencionado, identifique la alternativa que presenta significado denotativo.
- A) Actualmente ese hombre está con la soga al cuello.
B) Este problema matemático es pan comido para José.
C) Mi padre comprará una computadora en Miraflores.
D) Al ladrón lo sorprendieron con las manos en la masa.
E) El primo de Alejandro fue por lana y volvió trasquilado.
5. Uno de los factores que influye en el significado es el contexto, conjunto de elementos lingüísticos que rodean a un término y que es suficiente para realizar la interpretación semántica del enunciado. Según ello, seleccione la opción en la que el significado depende del contexto.
- A) Encontré contento a mi primo Juan.
B) Humberto, la operación fue exitosa.
C) Javier, te esperaré en ese banco.
D) Leonardo, ya encontré las cartas.
E) La hoja es una parte de la planta.
6. Las relaciones semánticas que se establecen entre los lexemas de la lengua española son la sinonimia, la antonimia, la polisemia, la homonimia, etc. La antonimia expresa oposición semántica y se clasifica en antonimia lexical y antonimia gramatical. De acuerdo con lo mencionado, relacione la columna de los enunciados y la de las clases de antonimia. Luego marque la alternativa correspondiente.
- | | |
|---|------------------------------|
| I. La mesa es <u>grande</u> ; la silla, <u>pequeña</u> . | a. A. lexical complementaria |
| II. Este documento es <u>legible</u> ; el otro, <u>ilegible</u> . | b. A. lexical recíproca |
| III. La respuesta es <u>verdadera</u> ; la otra, <u>falsa</u> . | c. A. gramatical |
| IV. El <u>vendedor</u> entregó el polo al <u>comprador</u> . | d. A. lexical propia |
- A) Ic, Iib, IIIa, IVd
B) Ia, Iib, IIIc, IVd
C) Id, Iic, IIIa, IVb
D) Ia, Iic, IIIb, IVd
E) Id, Iic, IIIb, IVa
7. Las relaciones semánticas son la sinonimia, la homonimia, la polisemia, la antonimia, etc. La homonimia es de tres clases: parcial, absoluta y paradigmática. La antonimia es lexical y gramatical. De acuerdo con esta afirmación, en el enunciado Este es el ómnibus en el cual viajaré mañana hacia el este de Lima, las palabras subrayadas mantienen relación semántica de
- A) homonimia absoluta.
B) homonimia paradigmática.
C) polisemia.
D) antonimia lexical.
E) homonimia parcial.
8. La homonimia es la relación de significación entre dos palabras que coinciden en escritura o en sonido, pero difieren en su significado. Se clasifica en homonimia parcial, homonimia absoluta y homonimia paradigmática. En base a lo señalado, marque la alternativa en la que se presenta homonimia paradigmática.
- A) Anoche dejé un sobre de manila sobre ese escritorio.
B) Señor, no cruce la pista por este cruce muy peligroso.
C) María Elena, ¿a qué hora ora la madre de Susana?
D) Mientras yo hojeaba este libro, Ana hojeaba esa revista.
E) Antonio vino a mi casa cuando bebía vino con Nicolás.

9. Las relaciones semánticas nos explican la relación que hay entre las palabras en función de su significado, entre las cuales encontramos, por ejemplo, la hiperonimia, hiponimia, cohiponimia. Los hiperónimos son palabras que tienen un significado general, el cual incluye al significado de una o varias palabras dentro de su campo semántico. Considerando esta afirmación, relacione las dos columnas y marque la alternativa correcta.

- | | |
|---|----------------|
| I. El triángulo es una figura geométrica. | a. Hiperonimia |
| II. El deporte que practico más es el fútbol. | b. Cohiponimia |
| III. La rana y el sapo son batracios. | c. Hiponimia |

- | | | |
|------------------|------------------|------------------|
| A) Ic, IIb, IIIa | B) Ib, IIa, IIIc | C) Ic, IIa, IIIb |
| D) Ia, IIc, IIb | E) Ib, IIc, IIIa | |

10. Las relaciones semánticas son la sinonimia, la antonimia, la homonimia, la polisemia, etc. Según lo mencionado, relacione la columna de los enunciados y la de las relaciones semánticas. Luego marque la opción correcta.

- | | |
|--|-------------------------|
| I. Miguel es leal; David, desleal. | a. Homonimia parcial |
| II. Ese alumno es un buen discípulo. | b. Homonimia absoluta |
| III. Usaré los verbos grabar y gravar. | c. Antonimia gramatical |
| IV. Señor, vaya y coja una baya. | d. Sinonimia |

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) Id, IIa, IIIc, IVb | B) Id, IIb, IIIa, IVc | C) Ib, IId, IIIa, IVc |
| D) Ic, IIb, IIIa, IVd | E) Ic, IId, IIb, IVa | |

11. Dentro de las relaciones semánticas, la meronimia es aquella que hace referencia a la parte respecto del todo, mientras que la holonimia hace referencia al todo respecto de una parte. Según esta aseveración, marque la alternativa en la que se presenta, respectivamente, holonimia y meronimia.

- A) La papa es un tubérculo.
B) El caballo es un animal herbívoro.
C) La llanta del auto está desinflada.
D) Nicanor, el reloj no tiene pila.
E) La tapa del tintero está rota.

12. Los parónimos refieren a palabras que se asemejan o parecen en sonido o en escritura y que suelen causar confusión cuando son empleadas en lugar de otra u otras. De acuerdo con esta afirmación, identifique la opción en la cual hay paronimia.

- A) El sastre quitó la basta del pantalón. / Basta de tanta delincuencia.
B) La orca vive en los mares del norte. / La horca es un instrumento de tortura.
C) Luis posee aptitud para el fútbol. / Su actitud fue buena contigo.
D) Ingresó un haz de luz al dormitorio. / Mario, haz la tarea de este curso.
E) Encontré una moneda de cobre. / Cobre la cuenta a los comensales.

RELACIONES SEMÁNTICAS			
POLISEMIA Se cumple cuando hay una palabra con más de un significado.		Hoja – Parte de la planta – Parte de un libro – Lámina delgada de cualquier materia – Cuchilla de las armas blancas y de las herramientas – En las puertas, ventanas, etc., cada una de las partes que se abren y se cierran.	
HOMONIMIA Es la relación que se cumple cuando las palabras coinciden en sus significantes.	Parcial. Las palabras son de diferentes categorías lexicales.	<i>Vino</i> (sustantivo) / <i>Vino</i> (verbo) <i>Vello</i> (sustantivo) / <i>Bello</i> (adjetivo)	
	Absoluta. Las palabras son de la misma categoría lexical.	<i>Orca</i> (sustantivo) / <i>Horca</i> (sustantivo) <i>Vota</i> (verbo) / <i>Bota</i> (verbo)	
	Paradigmática. Se cumple en las formas verbales personales.	<i>Bailamos</i> (pasado) (presente)	<i>Bebía</i> (primera persona) (tercera persona)
PARONIMIA Palabra que tiene con otra una relación o semejanza, sea por su etimología o solamente por su forma o sonido.		<i>Actitud</i> (comportamiento) <i>Aptitud</i> (capacidad) <i>Infligir</i> (causar daño) <i>Infringir</i> (quebrantar leyes, órdenes)	
SINONIMIA Se cumple entre palabras que tienen significado semejante.		<i>Soberbio</i> – <i>altivo</i> <i>Astuto</i> – <i>taimado</i>	
ANTONIMIA Es la relación que mantienen palabras con significados opuestos.	Gramatical. Se crea esta clase de antonimia mediante la inserción de un prefijo.	<i>Pío</i> – <i>impío</i> <i>Leal</i> – <i>desleal</i>	
	Lexical: Recíproca. Expresa implicancia. Propia. Expresa gradualidad. Complementaria: Expresa exclusión.	<i>Abuelo</i> – <i>nieto</i> <i>Ancho</i> – <i>angosto</i> <i>Novato</i> – <i>experto</i>	
HIPERONIMIA Designa la relación entre la palabra que expresa un significado más amplio y, por lo tanto, incluye a otra u otras.		Deporte – básquet Mes – mayo Pez – bonito Herramienta – martillo	



HIPONIMIA Designa la relación entre la palabra que expresa un significado menos amplio y, por lo tanto, está incluida en otra.	Oro – metal Norte – punto cardinal Margarita – flor
COHIPONIMIA Designa la relación entre hipónimos comprendidos en un hiperónimo.	Rosa – margarita – clavel Febrero – marzo – abril Primavera – verano – otoño
HOLONIMIA Designa al todo.	Árbol – raíz Cocina – hornilla Calzado – suela
MERONIMIA Designa la parte del todo.	Tapa – olla Sala – casa Puerta – automóvil
PARONIMIA Relaciona palabras que tienen un parecido y dan lugar a un empleo inadecuado.	Desbastar – devastar Actitud – aptitud Acto – apto

LITERATURA

SUMARIO

LITERATURA HISPANOAMERICANA

Nueva Narrativa Hispanoamericana

Jorge Luis Borges: *Ficciones*

Juan Rulfo: *Pedro Páramo*

Gabriel García Márquez: *Cien años de soledad*

Nueva narrativa hispanoamericana

La llamada Nueva narrativa hispanoamericana es el resultado del impacto de las corrientes literarias vanguardistas en el campo de los géneros narrativos. Las vanguardias alcanzaron un rápido éxito en la poesía ya desde los años 20 y 30. En cambio, en el relato predominó por aquellos años el regionalismo o criollismo, demorándose la afirmación de las corrientes vanguardistas en la narrativa hasta los años 40-50.

Etapas:

- 1) **Emergente (años 20-30):** aparecen de manera incipiente algunas obras impactadas por los lenguajes de vanguardia.
- 2) **De consolidación (años 40-50):** se publican obras de gran calidad que expresan las nuevas modalidades narrativas, desplazando paulatinamente al Regionalismo. Autores representativos: Jorge Luis Borges, Miguel Ángel Asturias, Alejo Carpentier, Ernesto Sábato, Juan Rulfo y Juan Carlos Onetti.

- 3) **De apogeo o Boom de la nueva narrativa (años 60-70):** el *Boom* es un fenómeno en el que coincide una producción narrativa de muy alta calidad y un gran éxito editorial no solo en América Latina, sino a nivel mundial. Autores representativos: Julio Cortázar, Gabriel García Márquez, Carlos Fuentes y Mario Vargas Llosa.

Contexto social (1945-1975):

- a) Es una etapa de modernización de los países latinoamericanos. Las estructuras tradicionales van dejando el paso a nuevas formas de organización de tipo capitalista.
- b) Hay un gran desarrollo de las ciudades latinoamericanas. Las sociedades de esta región dejan de ser rurales para convertirse en sociedades predominantemente urbanas.
- c) Sin embargo, la modernización no resolvió muchos de los problemas estructurales de América Latina y, por ello, se buscó en diversos países fórmulas alternativas al capitalismo. El caso más importante fue el de la Revolución cubana.
- d) Hacia mediados o fines de la década del 70, casi todos los países latinoamericanos se ven comprometidos en graves situaciones de crisis. En varios países, en especial en el Cono Sur, se instalan dictaduras represivas. En toda la región se generaliza una fuerte crisis.

Características:

- **Multiplicidad de voces o puntos de vista:** el relato es presentado desde varias perspectivas.
- **Empleo del monólogo interior (o fluir de la conciencia):** técnica que permite al lector conocer los pensamientos de los personajes sin mediación del narrador.
- **Narración objetiva:** el narrador presenta a los personajes desde el exterior, mostrando solamente sus acciones.
- **Ruptura del orden lógico y cronológico del relato:** se deja de lado la narración lineal y se alternan diversos planos temporales.
- **Participación activa del lector** en la reconstrucción del sentido global del texto.
- **Experimentalismo lingüístico:** se busca explotar las posibilidades expresivas del lenguaje.
- **Incorporación de elementos irracionales** (lo onírico, lúdico, fantástico, mítico, etc.)
- **Transculturación narrativa:** se retoman tradiciones de la cultura latinoamericana con el uso de las nuevas técnicas narrativas.
- **Cosmopolitismo:** se aprovechan los aportes de los narradores europeos (Kafka, Joyce) y norteamericanos (Faulkner, Hemingway).
- **Realismo mágico o real maravilloso:** se presenta una visión más compleja con la incorporación de elementos míticos, mágicos e insólitos de la realidad latinoamericana.

Jorge Luis Borges (1899-1986)

Nació en Buenos Aires. Residió en Europa entre 1914 y 1921. Desde joven dominó el inglés, luego el francés y el alemán. En su juventud escribió poesía, donde se vincula con la escuela ultraísta. Desde los años 30, se inclina por el cuento y el ensayo. Llega a ser nombrado director de la Biblioteca Nacional de Argentina. Al final de su vida, pierde la vista. Obtuvo diversas distinciones, pero nunca le concedieron el Premio Nobel.

Obras:

- a) Poesía: *Fervor de Buenos Aires* (1923), *Luna de enfrente* (1925).
- b) Ensayo: *Historia de la eternidad* (1936), *Otras inquisiciones* (1952).
- c) Cuento: *Historia universal de la infamia* (1935), *Ficciones* (1944), *El Aleph* (1949), *El libro de arena* (1975).

Los cuentos de Borges

Borges destaca como un gran maestro del estilo, caracterizado por la concisión sintáctica y la densidad semántica. Su narrativa tiende a lo fantástico y se construye sobre la base de sus lecturas literarias y filosóficas; no toma en cuenta sus experiencias personales. Utiliza mucho las referencias bibliográficas apócrifas. Generalmente, sus cuentos encierran un enigma aparentemente policial, pero de trasfondo filosófico. Los personajes se definen por sus acciones.

Características de sus cuentos

- Preferencia por los temas filosóficos y metafísicos: la ambigüedad entre la realidad y la ficción
- El tiempo que fluye o se inmoviliza, la relación entre el pasado y el presente
- El caos y el orden: el mundo como realidad sin sentido, como un laberinto
- El azar como un factor central en la estructura del universo
- El valor o la cobardía ante la muerte: el cuchillo como símbolo de la violencia
- El doble, los espejos, como metáforas de la identidad

Ficciones (1944)

Este libro agrupa dos volúmenes de cuentos: *El jardín de senderos que se bifurcan* y *Artificios*. El primero incluye ocho relatos, entre los que destacan «Pierre Menard, autor del Quijote» y «La biblioteca de Babel». El segundo, *Artificios* está conformado por nueve relatos, entre ellos «La forma de la espada», «Funes el memorioso» y «El Sur».

Comentario: Los cuentos de Borges deslumbran por su asombrosa erudición, literaria y filosófica, y su imaginación superlativa. La trama de impronta fantástica o detectivesca está sometida al análisis riguroso puesto que cada suceso de la historia corresponde a un plan previo, cuidadosamente elaborado y premeditado. En la mayoría de los casos, este constante juego de advertencias se nos revela plenamente al llegar al final del cuento. Sin duda, el lector advierte un manejo magistral de la técnica narrativa del autor; donde la premeditada ambigüedad y los constantes equívocos no sirven únicamente para sucesos sorpresivos, sino, también, responden a un deseo de presentar nuevas y desconocidas facetas de la compleja realidad.

Juan Rulfo
(1917-1986)

Escritor mexicano. Como parte de una familia de terratenientes, presencié durante su juventud la afectación de la estructura de la propiedad rural como consecuencia de la Revolución mexicana y la Guerra Cristera, eventos que luego aludirá en sus diversos relatos. Recibió el Premio Nacional de Literatura de México en 1970 y el Premio Príncipe de Asturias de las Letras en 1983. Es reconocido como uno de los escritores más importantes e innovadores de Hispanoamérica.

Obra narrativa: *El llano en llamas* (cuentos, 1953), *Pedro Páramo* (novela, 1955), *El gallo de oro* (relato breve, 1980).

Características de su narrativa: Sus relatos se mueven entre la historia y el mito, la ficción y la realidad, la vanguardia y la tradición, la escritura y la oralidad.

Pedro Páramo
(1955)

Género: Épico

Especie: Novela

Argumento: Juan Preciado viaja a Comala para buscar a su padre, Pedro Páramo, tal como se lo prometió a su madre, Dolores Preciado, tras la muerte de esta. En el camino, se encuentra con Abundio Martínez, quien le confirma que Pedro Páramo ya ha muerto y lo guía hacia el pueblo. Al llegar, Juan percibe un ambiente extraño y desolado. Se hospeda en casa de Eduviges Dyada, quien afirma haber sido avisada de su llegada por Dolores Preciado. Juan también se encuentra con Damiana Cisneros, quien le advierte sobre el carácter inquietante del lugar. Poco a poco, Juan va descubriendo que las personas con las que conversa son en realidad muertos. En su recorrido, Juan llega a la casa de Donis, quien mantiene una relación incestuosa con su hermana, lo que genera en ellos vergüenza y aislamiento. Más adelante, Juan es abrumado por murmullos, recuerdos y voces que llenan el pueblo. Incapaz de soportarlo, muere de miedo y es enterrado junto a Dorotea, una mujer del pueblo. Desde la tumba, ambos continúan conversando y revelan más hechos sobre Comala y sus habitantes.

De manera paralela, se narran episodios de la vida de Pedro Páramo. Desde niño, vive enamorado de Susana San Juan, pero su relación no se concreta. Con el tiempo, Pedro se convierte en un poderoso hacendado, dueño de la Media Luna, y amplía su dominio mediante acuerdos, imposiciones y abusos. A pesar de su poder ilimitado, la vida del cacique estuvo marcada por una profunda soledad y una obsesión inalcanzable por Susana San Juan. Pedro se casa con Dolores Preciado por conveniencia, pero poco después la envía lejos. Continúa acumulando poder y control sobre el pueblo. Tiempo después, Pedro Páramo logra traer de vuelta a Susana San Juan, quien vive sumida en recuerdos y en un estado mental alterado desde la muerte de su esposo, ajena a la realidad y a Pedro. La decadencia definitiva de Comala ocurre tras la muerte de Susana San Juan. Pedro Páramo, herido por la indiferencia del pueblo que celebra una feria mientras él guarda luto, decide cruzarse de brazos y dejar que las tierras mueran de hambre, precipitando el fin de la comunidad. El pueblo se empobrece y queda prácticamente deshabitado. Finalmente, Pedro Páramo es asesinado por su hijo, Abundio Martínez, quien, en estado de desesperación, lo apuñala y deja que este se desmorone como un montón de piedras. Con ello, termina el dominio que ejercía sobre Comala.

Temas: El autoritarismo que destruye la sociedad, la muerte como continuidad de la existencia

Estilo: La multiplicidad de voces, la estructura fragmentada y la ruptura del orden lógico del relato construyen un mundo ambiguo donde la vida y la muerte, el pasado y el presente, se confunden. La prosa, que toma diversos elementos de la oralidad y el habla popular, alcanza niveles poéticos.

Comentario de la obra: La novela es una crítica al caciquismo representado en la figura autoritaria de Pedro Páramo, quien, por ejemplo, muestra su poder cuando deja morir al pueblo. Por otro lado, la muerte se define desde la creencia popular y se muestra contraria a la imagen cristiana que la presenta como liberación del pecado. En el relato, los muertos son prisioneros cuyas voces y murmullos expresan sus recuerdos y culpas, lo que impide el olvido y el perdón. Las consecuencias de la degradación del poder abusivo y absoluto trascienden la existencia terrena, porque la muerte no la puede saldar.

Gabriel García Márquez
(1927-2014)

Nació en Aracataca, en el Caribe colombiano. En 1982, ganó el Premio Nobel de Literatura. Su obra muestra un mundo mágico, maravilloso y, a la vez, cotidiano, así como aspectos históricos representativos de Latinoamérica. Formó parte del núcleo del *boom*. Falleció el 17 de abril de 2014 en México.

Obra:

Cuentos: *Los funerales de la Mamá Grande* (1962), *La increíble y triste historia de la cándida Eréndira y de su abuela desalmada* (1972)

Novelas: *La hojarasca* (1955), *El coronel no tiene quien le escriba* (1961), *Cien años de soledad* (1967), *Crónica de una muerte anunciada* (1981), *El amor en los tiempos del cólera* (1985), *El general en su laberinto* (1989)

Cien años de soledad
(1967)

Género: épico

Especie: novela

Argumento: Se narra la historia de la familia Buendía a lo largo de un siglo y la evolución del pueblo de Macondo desde su fundación hasta su destrucción. Los primos José Arcadio Buendía y Úrsula Iguarán se casan, pese al temor de engendrar un hijo con cola de cerdo. Debido a un altercado, abandonan su lugar de origen y fundan Macondo, un pueblo aislado de la civilización. Sus pobladores solo tienen contacto con un grupo de gitanos, liderados por Melquíades, que aparecen de vez en cuando e introducen novedades como el hielo y el imán. La pareja fundadora procrea tres hijos: José Arcadio, Aureliano y Amaranta. El segundo se convierte en el coronel Aureliano Buendía, un caudillo liberal que se enfrenta a los conservadores. Más adelante, Macondo se va modernizando y se establece en el pueblo una compañía bananera norteamericana. En la cuarta generación, José Arcadio Segundo encabeza la huelga contra dicha compañía y se convierte en el sobreviviente de una masacre cuidadosamente ocultada. Posteriormente, Aureliano Babilonia (sexta generación) tiene un romance con Amaranta Úrsula sin saber que es su tía. De esa unión, nace un niño con cola de cerdo, que es devorado por las hormigas. Al ver que a su hijo se lo están comiendo las

hormigas, Aureliano Babilonia recuerda lo que estaba predicho en unos pergaminos escritos por Melquíades, donde se señalaba que el primero de los Buendía moriría loco, atado a un árbol de cerezo, y el último sería devorado por las hormigas. Entonces, Macondo es arrasado por el viento y borrado de cualquier memoria humana «porque las estirpes condenadas a cien años de soledad no tenían una segunda oportunidad sobre la tierra». De esta manera, finaliza la historia de los acontecimientos ocurridos a siete generaciones de los Buendía.

Temas - La soledad - La historia de la familia Buendía y del pueblo de Macondo Comentario: se trata de una novela del realismo mágico, donde se describen sucesos insólitos. No obstante, estos son asumidos como reales dentro de la novela, ya que ningún personaje se asombra frente a ellos. Así, se asumen con naturalidad eventos como la ascensión al cielo de Remedios la Bella.	
Comentario La extrema complejidad de la novela permite que pueda analizarse desde distintos puntos de vista.	A nivel social , la obra muestra los usos y costumbres de los pobladores del Caribe colombiano.
	A nivel histórico , representa diversos pasajes de la historia colombiana (las guerras civiles, la huelga y la presencia de empresas norteamericanas).
	A nivel mítico , la novela combina los planos de la realidad y el mito: es una expresión del realismo mágico. Asimismo, el uso de la hipérbole otorga una dimensión mítica a personajes y acontecimientos. Además, el tiempo adquiere características cíclicas.
	En el nivel psicológico , el incesto aparece en las relaciones de la familia Buendía. La novela comienza y termina con una relación incestuosa.

EJERCICIOS DE CLASE

- ¿Qué característica distingue fundamentalmente a la etapa del *Boom* de la Nueva Narrativa Hispanoamericana?
 - El abandono total de las técnicas vanguardistas en las obras.
 - La coincidencia de alta calidad literaria con éxito editorial mundial.
 - La exclusiva producción de novelas rurales de corte regionalista.
 - El rechazo explícito de toda influencia europea y norteamericana.
 - La limitación de su difusión únicamente al ámbito latinoamericano
- ¿Qué característica de la Nueva Narrativa Hispanoamericana se aprecia en el fragmento que se cita a continuación, perteneciente a la novela *El señor Presidente*, de Miguel Ángel Asturias?

Grada por grada subió al Portal del Señor, grada por grada, a estirones de gato moribundo, y se arrinconó en una sombra con la boca abierta, los ojos pastosos y los trapos que llevaba encima tiesos de sangre y tierra. El silencio fundía los pasos de los últimos transeúntes, los golpecitos de las armas de los centinelas y las pisadas de los perros callejeros que, con el hocico a ras del suelo, hurgaban en busca de huesos, los papeles y las hojas de tamales que a orillas del Portal arrastraba el viento.

- | | |
|------------------------|------------------------------|
| A) Monólogo interior | B) Ruptura del relato lineal |
| C) Narración objetiva | D) Multiplicidad de voces |
| E) Actitud cosmopolita | |

3. El estilo de Borges se caracteriza por «la concisión sintáctica y la densidad semántica» y la búsqueda de un «lenguaje desprovisto de adornos». En este sentido, ¿qué principio estético subyace a esta concepción del lenguaje literario?
- A) La abundancia de adjetivos y el uso de metáforas complejas.
B) La prioridad absoluta de la musicalidad fonética sobre el sentido.
C) La extensión prolífica de estructuras sintácticas elaboradísimas.
D) El empleo sistemático de arcaísmos y dialectalismos regionales.
E) La economía expresiva y la precisión antes que el ornato verbal.
4. Los cuentos de Borges se inscriben dentro de la modalidad de la narrativa «fantástica» y sus temas preferidos son filosófico-metafísicos: el caos y el orden, el tiempo, el doble, la identidad, la realidad y la ficción. A partir de ello, ¿qué relación se establece entre la elección del género fantástico y estas temáticas?
- A) El género fantástico resulta incompatible con reflexiones abstractas.
B) Los temas filosóficos aparecen solamente en sus textos ensayísticos.
C) El escritor utiliza el realismo social exclusivamente en toda su obra.
D) Lo fantástico logra explorar lo irracional de los conceptos metafísicos.
E) El elemento fantástico posibilita contrastar el pasado con el presente.
5. Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la novela *Pedro Páramo*, de Juan Rulfo, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Juan llega a Comala sin saber que su padre ha muerto, hecho que descubre al fallecer.
II. Eduviges Dyada afirma haber sido avisada por Dolores Preciado de la llegada de Juan.
III. Susana San Juan vive ajena a la realidad debido a los recuerdos de su esposo fallecido.
IV. Pedro Páramo abandona el pueblo como consecuencia de la muerte de Susana.
- A) VVVF B) FVfV C) FFVF D) FVVF E) VFFV
6. —Este pueblo está lleno de ecos. Parece que estuvieran encerrados en el hueco de las paredes o debajo de las piedras. Cuando caminas, sientes que te van pisando los pasos. Oyes crujidos. Risas. Unas risas ya muy viejas, como cansadas de reír. Y voces ya desgastadas por el uso. Todo eso oyes. Pienso que llegará el día en que estos sonidos se apaguen.

Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con la novela *Pedro Páramo*: «En la historia de Comala, la _____ se aprecia a través de la presencia constante de _____».

- A) búsqueda de identidad – personajes que viajan a otros pueblos
B) persistencia de la memoria – voces y murmullos de los muertos
C) lucha por el poder – enfrentamientos armados entre los habitantes
D) esperanza colectiva – risas, llantos y reclamos de sus pobladores
E) modernización del campo – cambios económicos en la Media Luna

7. Ella lo dejó terminar, rascándole la cabeza con la yema de los dedos y, sin que él le hubiera revelado que estaba llorando de amor, ella reconoció de inmediato el llanto más antiguo de la historia del hombre.

-Bueno, niño -lo consoló-: ahora dime quién es.

Cuando Aureliano se lo dijo, Pilar Ternera emitió una risa profunda, la antigua risa expansiva que había terminado por parecer un cucurruceio de palomas. No había ningún misterio en el corazón de un Buendía que fuera impenetrable para ella, porque un siglo de naipes y de experiencia le había enseñado que la historia de la familia era un engranaje de repeticiones irreparables, una rueda giratoria que hubiera seguido dando vueltas hasta la eternidad, de no haber sido por el desgaste progresivo e irremediable del eje.

En *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, el universo mitológico se construye con diversos recursos y estrategias. Al respecto, marque la alternativa que contiene la afirmación correcta en torno al fragmento citado.

- A) Una circularidad temporal define el amor que retoma el principio de forma exacta.
- B) La progresión ascendente lleva a la redención de todo el pueblo de Macondo.
- C) El tiempo mitológico o cíclico muestra un límite que marcará el fin de los Buendía.
- D) Aureliano declara su amor a Pilar Ternera y reitera, con ello, la condena del incesto.
- E) El tiempo histórico se desvanece ante el carácter infinito del tiempo mitológico.

8. Era José Arcadio. Regresaba tan pobre como se fue, hasta el extremo de que Úrsula tuvo que darle dos pesos para pagar el alquiler del caballo. Hablaba el español cruzado con jerga de marineros. Le preguntaron dónde había estado, y contestó: «Por ahí.» Colgó la hamaca en el cuarto que le asignaron y durmió tres días. Cuando despertó, y después de tomarse dieciséis huevos crudos, salió directamente hacia la tienda de Catarino, donde su corpulencia monumental provocó un pánico de curiosidad entre las mujeres. Ordenó música y aguardiente para todos por su cuenta. Hizo apuestas de pulso con cinco hombres al mismo tiempo. «Es imposible», decían, al convencerse de que no lograban moverle el brazo. «Tiene niños-en-cruz.» Catarino, que no creía en artificios de fuerza, apostó doce pesos a que no movía el mostrador. José Arcadio lo arrancó de su sitio, lo levantó en vilo sobre la cabeza y lo puso en la calle. Se necesitaron once hombres para meterlo.

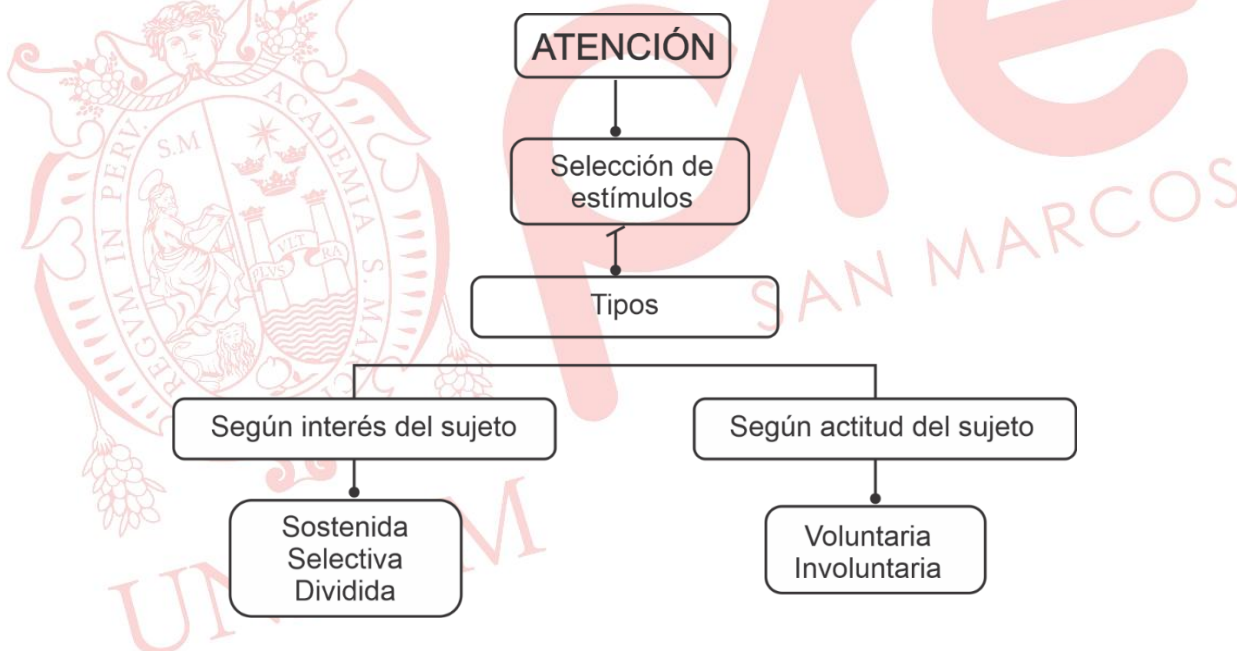
Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez: «En la construcción del realismo mágico, el escritor emplea recursos narrativos como _____ que se expresa en _____, lo que se evidencia en el fragmento citado».

- A) el uso de la hipérbole – la descripción de José Arcadio como un ser titánico
- B) la referencia al tiempo cíclico – la alusión al retorno del personaje a Macondo
- C) la narración omnisciente – el relato de la llegada de José Arcadio Buendía
- D) el experimentalismo lingüístico – la recreación de los conflictos en el pueblo
- E) el empleo reiterado del *flashback* – el valor que adquiere el tiempo mitológico

ATENCIÓN Y MEMORIA

Temario:

- Definición.
- Tipos de atención.
- Definición de memoria. Etapas
- Enfoque modélico de la memoria. Tipos de memoria (MS, MCP, MLP)
- Procesos de control (atención, repetición, ensayo elaborativo.)
- Olvido
- Trastornos de la memoria.



A cada momento estamos expuestos a una gran cantidad de estímulos captados a través de nuestros sentidos. Por tanto, nuestra mente selecciona sólo parte de la información con la que va a trabajar. Por ello, es fundamental la función que cumplen los procesos de atención. Fig. 4-15 Atención y la selección de lo relevante.



Fig. 1. Atención: enfocarse en lo relevante

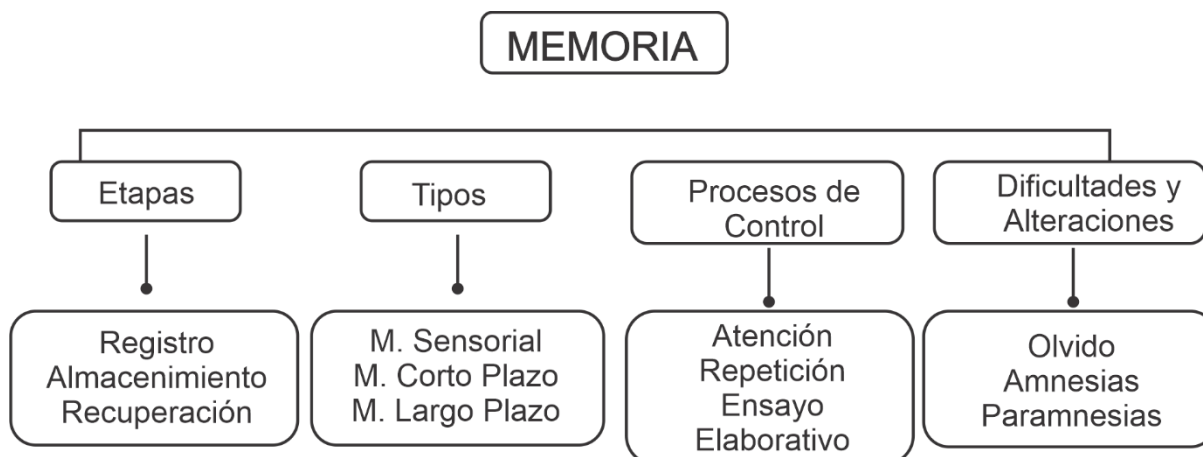
1. Definición de atención

La atención es un **proceso cognitivo que selecciona la información relevante detectada por las diferentes modalidades sensoriales**. Actúa tanto como un proceso de **filtraje**, así como un **mecanismo de control**. Como proceso de filtraje, la atención garantiza un procesamiento perceptivo adecuado de los estímulos físicos más relevantes captados por nuestros sistemas sensoriales. Como mecanismo de control cognitivo, la atención activa al sujeto ante situaciones novedosas y/o cambiantes para desplegar estrategias de adaptación inteligente. Tabla 4-3 Clases de atención.

2. Clases de atención

Tipos de atención		Características
Según el interés del sujeto	Sostenida	Se presenta cuando atendemos a un determinado estímulo por un prolongado periodo de tiempo. Por ejemplo, cuando escuchamos toda una clase o cuando vemos una película.
	Selectiva	Se da cuando decidimos prestar atención a un estímulo relevante e ignorando otros, irrelevantes, que se presentan en el contexto. Por ejemplo, cuando al dialogar con alguien en el bus, tenemos que ignorar el sonido del claxon o la radio, etc.
	Dividida	Se produce cuando distribuimos nuestra atención en varias tareas para poder hacerlas al mismo tiempo. La atención dividida sólo es posible en actividades rutinarias o mecanizadas por la práctica. Por ejemplo, hablar con el acompañante mientras se va conduciendo un auto.
Según la actitud del sujeto	Voluntaria	Cuando el sujeto dirige deliberadamente su atención hacia un estímulo. Por ejemplo, los peatones dirigen su atención hacia el cambio de la luz verde para poder cruzar una calle.
	Involuntaria	Cuando un estímulo fuerte o significativo nos pone en alerta repentinamente. Por ejemplo, un grito repentino hace que dirijamos nuestra atención hacia la fuente sonora.

Tabla 1. Clases de atención



¿Cómo logramos recordar información que necesitamos? Gran parte de los contenidos que ingresan a nuestra mente, puede resultar tan importantes para nosotros que necesitamos retenerlos para poder usarlos posteriormente. Es allí donde nuestra memoria juega un papel fundamental. Veamos en qué consiste este proceso.

3. Definición de memoria:

La memoria es el **proceso cognitivo que permite registrar, almacenar y recuperar la información y las experiencias vividas.**

Las **teorías cognitivas de procesamiento de información** explican la memoria como un proceso cognitivo de tres etapas (**Metáfora de la computadora**):



Tabla 2. Etapas de la memoria

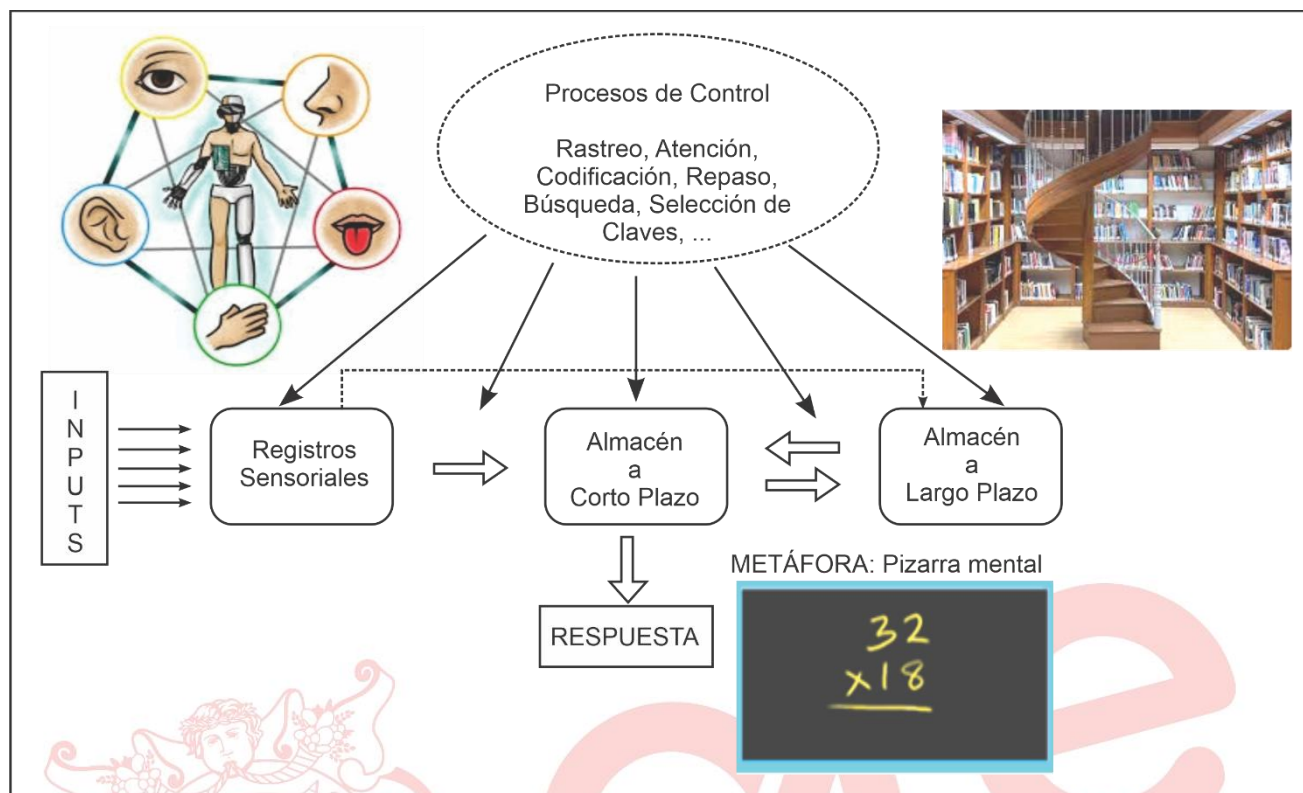


Fig. 2. Modelo multialmacén de Atkinson y Shiffrin (1968)

4. Enfoque modélico de la memoria

El enfoque modal, propuesto por Atkinson y Shiffrin (1968), es el modelo dominante que explica la memoria como un **sistema multialmacén**. Este supone que la información externa es procesada primero en paralelo por una serie de registros sensoriales (RS) muy breves que transmiten dicha información a un almacén de corto plazo (ACP) de capacidad limitada. El **ACP** se encarga de codificar, almacenar y recuperar la información del almacén de largo plazo (ALP).

Sin embargo, hay información que va directamente de los **RS** al **ALP**, sin pasar por el **ACP** (tal como se ve en las líneas punteadas). Esta información será procesada en la memoria de tipo implícita (no verbal y automática).

MEMORIAS (Almacenes)	SENSORIAL	CORTO PLAZO	LARGO PLAZO
Otras Denominaciones	Sistema de registro sensorial.	De Trabajo, Operativa, Primaria o Inmediata.	Permanente o remota.
Información almacenada	Precategorial	Categorial o significativa (información lingüística)	Categorial o significativa (información lingüística)
Capacidad	Limitada	Limitada: 7 ± 2 Unidades de información.	Ilimitada
Tiempo guardado	Inferior a 1 segundo aprox.	(15" - 30")	De minutos a permanente.

Función	Registra y almacena la información tal como llega a los receptores, por sólo un instante. Luego, dicha información será olvidada o se transferirá a la MCP para mayor procesamiento. Si en el momento en que se registra la información se presentará otro estímulo, el primer registro se interrumpirá y será sustituido por el segundo.	Retener varias unidades de información (verbales, icónicos e inactivos) de manera breve y simultánea para operar con ellas. Relaciona varias unidades de información para dar sentido y luego enviarlo a la MLP, favoreciendo la ejecución de las operaciones intelectuales y el aprendizaje (funciona como una «pizarra mental»).	Retener la información en forma permanente e ilimitada.
Tipos	- Ecoica (audición) - Icónica (visión) - Háptica (tacto) - Olfativa (olfacción) - Gustativa (gusto)	No se divide en tipos.	1. M. Explícita (Declarativa) 1.1. M. Semántica. 1.2. M. Episódica. 2. M. Implícita (No declarativa) 2.1. M. Procedimental. 2.2. M. Emocional.

Tabla 3. Almacenes de la memoria

Memoria de Largo Plazo:

1. M. Explícita (Declarativa)

Retiene información y experiencias que pueden ser expresadas en palabras.

1.1. M. Semántica

Almacena el conocimiento del lenguaje y del mundo, independientemente de las circunstancias de su aprendizaje.

1.2. M. Episódica

Memoria autobiográfica que almacena experiencias de las que se puede señalar el momento y espacio dónde tuvieron lugar.

2. M. Implícita (No declarativa)

Almacén de conductas automatizadas que no necesitan que se expresen en palabras.

2.1. M. Procedimental

Almacén de información relacionada con hábitos y habilidades motoras.

2.2. M. Emocional

Almacena respuestas emocionales aprendidas por condicionamiento clásico.

5. Procesos de control en la memoria

Procesos de Control	Atención (M. Sensorial)	Permite seleccionar la información instantánea que será transferida de la memoria sensorial a la memoria de corto plazo . Permite mantener la información en nuestros sentidos por muy breve tiempo.
	Repaso (M. Corto Plazo)	Permite mantener la información en el almacén de corto plazo y formar un código para ser enviado a la memoria de largo plazo . Consiste en el repaso mecánico de una información.
	Ensayo Elaborativo (M. Largo Plazo)	Permite transferir la información del almacén de corto plazo al almacén de largo plazo . Consiste en relacionar de una forma significativa la información nueva de la MCP con información previa, para así transferirla rápidamente a la MLP. Se logra así una codificación semántica de la información.

Tabla 4. Procesos de Control de la Memoria

6. EL OLVIDO

El olvido puede producirse en **cualquier etapa** de la **memoria**; en los procesos de registro, almacenamiento y recuperación de la información. A medida que procesamos información, filtramos, alteramos o perdemos gran parte de ella. El olvido permite un uso más eficiente de los recuerdos, ya que facilita **desechar información irrelevante**.



Fig. 3. Pérdida de información

Existen diferentes **teorías** que explican las **causas del olvido**:



Fig. 4. Causas del Olvido

Decaimiento de la huella. Sugiere que al aprender una información se almacena en alguna estructura cerebral. Sin embargo, a menos que tal información se mantenga con **repeticón y ensayo**, es muy probable que la huella mnémica se desvanezca por la falta de uso o el tiempo transcurrido.

- **Falla en la recuperación.** Sostiene que los recuerdos no pueden rememorarse, debido a que **no se usan los códigos correctos** de recuperación. Ello se demuestra con el fenómeno de la **punta de la lengua**, en el que se sabe que se conoce algo, pero no se le puede recuperar en un momento particular.
- **Interferencia.** Plantea la existencia de **bloqueos en el acceso** a un contenido debido a la existencia de una información que almacenamos antes o después del proceso de aprendizaje.

Existe un relevante aporte científico, es la famosa “curva del olvido” descubierta por Hermann Ebbinghaus (1885) utilizando para ello baterías de sílabas *sin sentido* (BAT, SIT, HET, etc.). También, se le denomina curva del aprendizaje; la cual sostiene que la memoria (retención) para la información nueva desciende rápidamente en las primeras 9 horas de aprendizaje un tema (hasta un 50%); pero luego del paso de los días, los niveles se estabilizan. En consecuencia, se considera que es necesario repasar una materia horas después de haberla aprendido, así como también repasar después de días y luego de una semana para mejorar notablemente la retención.

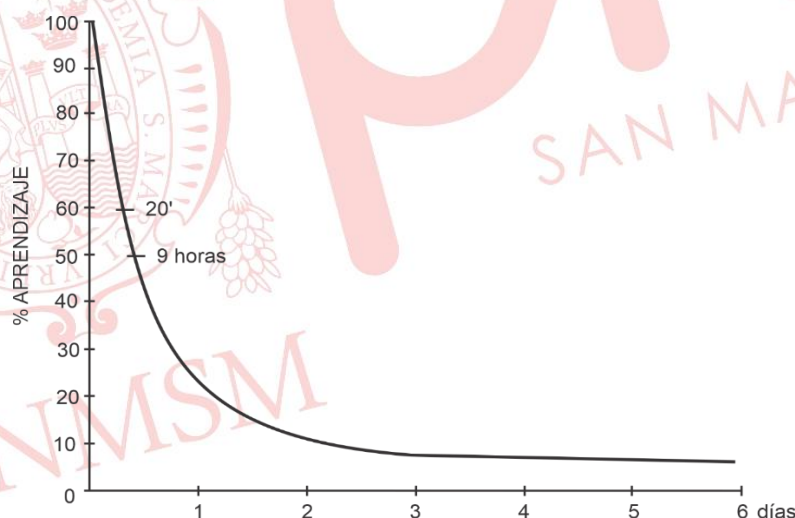


Fig. 5. La curva del olvido

7. Trastornos de la Memoria

Existen diferentes clasificaciones en relación a los trastornos de la memoria. A continuación, analizaremos los trastornos más representativos.

La Amnesia, se define como un trastorno de **pérdida de la memoria**. La amnesia puede ser **global** (generalizada) o **parcial** (lacunar). En esta última, la persona recuerda todo, menos un intervalo de tiempo o un acontecimiento determinado. La pérdida de recuerdos puede deberse a **causa orgánica** (daño cerebral) o **funcional** (psicológica). La amnesia más común representada en las películas consiste en que una persona recibe un golpe en la cabeza y es incapaz de recordar algo de su pasado. A este tipo se le conoce como **amnesia retrógrada** donde se pierde la memoria de los **incidentes anteriores** al suceso de lesión cerebral. No obstante, los especialistas señalan que es

la menos común porque los recuerdos perdidos reaparecen poco a poco, aunque el restablecimiento completo puede tardar varios años. Sólo algunos recuerdos se pueden perder para siempre. El otro tipo de amnesia, donde las personas no recuerdan nada de sus **actividades actuales**, es decir, ningún suceso posterior a una lesión cerebral, se le denomina **amnesia anterógrada**. En este caso, la información no se transfiere de la memoria de corto plazo a la memoria de largo plazo, lo que genera la imposibilidad de recordar algo excepto lo almacenado en la MLP antes del accidente.

Las Paramnesias o falsos reconocimientos son errores de identificación o localización del recuerdo. Tipos de paramnesias:

“Déjà vu” o fenómeno de lo “ya visto”

Se produce cuando se reconoce un hecho como si se hubiese experimentado anteriormente, a pesar que es una situación que objetivamente es nueva.

“Jamais vu” o fenómeno de lo “jamás visto”

Consiste en considerar como novedosas situaciones que habían sido familiares para un sujeto.

Tabla. 5. Paramnesias

Existen trastornos neurodegenerativos que afectan gravemente a la memoria, como la **Enfermedad de Alzheimer**. En sus etapas iniciales aparecen simples olvidos de citas y de fechas de cumpleaños; pero, conforme progresa la enfermedad, la pérdida de la memoria se profundiza y se olvidan hasta las tareas más sencillas, como marcar un número en el teléfono. Finalmente llegará a perder la capacidad del habla o la comprensión del lenguaje (Gross, 2007).

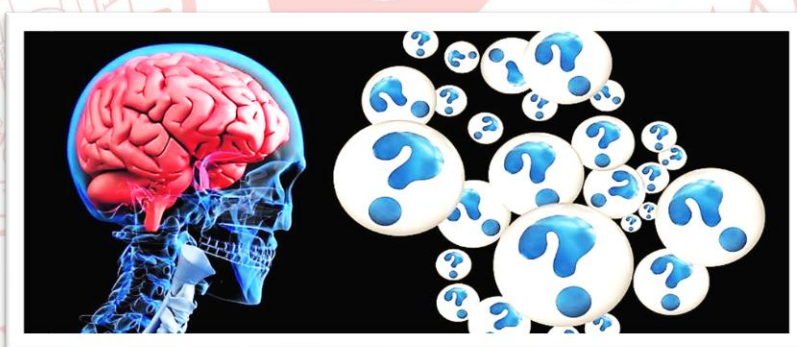


Fig. 6. Enfermedad de Alzheimer

IMPORTANTE PARA EL ALUMNO

ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

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

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

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

EJERCICIOS DE CLASE

1. La atención actúa como mecanismo de filtro de la información de entrada. Considerando el interés del sujeto, relacione los tipos de atención con las situaciones que las ejemplifican.

- | | |
|----------------|--|
| I. Selectiva | a. Alberto está viendo su película de acción, sin embargo, hace un esfuerzo para no distraerse de la conversación que le hace su esposa a lo cual solo atina a responder escuetamente a sus preguntas. |
| II. Dividida | b. Luis está manejando mientras conversa con el copiloto. |
| III. Sostenida | c. Don Arturo estuvo tan concentrado en la biblioteca leyendo la novela que tanto le gusta, sin darse cuenta la hora ni quienes pasaron por su lado. |

A) Ia, IIb, IIIc
D) Ia, IIc, IIIb

B) Ib, IIc, IIIa
E) Ic, IIb, IIIa

C) Ic, IIa, IIIb

2. Según la actitud del sujeto, relacione los tipos de atención con los ejemplos que le corresponden.

- | | |
|------------------|--|
| I. Voluntaria | a. Ernesto volteo repentinamente al escuchar el fuerte ruido que produjeron dos carros que chocan. |
| II. Involuntaria | b. José escucha la clase de matemáticas que tenía programada para el día de hoy. |
| III. Dividida | c. Mientras está cortando la carne, Gustavo conversa con el cliente. |

A) Ia, IIb, IIIc
D) Ib, IIc, IIIa

B) Ib, IIa, IIIc
E) Ic, IIa, IIIb

C) Ic, IIb, IIIa

3. Complete los espacios con los tipos de atención según corresponda:

Lorenzo es un médico cirujano que cuando opera tiene que realizar una atención _____ en el quirófano, pero cuando termina su trabajo se lava las manos mientras conversa con las enfermeras, en este último caso haría uso de la atención _____.

A) involuntaria – dividida
D) selectiva – involuntaria

B) refleja – selectiva
E) involuntaria – sostenida

C) sostenida – dividida

4. Claudio estuvo caminado con el propósito de ver a su médico para que le dé el diagnóstico final de lo que padece, cuando en el trayecto del viaje le llama la atención una camisa muy hermosa. En relación con los tipos de atención, determine el valor de verdad (V o F):

- | |
|---|
| I. La atención de Claudio, según la actitud del sujeto, es dividida. |
| II. Este es un caso de atención refleja por la intensidad del estímulo. |
| III. Claudio experimentó una atención involuntaria porque lo que atendió, no fue premeditado. |

A) VVF

B) VVV

C) FVF

D) VFF

E) FFV



5. Pedro recuerda la clase que dictó su profesor la semana pasada, pero esta evocación lo hace con sus palabras, señale el valor de verdad (V o F):
- El fenómeno mnémico que hizo recordar la clase de esa forma a Pedro fue gracias a la codificación.
 - Este caso demuestra que la memoria se puede concebir como un procesamiento de la información.
 - En Pedro no participó ningún esquema previo que ayudo a este recuerdo.
- A) VVF B) VVV C) FVV D) VFF E) FFF
6. En un estudio realizado en el laboratorio experimental de la Facultad de Psicología de la UNMSM, a una persona se le expuso una imagen que apareció casi de manera instantánea, y ante ello el investigado revela que solo pudo captar una imagen muy difusa, esto constituye un ejemplo de
- A) memoria sensorial. B) interferencia proactiva. C) paramnesia.
D) recodificación verbal. E) amnesia anterógrada.
7. Roberto al pasar por la esquina de una calle, muy poco concurrida, comienza a sentir un miedo inexplicable, aunque después de unos minutos pudo recordar que hace diez años un perro estuvo a punto de morderlo en ese lugar. El miedo que sintió Roberto es un caso de memoria _____.
- A) sensorial B) operativa C) emocional
D) a corto plazo E) inmediata
8. El repetir un hábito constantemente como lavarnos las manos a la misma hora y de la misma manera, sería un caso de
- A) memoria sensorial. B) memoria episódica.
C) memoria de largo plazo. D) memoria procedimental.
E) memoria emocional.
9. Recordar cómo José aprendió a montar bicicleta, sobre todo las veces que se cayó en el intento de hacerlo bien, es un ejemplo de memoria _____.
- A) semántica B) episódica C) operativa
D) emocional E) procedimental
10. Las alteraciones de la memoria pueden ser cualitativas como la paramnesia, porque en esta se altera la calidad del recuerdo, en cambio en las cuantitativas se refieren a la cantidad de información que se recuerda u olvida. Considerando ello, relacione los tipos de alteración mnémica con las situaciones que las ejemplifican.
- | | |
|------------------------|--|
| I. Amnesia anterógrada | a. Carlos solo recuerda lo que le pasó antes del accidente, más no las cosas nuevas que aprende. |
| II. Amnesia retrógrada | b. Martín al mirar la foto de un hombre del siglo pasado, dice que lo conoció cuando no fue así |
| III. Paramnesia | c. Paola dice que no recuerda ni quien es, no de donde viene. |
- A) Ia, IIb, IIIc B) Ib, IIa, IIIc C) Ic, IIb, IIIa
D) Ia, IIc, IIIb E) Ic, IIa, IIIb

EDUCACIÓN CÍVICA

"El Perú es el país de todas las sangres".

José María Arguedas.

IDENTIDAD E INTERCULTURALIDAD: IDENTIDAD CULTURAL. DIVERSIDAD ÉTNICA Y LINGÜÍSTICA. EL RESPETO A LA DIVERSIDAD CULTURAL. LA INTERCULTURALIDAD

1. IDENTIDAD NACIONAL

La identidad nacional es un proceso en constante construcción, es decir, en permanente movimiento resultante de las necesidades de los grupos sociales concretos.

La identidad nacional se refiere al conjunto de características, valores, símbolos, tradiciones, creencias y expresiones culturales que definen a un grupo de personas como parte de una nación o país específico.



Es un sentido de pertenencia y conexión compartida que une a los ciudadanos de una nación y los distingue de otras culturas y sociedades.

La identidad nacional presenta los siguientes componentes: identidad cultural, étnica, social e histórica. De tal manera, que, para construir la identidad nacional, tendríamos que empezar por trabajar cada uno de estos pilares, incluida la identidad cultural.

2. IDENTIDAD CULTURAL

La identidad cultural es entendida como un proceso dinámico a partir del cual las personas que comparten una cultura se autodefinen y auto valoran como pertenecientes a ella; además, actúan de acuerdo a las pautas culturales que de ella emanan. Es decir, la identidad cultural encierra un sentido de pertenencia a un grupo social con el cual se comparten rasgos culturales, como costumbres, valores y creencias. La identidad cultural no existe sin la memoria, sin la capacidad de reconocer el pasado, sin elementos simbólicos o referentes que le son propios y que ayudan a construirlo.

2.1. LA DIVERSIDAD CULTURAL

La Convención sobre la protección y la promoción de la diversidad de las expresiones culturales promovida por la Unesco (París, 20 de octubre del 2005) señala la siguiente definición de Diversidad Cultural:

«La diversidad cultural se refiere a la multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades. Estas expresiones se transmiten dentro y entre los grupos y las sociedades. La diversidad cultural se manifiesta no solo mediante la variedad de expresiones culturales, sino también a través de distintos modos de creación artística, producción, difusión, distribución y disfrute de las expresiones culturales, cualesquiera que sean los medios y tecnologías utilizados».



La Unesco reconoce a la diversidad cultural como Patrimonio Cultural de la Humanidad que debe valorarse y preservarse en provecho de todos.

El Perú es un país diverso, con múltiples expresiones o manifestaciones culturales que hemos heredado de nuestros antepasados y familiares. Esto nos permite identificarnos y sentir que somos parte de una comunidad. Uno de los retos que tenemos como país es aprovechar esta gran diversidad cultural, valorarla, respetar las diferencias y vivir en armonía, aportando al bien de todos.

Las manifestaciones culturales son la danza, la música, la gastronomía, el arte popular, las fiestas tradicionales, los textiles, las medicinas, las lenguas, la vestimenta tradicional, entre otros.

3. LA DIVERSIDAD ÉTNICA

El Ministerio de Cultura señala que en el Perú existen 55 pueblos indígenas u originarios. De ellos, 51 son originarios de la Amazonía y 4 de los Andes, distribuidos en 22 regiones; los mismos que se organizan en comunidades nativas y campesinas.

3.1. Comunidades nativas

Las etnias de la zona amazónica se organizan, mayoritariamente, en torno a comunidades nativas, que están conectadas a la sociedad nacional, esto se traduce en la existencia de 1786 comunidades nativas que están distribuidas en dicha zona.

Las etnias amazónicas con mayor presencia son:

ETNIAS	REGIONES DONDE SE ENCUENTRAN
Asháninka	Junín, Cusco, Ayacucho, Apurímac, Pasco, Ucayali y Huánuco
Awajún	Amazonas, Cajamarca, San Martín y Loreto
Shipibo-Konibo	Huánuco, Loreto, Madre de Dios, Ucayali y Lima

Las comunidades nativas tienen origen en los grupos tribales de la Selva y ceja de Selva y están constituidas por conjuntos de familias vinculadas por los siguientes elementos principales: idioma o dialecto; características culturales y sociales; tenencia y usufructo común y permanente de un mismo territorio con asentamiento nucleado o disperso.

De acuerdo al Convenio 169 de la OIT, los pueblos indígenas son propietarios de los territorios que han ocupado tradicionalmente. En ese sentido el Estado garantiza la integridad de la propiedad territorial de las comunidades nativas, levanta el catastro correspondiente y les otorga títulos de propiedad. Además, reconoce la existencia legal y la personería jurídica. (Decreto-Ley N°22175)



3.2. Comunidades campesinas

Las etnias asentadas en el área andina son los quechuas, aimaras, jaqarus y uros. Los quechuas han experimentado un fuerte deterioro en su identidad étnica y perviven en las denominadas Comunidades Campesinas.

Las Comunidades Campesinas son organizaciones de interés público, con existencia legal y personería jurídica, integradas por familias que habitan y controlan determinados territorios, ligadas por vínculos ancestrales, sociales, económicos y culturales expresados en la propiedad comunal de la tierra, el trabajo comunal, la ayuda mutua, el gobierno democrático y el desarrollo de actividades multisectoriales cuyos fines se orientan a la realización plena de sus miembros y del país (Ley 24656).



Reunión de una Comunidad Campesina de Apurímac

4. LA DIVERSIDAD LINGÜÍSTICA

El Perú es multilingüe debido a que en nuestro territorio existen una serie de lenguas y dialectos, reflejo de etnias y culturas diferentes.

Existen un total de 48 lenguas originarias: 44 amazónicas y 4 andinas, las cuales están agrupadas en 19 familias lingüísticas y constituyen medios de comunicación de 55 pueblos indígenas. Las lenguas originarias son idiomas oficiales, además del castellano.

Lenguas indígenas u originarias en el Perú

4 millones y medio de personas hablan una lengua indígena u originaria.



48 lenguas indígenas u originarias



Según el Censo de 2017, la mayoría de las personas que hablan lenguas indígenas están en zonas urbanas.



San Juan de Lurigancho es el distrito con mayor cantidad de quechuahablantes del país.

El Ministerio de Cultura ha certificado a 2 946 servidores públicos bilingües.



PERÚ

Ministerio de Cultura

EL PERÚ PRIMERO

En la región andina se habla el quechua, aimara, jaqaru y kawki o kauqui, esta última, se habla en la aldea de Cachuy, distrito de Catahuasi, provincia de Yauyos, sierra sur del departamento de Lima; era una lengua casi extinta, sin embargo, en los últimos años se ha revitalizado. Según los Censos Nacionales 2017, el número total de hablantes de la lengua es de 132 personas. A la fecha se cuentan con 12 Escuelas Interculturales Bilingües.

Sabías que: El arte Kené del pueblo shipibo consiste en plasmar en los rostros, cuerpos, las paredes externas de las cerámicas, los textiles, las coronas de los chamanes, las bandas de chaquiras (cuentas, abalorios), los remos y otras piezas de madera, diseños y figuras que representan algunas iconografías propias de su región.

LENGUAS ORIGINARIAS DEL PERÚ

Memorias vivas en peligro de desaparecer

Las lenguas originarias son depositarias de la identidad de los pueblos indígenas. Se estima que en los últimos 40 años se han extinguido por lo menos 35 lenguas en el Perú.



La lengua jaqaru es usada por el pueblo del mismo nombre, cuya población total de hablantes es de 448 personas (censo 2017), que habita actualmente en localidades de los distritos de Tupe y Catahuasi, en la provincia de Yauyos - Región Lima. Pertenece, junto con la lengua aimara y kauqui, a la familia lingüística Aru.

La Constitución Política del Perú en el Capítulo I, artículo 2 menciona: tenemos derecho a una identidad étnica y cultural. El Estado reconoce y protege la pluralidad étnica y cultural de la Nación.

El 27 de mayo se conmemora el Día de las Lenguas Originarias del Perú con el fin de promover el uso, la conservación, el desarrollo, la recuperación y difusión de las lenguas indígenas consideradas un valioso patrimonio cultural intangible. El 2019 se terminó con el proceso de normalización de las lenguas y actualmente las 48 lenguas originarias se encuentran con alfabeto oficializado, lo que permite primero elaborar materiales educativos, pero al mismo tiempo, que estas lenguas que tenían características ágrafas ahora puedan ser escritas y entrar en un proceso de fortalecimiento por sus propios hablantes.

La Educación Intercultural Bilingüe (EIB) es un modelo educativo donde se enseña simultáneamente en dos idiomas en el contexto de dos culturas distintas. La EIB busca garantizar una educación de calidad contextualizada con pertinencia cultural y lingüística de los pueblos originarios, es importante señalar que la EIB no es un favor a los pueblos originarios, sino una política de justicia a una población que ha sido siempre relegada para garantizar sus derechos lingüísticos y acceso a la educación.

5. EL RESPETO A LA DIVERSIDAD CULTURAL

La Declaración Universal de la Unesco sobre la Diversidad Cultural (2001) es un instrumento jurídico que eleva la diversidad cultural a la categoría de «patrimonio común de la humanidad» e instituye su defensa en imperativo ético, inseparable del respeto de la dignidad de la persona humana.

Reconocer la diversidad cultural de un país es importante para que se gobierne y conviva de manera inclusiva y respetuosa; porque mediante políticas y programas que se fomenten atenderán a esta realidad y promoverán la valoración a las diferentes «identidades» que conforman un país. Por ejemplo, la lengua amazónica iñapari (Madre de Dios) está en peligro de extinción, debido a que no se ha actuado a tiempo para establecer una política educativa y cultural que respete y valore este idioma y a la comunidad que aún la habla.



La valoración de la diversidad aporta al ciudadano valores como la tolerancia, la cooperación y el respeto hacia los demás.

6. LA INTERCULTURALIDAD

La interculturalidad es la interacción entre culturas, es el proceso de comunicación entre diferentes grupos humanos, con diferentes costumbres, siendo la característica fundamental: la «horizontalidad», es decir, que ningún grupo cultural está por encima del otro, promoviendo la igualdad, integración y convivencia armónica entre ellas.

INTERCULTURALIDAD DESDE EL MINISTERIO DE CULTURA

- Ley de Creación del Ministerio de Cultura, **Funciones del Viceministro de Interculturalidad** (art. 15):

*“... promover la construcción de políticas que permitan **conocernos** mejor y **reconocer las diversas culturas** que existen en nuestro país, y que su **respeto** y **valoración** permitan construir una **ciudadanía intercultural**”.*

Si bien la interculturalidad está basada en el respeto a la diversidad, integración y crecimiento por igual de las culturas, no está libre de generar posibles conflictos, tanto por la adaptación o por el mismo proceso de aprender a respetar, pero con la diferencia, de que estos conflictos se resolverán mediante el diálogo y escucha mutua, primando siempre la «horizontalidad» del proceso.

6.1. EL ENFOQUE INTERCULTURAL EN EL PERÚ

Durante muchos años, los vínculos sociales en el país han estado marcados por situaciones de conflicto, por incomprensión, discriminación y por relaciones asimétricas de dominación política y económica. Esta situación ha configurado un país con grandes brechas en donde pueblos y grupos culturales se encuentran en situación de exclusión. El Ministerio de Cultura se compromete a construir una convivencia democrática y pacífica, apostando por políticas de reconocimiento y de valoración positiva de la diversidad cultural, que se conjuguen con aquellas orientadas a lograr que haya igualdad de derechos entre todos los ciudadanos, sin discriminación y sin renunciar a sus propias costumbres y valores. Esta es la base para construir una ciudadanía intercultural, es decir, ciudadanos y ciudadanas capaces de respetar las diferencias culturales y de tender puentes de diálogo y enriquecimiento mutuo que contribuyan a la cohesión social.



Los términos pluriculturalidad e interculturalidad tienen relación, pero definen situaciones distintas, la primera representa la característica de las culturas actuales, es decir el resultado de una cultura que ha evolucionado a través del contacto con otras culturas, y la interculturalidad representa la relación respetuosa, el proceso entre estas culturas.

La pluriculturalidad representa una **realidad social**, mientras que la interculturalidad, como su mismo nombre sugiere; es la **interacción**.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La identidad nacional es un proceso en constante construcción que implica el sentido de pertenencia y valoración de los elementos culturales que distinguen a una nación y los distingue de otras culturas y sociedades. Con relación a lo mencionado, identifique los casos que contribuyen al fortalecimiento de la identidad nacional peruana.
- I. La promoción de eventos y megaconciertos de bandas internacionales en coliseos y estadios del país.
 - II. El fomento de sesiones educativas centradas en el aprendizaje de idiomas extranjeros en escuelas rurales.
 - III. La realización de festivales y concursos de danzas típicas por organizaciones folklóricas durante los carnavales.
 - IV. La organización de ferias gastronómicas tradicionales por parte de las municipalidades.
- A) II y IV B) I, II y III C) III y IV D) I y III E) II, III y IV



2. La identidad cultural se entiende como un proceso dinámico mediante el cual se reconocen como parte de una comunidad, valorando sus tradiciones, costumbres y herencia histórica. En relación con los elementos y acciones que evidencian el desarrollo de esta identidad, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Al ser un proceso dinámico, las costumbres deben actualizarse, abandonando patrones obsoletos.
 - II. Es fundamental reconocer el pasado y el legado heredado de nuestros antepasados.
 - III. Se expresa mediante el respeto de símbolos como escudos, banderas o cánticos representativos.
 - IV. Se enriquece adoptando expresiones de una lengua foránea en busca de superioridad.
- A) VFFV B) VVVF C) FVVF D) VVFF E) FVFF
3. La diversidad cultural se refiere a la multiplicidad de formas en que se expresan las culturas de los grupos y sociedades, las cuales se transmiten dentro y entre ellos. En este contexto, la interculturalidad se entiende como
- A) la causa de las diferencias entre las expresiones culturales existentes en un país.
 - B) el proceso de interacción, comunicación horizontal y respetuosa entre grupos de diferente cultura.
 - C) la degradación progresiva de los valores y códigos morales en la convivencia de la sociedad.
 - D) el resultado de la imposición de costumbres y tradiciones foráneas a través de los medios de comunicación.
 - E) la fusión de manifestaciones culturales locales y extranjeras que da lugar a una identidad híbrida.
4. El multilingüismo, como realidad cultural en nuestra sociedad, se refiere a la coexistencia de diversas lenguas en su territorio. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de los enunciados sobre estas diferentes expresiones que existe en nuestro país.
- I. La mayor variedad lingüística se concentra en zonas altoandinas.
 - II. Las lenguas originarias solo se hablan en zonas rurales.
 - III. El quechua es la lengua autóctona más hablada en el país.
 - IV. Las 48 lenguas originarias se hablan en la región amazónica.
- A) FVVF B) FFVV C) VFVF D) FFVF E) VFFV

HISTORIA

“No podemos negar lo español, no podemos negar lo negro ni lo andino. Esa amalgama. Ese es el futuro del Perú. Y por eso yo creo profundamente en el futuro del Perú”.

María Rostworowski

SUMILLA: desde la invasión española a América hasta el virreinato

1. INVASIÓN ESPAÑOLA DE LAS ANTILLAS Y DEL IMPERIO INCAICO

CAUSAS

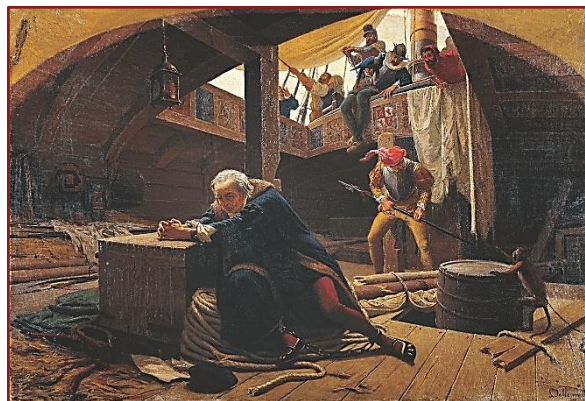
- Expansión comercial europea.
- Afán explorador del hombre europeo.
- La toma de Constantinopla (1453) generó la necesidad de buscar nuevas rutas comerciales al Asia.

CAPITULACIÓN DE SANTA FE (17 de abril de 1492)

La reina Isabel de Castilla autorizó el viaje de expedición. Si Colón tenía éxito obtenía títulos y el 10 % de las riquezas.



La carabela fue utilizada por los exploradores europeos durante los siglos XV y XVI.



El descubridor humillado. Óleo de Lorenzo Delleani.

2. LA CONQUISTA DEL IMPERIO INCAICO

CAUSAS

La fragmentación étnica y política del Tahuantinsuyo.

La guerra civil entre Huáscar y Atahualpa.

La superioridad tecnológica y alianza de los españoles con pueblos contrarios a los incas.

Primer viaje (1524-1525)

Incidente en Pueblo Quemado.

Contrato de Panamá (1526)

Los socios acordaron la conquista del Perú.

Segundo viaje (1526-1528)

Incidente en la isla del Gallo. Se encontró la balsa de indios tumbesinos por Bartolomé Ruiz y se confirmó la existencia del Tahuantinsuyo.

Capitulación de Toledo (26 de julio de 1529)

- Fue el instrumento jurídico por medio de la cual la Corona autorizó la conquista del Tahuantinsuyo.
- Se realizó el reparto de los títulos y ganancias entre los socios.
- Pizarro recibió la gobernación de Nueva Castilla.

Tercer viaje (1531-1532)

Captura en Cajamarca (16 de noviembre de 1532), "juicio" y asesinato de Atahualpa con apoyo de diversas etnias (huancas, cañaris, tarmas, etc.) que buscaban su autonomía. Las panacas de Túpac Yupanqui y Huáscar toman el Cusco, usando como "inca aliado" a Manco Inca.



CONSECUENCIAS DE LA COLONIZACION ESPAÑOLA

Dominación española y establecimiento de nuevas relaciones de poder



Encomendero

Dstrucción del imperio incaico con el establecimiento de nuevos estilos de vida



Muerte de Atahualpa

Colapso demográfico indígena por epidemias, trabajo y guerras



Bebé enfermo

3. GUERRAS CIVILES ENTRE ESPAÑOLES

Encomiendas

Consistían en la entrega de población indígena (encomienda) a un español (encomendero) principalmente, quien debía “protegerlos, educarlos y evangelizarlos” a cambio de recibir tributo (pagado con productos o trabajo). La riqueza de las encomiendas variaba de acuerdo a la cantidad de población que habitaba en la encomienda y la riqueza del suelo. Hubo gran explotación de la mano de obra indígena. La disputa de las encomiendas fue la causa principal de las guerras civiles.

I. GUERRA DE LOS CONQUISTADORES (1538-1542)

CAUSAS:

- Posesión del Cusco.
- Control de las mejores encomiendas por pizarristas y almagristas.

BATALLAS:

- Las Salinas. Ejecución de Almagro el Viejo en Cusco.
- Chupas. Ejecución de Almagro el Mozo por el gobernador Vaca de Castro.

CONSECUENCIA:

Fin de la hegemonía de los primeros conquistadores.



La muerte de Pizarro. Manuel Ramírez (1877)



Gobernaciones del siglo XVI

II. GUERRA DE LOS ENCOMENDEROS

CAUSA

- Leyes Nuevas de Indias (1542) que disminuían poder y privilegios a los encomenderos.
- Líder: Gonzalo Pizarro.

BATALLAS

- Añaquito: ejecución del primer virrey.
- Jaquijahuana: Pedro de La Gasca derrotó a los encomenderos rebeldes “separatistas”.

CONSECUENCIA:

Establecimiento del sistema virreinal.

III. GUERRA DE LOS INSATISFECHOS (1552-1554)

CAUSAS

- El reparto de Huaynarima.
- Supresión del servicio personal de los indios.

BATALLA

Pucará: el líder Hernández Girón fue derrotado por el ejército de la Real Audiencia de Lima.

CONSECUENCIA:

Reafirmación del poder de la Corona.

4. RESISTENCIA INCA

CAUSAS:

- El deseo de la élite inca por recuperar el poder político y restablecer el antiguo dominio imperial que habían poseído.
- El abuso y maltrato contra la población aborígen.

MANCO INCA (1536)

- Pasó de aliado a opositor español
- Cercó las ciudades de Lima (Quizu Yupanqui) y Cusco (Manco Inca), pero fueron derrotados.
- Trasladó su rebelión a Vilcabamba.



Pintura de la Virgen de Suntur Huasi, quien, según los españoles, los salvó del asedio indígena.

SAYRI TÚPAC

En 1558 bajo presión del virrey reconoció el dominio de los españoles y del rey Felipe II, a cambio se le entregó la encomienda de Yucay y algunas tierras en el Cusco.

TITO CUSI YUPANQUI

Firmó la Paz de Acobamba con el gobernador Lope García de Castro. Entre sus acuerdos se estipulaba que los incas debían suspender sus hostilidades contra los españoles, debían permitir el ingreso de misioneros y órdenes religiosas para practicar la evangelización.

TÚPAC AMARU I

El joven gobernante organizó la resistencia, pero fue capturado y ejecutado en el Cusco en 1572 en el gobierno del virrey Francisco de Toledo. Con él se puso fin a la resistencia incaica.

Consecuencias:

- Sometimiento definitivo de la élite incaica
- Movimiento de resistencia religioso y político que planteó el retorno al culto de las huacas andinas (Taki Onkoy).
- Surgimiento del mito de Inkarrí (retorno del Inca muerto).

Muerte de Túpac Amaru, ejecutado en la plaza del Cusco.



Lectura: El Taki Onkoy

Fue un movimiento religioso y político liderado por Juan Chocne. Se originó en Ayacucho, en el sur andino pero su influencia se expandió a Jauja, Lima, Cusco, Puno Arequipa y parte de Bolivia. Se caracterizó por el rechazo a la cultura europea, representada por el cristianismo planteando la restauración de los cultos andinos, con lo cual se pensaba que se restablecería el antiguo orden previo a la llegada de los europeos. Fue un movimiento de resistencia cultural-religioso, pero no militar. También es catalogado como mesiánico. Se señalaba que las huacas, vencidas en el primer momento de la invasión española, volverían con un mayor poder y lograrían vencer al dios cristiano de los españoles. Con lo cual ellos serían expulsados, volviendo al antiguo orden anterior a la conquista.

5. GOBIERNO COLONIAL

Francisco de Toledo (1569 - 1581)

Realizó la visita general en el virreinato del Perú otorgando leyes (ordenanzas).

Objetivos

- Reorganizar el virreinato peruano.
- Incrementar la producción minera.
- Reestructurar la mano de obra indígena.

Medidas

Social

- Para mejorar el control y facilitar la evangelización de los indígenas los agrupó en pequeños pueblos llamados reducciones.



Religioso

- Instauró el Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición para juzgar cualquier acto que fuese en contra de la religión católica.



Económico

- Estableció la mita minera, a través de la cual los indígenas estaban obligados a trabajar en las minas, principalmente en Potosí.
- Estableció la Casa de la Moneda de Potosí para acuñar monedas y vigilar la extracción de la plata.
- Monetizó el sistema tributario indígena.

Consecuencia

Consolidación del sistema virreinal.

ORGANIZACIÓN POLÍTICA

INSTITUCIONES DE LA METRÓPOLI



REY

Máxima autoridad del Imperio español, su poder se basó en el derecho divino (providencialismo y regalismo).

- **Dinastías:** Habsburgo o Austrias (siglos XVI y XVII) y Borbón (siglos XVIII y XIX).
- **Leyes:** Real Cédula.



Carlos I
(Austrias)

REAL Y SUPREMO CONSEJO DE INDIAS

Máximo organismo del gobierno de las colonias.

Funciones:

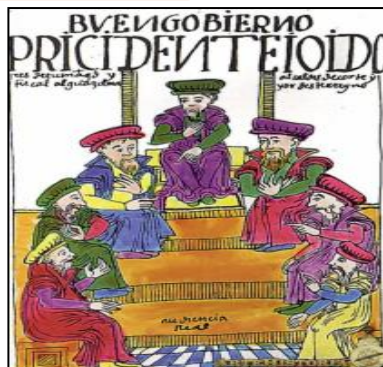
- Proponer a las autoridades para las colonias.
- Tribunal de justicia en última instancia para americanos.
- Elaborar las *Leyes de Indias*.
- Realizar el juicio de residencia a los virreyes.
- Envío supervisores llamados visitadores.

INSTITUCIONES EN AMÉRICA ESPAÑOLA

VIRREINATO

Jurisdicción política administrativa en la colonia gobernada por el virrey.

VIRREY: representante del rey. Sus funciones eran las de gobernador, capitán general, administrador de la Real Hacienda y presidente de la Real Audiencia.



Oidores de la Real Audiencia

AUDIENCIAS:

Tribunales de justicia integrados por jueces u oidores.

Real Audiencia de Lima: máximo tribunal de justicia en el virreinato del Perú.

CORREGIMIENTOS:

Provincias gobernadas por el corregidor, quien era la autoridad judicial en su jurisdicción, también organizaba la mita, recaudaba el tributo indígena y realizaba los repartos de mercancías, por intermedio del cacique.

INTENDENCIAS:

Jurisdicciones territoriales que reemplazaron a los corregimientos a fines del siglo XVIII, creándose ocho en el Perú y gobernadas por los intendentes, divididas en subdelegaciones. Fueron implementadas en 1784.



CABILDOS:

Organismos de gobierno a nivel local dirigidos por los alcaldes. Se organizaron en Cabildo de españoles y Cabildo de indios.



El Cabildo por Emerix Vidal.

REDUCCIONES:

Pueblos de indios gobernados por el cacique y el alcalde de indios. Estos estaban subordinados a los corregidores.



La ciudad de Sevilla en la segunda mitad del siglo XVI. Obra de Alonso Sánchez de Ojeda.

Lectura: El sistema económico colonial

La política económica de la Corona española estuvo basada en las ideas del mercantilismo, modelo que prevaleció en Europa durante los siglos XVI y XVII. Según el mercantilismo, la riqueza de una nación residía en la acumulación de oro y plata, y se basaba en el control del Estado sobre la industria y el comercio nacionales. Por esa razón, la Corona buscó que sus posesiones americanas la proveyeran de metales preciosos y materias primas, y que recibieran de la metrópoli (España) diversos productos manufacturados. Asimismo, la Corona estableció un férreo monopolio comercial con sus colonias; así, el Perú solo podía comerciar con España. Esta política, sin embargo, se vio debilitada por el contrabando, el comercio intercolonial y las incursiones de piratas y corsarios. El comercio se realizaba bajo el sistema de flotas y galeones, en el que barcos de guerra protegían grandes convoyes de navíos mercantes.

Ministerio de Educación (2015). *Historia, Geografía y Economía 3*. Lima: Santillana.

ORGANIZACIÓN ECONÓMICA

MERCANTILISMO

Se caracterizó por:

- El intervencionismo y el proteccionismo.
- La acumulación de metales preciosos (bullonismo).

MONOPOLIO COMERCIAL

- Legalmente solo España podía comerciar con América.
- Puertos mayores: Sevilla, Veracruz y Callao.

INSTITUCIONES COMERCIALES

- **Casa de Contratación de Sevilla:** controlaba el tráfico comercial de España con América.
- **Tribunal del Consulado:** controlaba el tráfico comercial al interior del virreinato.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS

MINERÍA

- Fue la más importante, destacaron los centros mineros de Potosí (plata) y Huancavelica (azogue o mercurio).
- Técnica de amalgamación (uso del azogue para purificar la plata).

COMERCIO

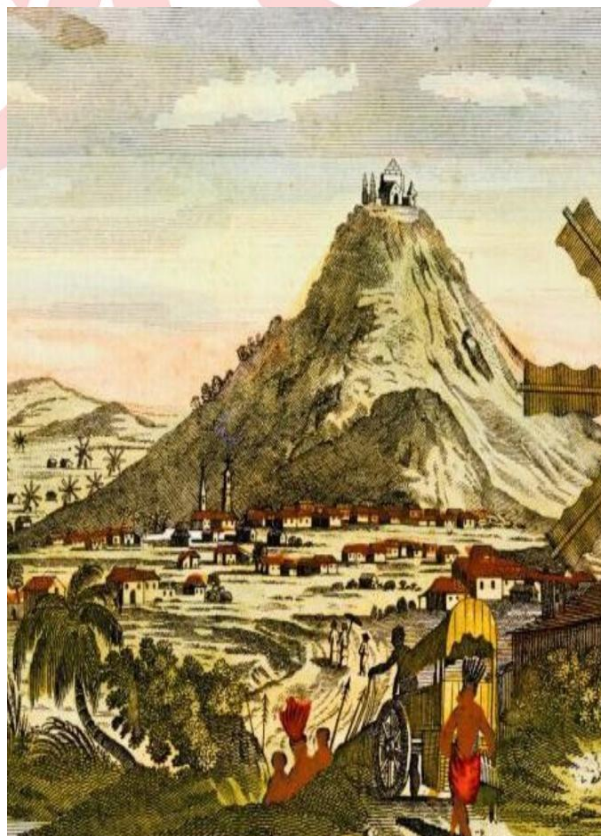
- Se basó en el mercantilismo y el monopolio comercial. Vía marítima y terrestre.
- Sistema de flotas y galeones buscó evitar robo de piratas y corsarios, asegurando el comercio.

AGROPECUARIO

- Haciendas (agrícolas) y estancias (ganaderas).
- Trabajaban principalmente yanaconas (en la sierra) y esclavos (en la costa).

MANUFACTURA

- Destacan los obrajes, centros de producción manufacturera (textil, licores, entre otros) para la demanda interna. En las ciudades destacaban los gremios de artesanos: plateros, herreros, etc.



Representación de la ciudad del Cerro Rico de Potosí

IMPUESTOS

Alcabala	Impuesto gravado a la compra y venta al interior del virreinato.
Almojarifazgo	Impuesto aduanero de importación y exportación.
Tributo indígena	Pago exclusivo de los “indios del común” (exceptuados los caciques) hacia el Rey por derecho de conquista.
Diezmo	Pago sobre la producción agropecuaria a favor de la Iglesia católica.
Quinto Real	Pago del 20 % sobre los metales a favor de la Corona.

ORGANIZACIÓN SOCIAL

CARACTERÍSTICAS

Sociedad jerarquizada y estratificada en la hubo distinciones de tres tipos: razas y castas, y jurídicas (repúblicas).

A. REPÚBLICA DE ESPAÑOLES

De ascendencia europea, de diversa fortuna, posición social e influencia política, dividida en:

- Peninsulares o “chapetones”
- Criollos o españoles americanos

B. REPÚBLICA DE INDIOS

Considerados vasallos y tributarios de la Corona, vivían en reducciones bajo el gobierno de sus autoridades nativas, divididos en:

- Caciques o nobleza indígena.
- Indios del común: indios de cédula (viven y tributan donde fue registrado su nacimiento) y “forasteros” (migrados recién llegados, no tributan ni mitan).

C. CASTAS

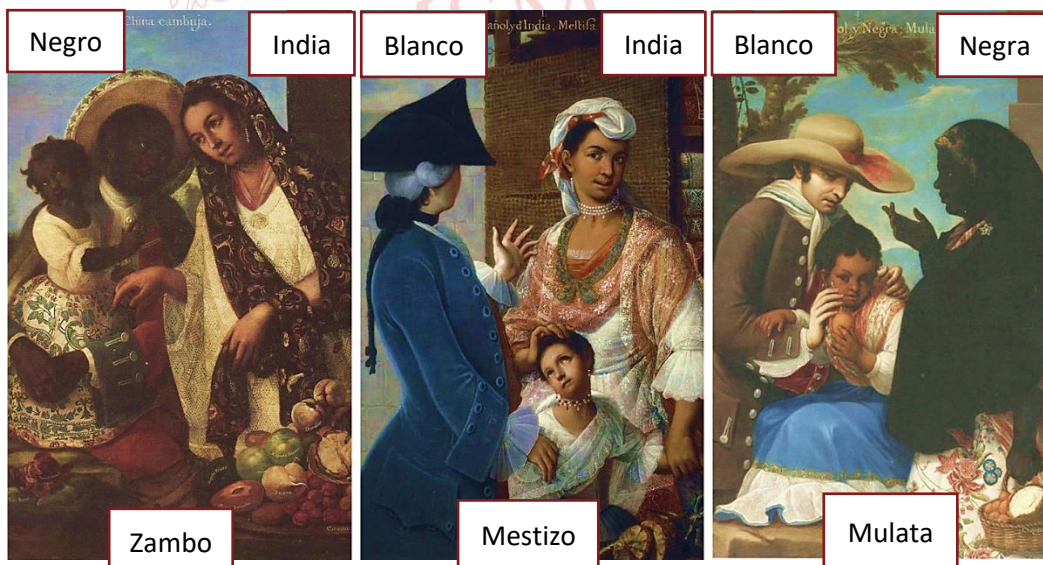
Surgieron de la combinación de los distintos grupos raciales, vivían bajo el prejuicio de la ilegitimidad.

- Mestizos: blanco + indio
- Zambos: negro + indio
- Mulatos: negro + blanco

D. ESCLAVOS

Conformada por la población de ascendencia africana.

Se concentraron en la costa trabajando como peones en las haciendas, artesanos, vendedores ambulantes y sirvientes domésticos. Los esclavos fugitivos o cimarrones formaron refugios o “palenques” dedicándose al bandolerismo.



Lectura: El mestizaje y las castas

El mestizaje (la unión de individuos de diversa procedencia étnica) fue un fenómeno muy corriente. Los mestizos conformaron el grupo social que se aculturó más rápidamente, es decir, aquel que asimiló con mayor facilidad la cultura hispana. Sin embargo, debido a que la mayoría de ellos eran hijos ilegítimos, fueron discriminados. Eso produjo el desarraigo de estas personas, que no se identificaron con ninguno de los grupos de los que procedían. Con el tiempo, el mestizaje se hizo cada vez más complejo y dio origen a nuevos grupos raciales, llamados castas. Este proceso fue visto con preocupación por la administración colonial, que consideraba que las mezclas raciales producían personas conflictivas y ociosas. Por ello, la Corona aplicó una legislación para regular las relaciones entre los diferentes grupos sociales.

Ministerio de Educación (2015). *Historia, Geografía y Economía 3*. Lima: Santillana.

EDUCACION COLONIAL

CARACTERÍSTICAS

- Elitista
- Jerarquizada
- Racista
- Religiosa
- Sujeta a la memorización de los conocimientos
- Severa disciplina
- Niveles no diferenciados

ENSEÑANZA FORMALIZADA

Dirigida básicamente a los varones: primeras letras, estudios menores y estudios mayores.

ENSEÑANZA NO FORMALIZADA

- Organizada al interior de las familias, parroquias y gremios.
- Las mujeres aprendían ser buenas cristianas, en los gremios de artesanos se enseñaban diversos oficios.

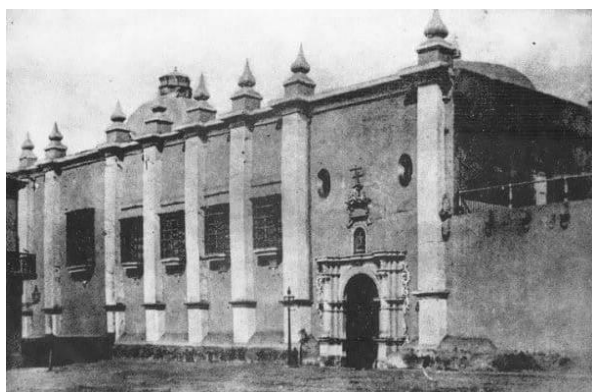
ESTUDIOS MAYORES

Colegios mayores

Internados para los estudiantes de San Marcos como el Colegio de San Felipe.

Universidades

Destaca la Real y Pontificia Universidad de Lima (Universidad Nacional Mayor de San Marcos) fundada el 12 de mayo de 1551.



Fachada del tercer local de la Universidad de San Marcos (plaza de la Inquisición).

ARTE COLONIAL

ARQUITECTURA	ESCULTURA	PINTURA
Destacó el barroco de los siglos XVII y XVIII. Campanarios, cúpulas y portadas de las iglesias. Claustros de los conventos. Balcones de las casonas.  Iglesia de la Compañía de Jesús en el Cusco.	Se realizó principalmente en tallas de madera: retablos, sillerías corales, pulpitos, cajonerías e imágenes religiosas.  Detalle del púlpito de la iglesia de San Blas en el Cusco.	Tuvo predilección por los temas religiosos. Destacó la Escuela Cusqueña con el pintor Diego Quispe Tito.  Ángel Gabriel, obra de la Escuela Cusqueña. Iglesia de San Francisco de Paula (Jujuy, Argentina).

LA IGLESIA CATÓLICA VIRREINAL

- ✓ Los religiosos pertenecieron a varias órdenes, destacando:
 - Los **dominicos**: primera orden en llegar al Perú (Vicente de Valverde).
 - Los **franciscanos**: destacaron sus misiones evangelizadoras en la Selva central.
 - Los **agustinos**: uno de sus monjes, Diego Ortiz, convirtió a Titu Cusi Yupanqui.
 - Los **jesuitas**: llegaron tardíamente, pero lograron acumular muchas haciendas y negocios bien administrados; predominaron en la educación. Expulsados en el siglo XVIII por mandato del rey Carlos III por oponerse a las Reformas Borbónicas.
- ✓ El Tribunal del Santo Oficio de la Inquisición se estableció con el virrey Toledo. Empezó a funcionar el año 1570 bajo la dirección de los dominicos. Su finalidad fue defender la pureza de la religión católica. No persiguió a los indígenas, los que fueron reprimidos en sus prácticas religiosas y culturales por los procesos de extirpación de idolatrías.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La toma de la ciudad de Constantinopla por los turcos otomanos al mando de Mohamet II en 1453 trajo como consecuencia en Europa Occidental la necesidad de buscar nuevas rutas comerciales al Asia. En el caso de España fue Cristóbal Colón quien propuso una nueva ruta para llegar al Lejano Oriente realizando cuatro viajes. En relación con los viajes de Colón, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. Cristóbal Colón estaba convencido que descubriría un nuevo continente
 - II. La Capitulación de Santa Fe autorizó la expedición de Cristóbal Colón
 - III. Durante el primer viaje (1492) llegó a Tierra Firme en la actual Venezuela
 - IV. En el segundo viaje (1493) fundó el primer asentamiento español La Isabela
 - V. En su cuarto viaje (1502) llegó a Centroamérica actual Honduras y Panamá

A) VFVVF B) FVFVV C) FFVVV D) VFVFF E) VVFVF

2. Las _____ fueron el principal motivo de las guerras civiles entre los conquistadores españoles. Estas consistían en la entrega de un pueblo indígena denominado _____ a cargo de un funcionario español titulado como _____, quien debía protegerlos, educarlos y evangelizarlos a cambio de recibir un tributo. La riqueza de estos lugares consistía en la mayor o menor cantidad de población indígena y de la riqueza del suelo. En el Perú Francisco Pizarro fue el primero en repartirlas entre los conquistadores.
- A) capitanías – corregimiento – alcalde
B) provincias – provincia – gobernador
C) audiencias – corregimiento – corregidor
D) intendencias – intendencia – encomendero
E) encomiendas – encomienda – encomendero
3. Las Leyes Nuevas emitidas en 1542 prohibían la esclavitud de los indios y eliminaban la perpetuidad de las encomiendas. Además, se suprimían las gobernaciones y se creaban los virreinos. Este proceso de _____ administrativa de las tierras conquistadas disminuyó los _____ de los encomenderos, por lo cual se sublevaron contra la presencia del virrey Blasco Núñez Vela.
- A) control – territorios
B) división – derechos
C) centralización – privilegios
D) organización – beneficios
E) reforma – conflictos
4. La _____ fue generalizada y reglamentada para las principales minas del Virreinato, como las de Potosí, Huancavelica, Porco, Caylloma y otras menores, entre los años de 1574 y 1578, bajo la dirección del virrey _____. Estableciéndose también para otras actividades productivas que beneficiaban a la Corona, a la Iglesia y a particulares, como construcciones de iglesias o casas, obras públicas, trabajos agrícolas y ganaderos, servicios en tambos, correos, entre otras.
- A) minka – Andrés Hurtado de Mendoza
B) minka – Francisco Álvarez de Toledo
C) mita – Andrés Hurtado de Mendoza
D) mita – Francisco Álvarez de Toledo
E) mita – Manuel de Amat y Junyent
5. Dentro de las herejías más perseguidas por el Tribunal _____ en el siglo XVI encontramos a los judaizantes, luteranos y moriscos. Los judaizantes fueron los descendientes de judíos que convertidos al cristianismo conservaban secretamente sus costumbres y rituales ancestrales. Estos conversos eran llamados marranos o cristianos nuevos y llegaron a América buscando un nuevo espacio para desarrollar sus actividades, pero con la llegada de los _____ su temor se hizo más evidente ante la represión ideológica, el peligro de las expropiaciones forzadas y la misma violencia física que podía terminar en la/el _____ como máxima condena.
- A) de la Inquisición de Lima – inquisidores – hoguera
B) del Consulado de Lima – corregidores – tortura
C) del Cabildo de Lima – inquisidores – galera
D) de la Inquisición de Lima – oidores – cadalso
E) de la Real Audiencia de Lima – regidores – cárcel

GEOGRAFÍA

"El seguro de vida de cualquier especie es la diversidad... La diversidad garantiza la sobrevivencia".

Isabel Allende.

BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS EN EL MUNDO. NOCIONES BÁSICAS DE LA BIODIVERSIDAD Y SU IMPORTANCIA. LOS PRINCIPALES BIOMAS DEL MUNDO. DESARROLLO SOSTENIBLE: DEFINICIÓN Y ANTECEDENTES. AGENDA 2030

1. BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS EN EL MUNDO

El concepto de diversidad biológica, o biodiversidad, hace referencia a la variedad de seres vivos en lo referente al número, variabilidad genética y a los ecosistemas que los albergan.

La biodiversidad varía según las distintas regiones ecológicas, y es mucho más alta en las zonas tropicales, donde abunda el agua, así cerca del 50 % de las especies existentes se encuentran en las selvas tropicales.

2. NOCIONES BÁSICAS DE LA BIODIVERSIDAD Y SU IMPORTANCIA

2.1. Niveles de la diversidad biológica: la biodiversidad comprende

La diversidad genética Representa la variación hereditaria dentro y entre las poblaciones de organismos, cuya base está en los cromosomas.	
La diversidad de especies O también llamada taxonómica, esta se refiere al número de especies presentes en un ecosistema.	
La diversidad de ecosistemas Se refiere a la distribución espacial de los diversos ecosistemas (bosques, lagos, ríos, desiertos, etc.) y que albergan las especies y las poblaciones en forma de hábitad y comunidades vegetales y animales.	

La biodiversidad es el fruto del trabajo de millones de años de la naturaleza, por lo que su valor es incalculable e irremplazable y es garantía para el funcionamiento correcto del sistema que forman los seres vivos, junto con el medio en el que viven y al que contribuyen para su supervivencia.

Los recursos biológicos son los pilares que sustentan las civilizaciones. Los productos de la naturaleza nos proveen de bienes tan necesarios como el alimento o el oxígeno y es la fuente que nos proporciona de las materias primas tan necesarias para nuestro desarrollo individual, el desarrollo económico y de toda la sociedad humana.

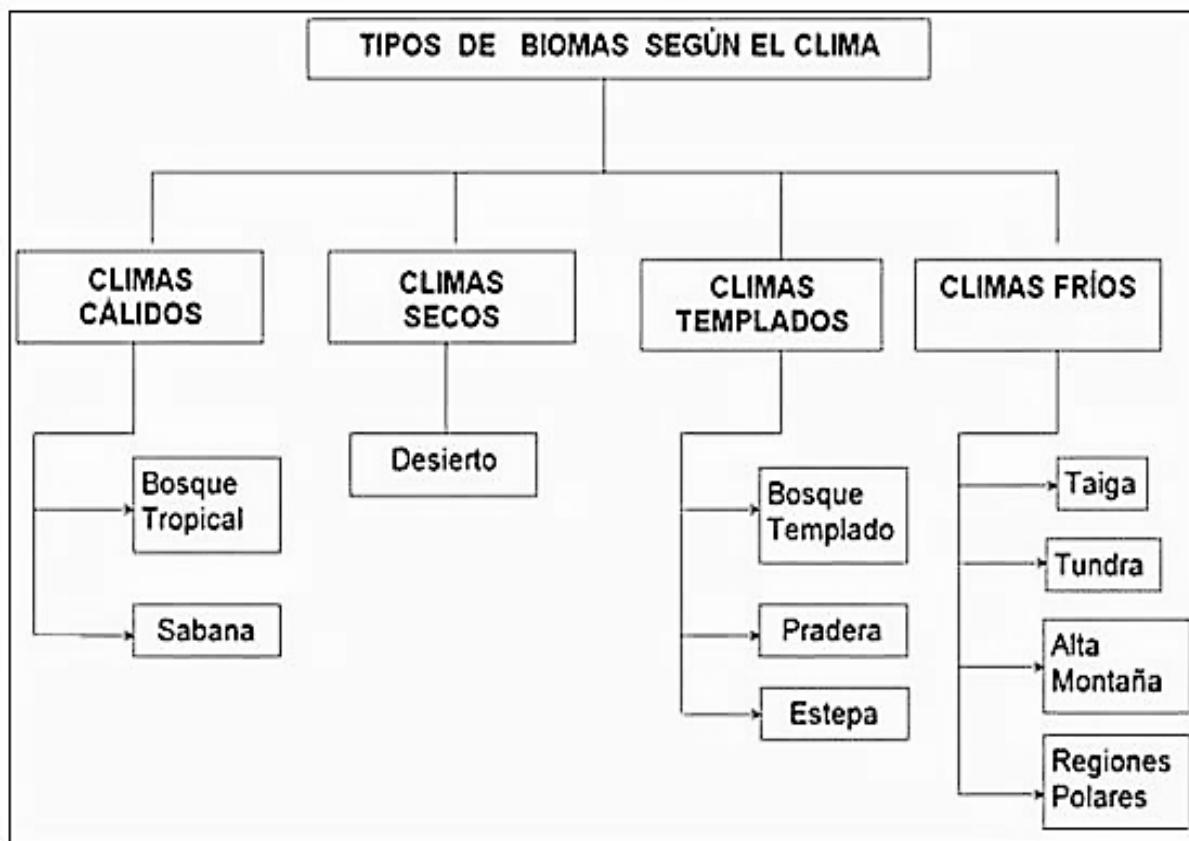
El ser humano depende del continuo suministro de los diversos servicios que le brinda la naturaleza, y que serían sumamente costosos o imposibles de reemplazar.

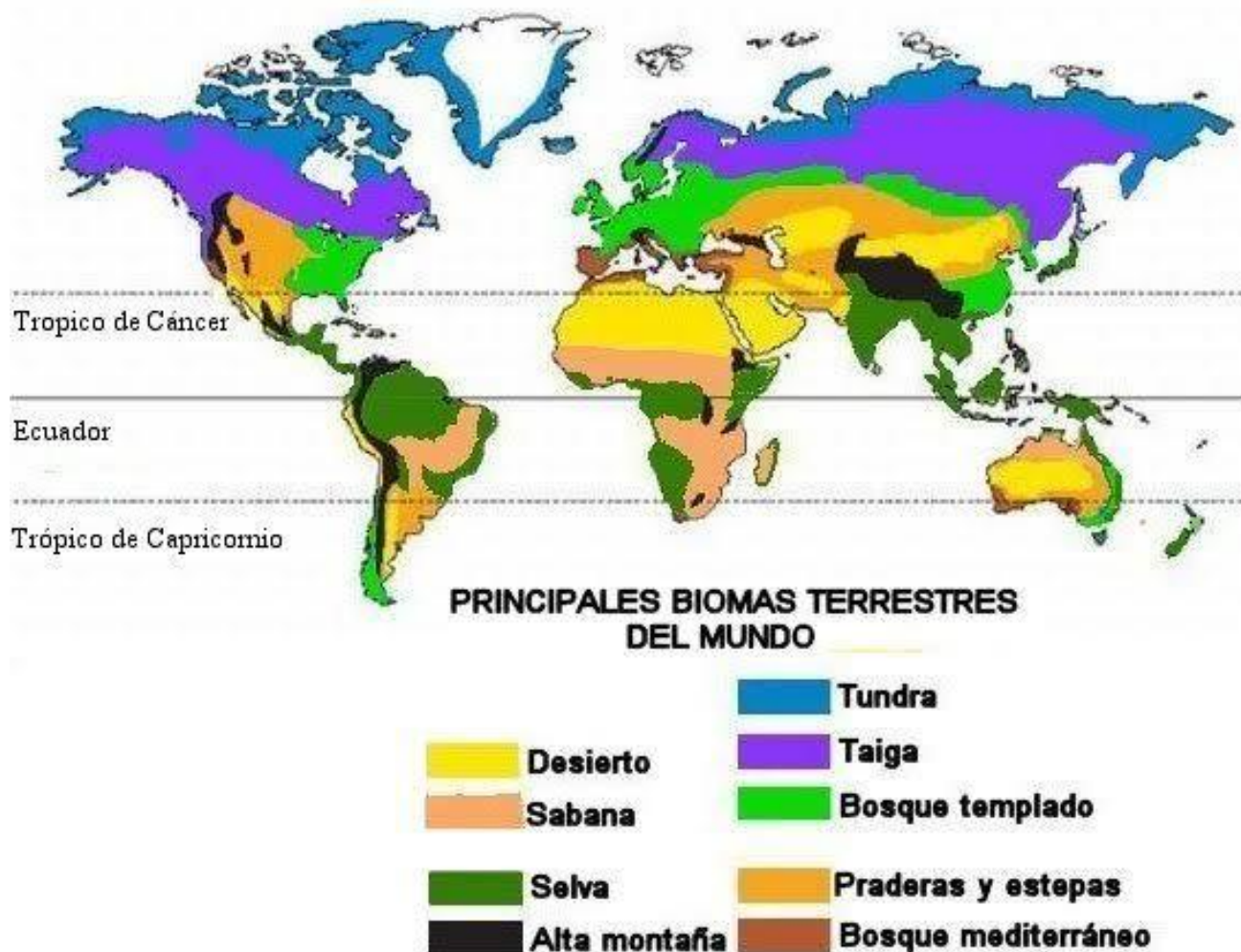
3. LOS PRINCIPALES BIOMAS DEL MUNDO

Sobre la superficie terrestre existen grandes espacios con similares condiciones climáticas, lo que determina entre ellos semejanzas ecológicas, con presencia de comunidades de animales y plantas comunes, no tienen una frontera claramente definida, sino que se mezclan gradualmente con el otro. Estas comunidades son denominadas biomas.

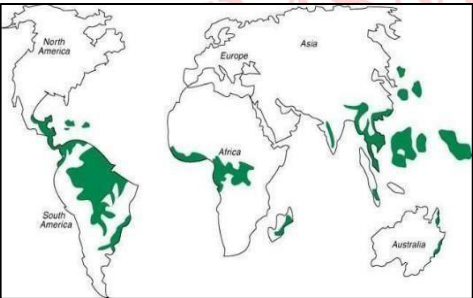
Los biomas pueden ser terrestres o de ambientes acuáticos. Los biomas terrestres han sido clasificados según la vegetación dominante y la latitud. Los biomas acuáticos pueden ser de agua dulce, agua marina y de aguas salobres.

La distribución de los biomas del mundo depende fundamentalmente del clima: la energía solar, la temperatura y las precipitaciones que son decisivas en la abundancia o no de las especies de flora y fauna. Otros factores que influyen en la distribución de los biomas son el relieve y la altitud.





3.1. El Bosque Tropical:

	Clima	- Tropical: cálido y húmedo - Temperatura: 28 °C - Precipitación de 2000 mm anuales y abundante humedad.
- Selva Amazónica, América Central, África Central y Sudeste de Asia: Malasia, Indonesia, Vietnam y Filipinas. - Entre los 0° y 10° de latitud norte y sur.	Flora	- Tiene la mayor diversidad de plantas. - Mayormente compuestas por árboles de hojas perennes como: caoba, bambú, cedro, ocume, hevea (caucho), etc. - Epifitas, lianas, palmeras, café, cacao, plátano, vainilla, pimienta, etc.

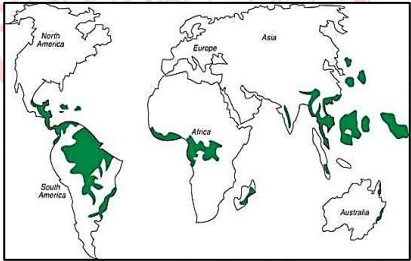
	Fauna	• Contiene la mayor diversidad de animales. • Gorilas, chimpancés, monos menores, perezosos, venados, antílopes, tigres, leopardos, otorongos o jaguares, loros, colibríes, lagartos, osos hormigueros, serpientes, ranas, animales acuáticos.
	Acción del hombre	• Destrucción del hábitat con fines principalmente agrícolas. La forma más agresiva es la roza y quema. • La contaminación del agua y suelos por la minería y extracción petrolera • La actividad forestal comercial.

3.2. La Sabana:

 • Es un bioma ubicado próximo a los trópicos. • La mayoría se encuentra entre los 15° y 25° LN y LS. • Se localiza en el centro y este del África, Sudamérica, la India y Australia.	Clima	• Temperatura superior a los 25 °C. • Precipitaciones estacionales entre los 1200 y 1800 mm al año y humedad alta. • Se caracteriza por poseer una estación seca en el verano y otra lluviosa en invierno. 
--	-------	---

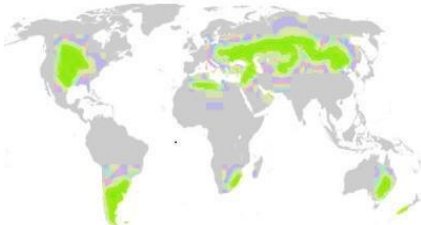
	Fauna	- Se encuentra la población más diversa de grandes mamíferos herbívoros y carnívoros. - Leones, chitas, leopardos, ciervos, elefantes, cebras, hipopótamos, jirafas, ñus y avestruz, entre otros en el África. - En Australia, los canguros y aves como el emú. - En América del Sur, carpinchos o ronsocos, osos hormigueros, venados y aves como el ñandú y la garza real.
	Acción del hombre	- Reducción de áreas por actividades agropecuarias. - Los incendios provocados de los campos, elimina la cubierta vegetal y aumenta la erosión. - La caza ilegal. - El sobrepastoreo intensifica la desertificación

3.3. El Desierto:

 La mayoría de ellos son cálidos se ubican entre los 30° LN y 30° LS.	Clima	- Árido y seco con altas temperaturas en el día pudiendo llegar a los 40 °C a 50 °C, aunque en algunos las noches pueden ser muy frías. - En las zonas áridas las precipitaciones oscilan entre los 25 a 250 mm al año. En algunas de ellas, por años no llueve. En ellas, existe una alta evapotranspiración.
- Sahara y Kalahari en África, Victoria en Australia, de Arabia y Lut (Irán) en Asia. Atacama, Sechura y Sonora en América - Los desiertos fríos se sitúan próximos a los 55° LN y 35° LS.	Flora	- Es escasa, pero adaptada a las duras condiciones. - Varias especies almacenan agua para sobrevivir por largos periodos de tiempo. - Encontramos arbustos de hojas pequeñas y gruesas, cactus, palmeras y nopales.

Gobi, Turkestán, Taklamakan en Asia. Colorado y Patagonia en América. 	Fauna	- Está adaptada a la ausencia de humedad y a las altas temperaturas, por ello algunas especies son nocturnas. - Entre las principales encontramos a los camellos, serpientes, escorpiones, ciempiés, coyotes, correcaminos halcones, camaleones, tarántulas, buitres y ratas canguro.
	Acción del hombre	- Difícil de colonizar, habitan pastores seminómadas. - Desarrollo de minería, explotación petrolera y gasífera. - En los oasis, se practica la agricultura de cereales y frutas como el dátil, con tecnología hidráulica.

3.4. Las Praderas y Estepas:

	Clima	- Su temperatura promedio anual es de 20 °C en el verano e inviernos fríos. - Precipitación promedio de 600 mm al año. - Se presentan en ambientes templados.
- Ocupan amplias zonas al interior de los continentes. Entre los 30° y 50° LN y LS. - Praderas de Europa Central oriental - Estepas euroasiáticas - Praderas de Norte América - Praderas y estepas de América del Sur: destacan las pampas en Argentina y Uruguay.	Flora	- Gramíneas perennes y otras herbáceas. Arbustos escasos. Árboles limitados al lado de los ríos y arroyos - En el norte de Europa y Asia, y en América del Sur, las praderas dan paso a las estepas, parajes llanos muy extensos, con hierbas más bajas, y casi por completo sin árboles. - Especies: ajenjo negro, espiguilla azul, gagea, cola de venado, hierba de búfalo, etc.

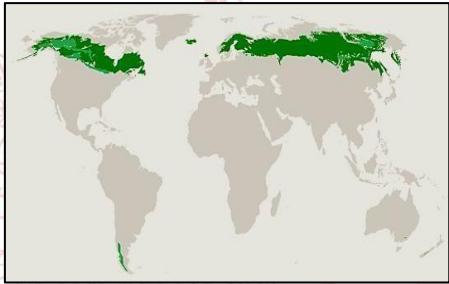
• Praderas altas (Velds) en África • Praderas de Australia 	Fauna	• En América del Sur: animales pequeños como roedores, vizcachas, armadillos, comadrejas, zorros y liebres. Aves como perdices, patos, ñandúes, caranchos, calandrias, entre otros. • En América del Norte: bisontes, tejones americanos, mofetas, caballos salvajes y pumas. • En Australia: canguros rojos. • En África: cebras, jirafas, hienas, jabalíes, leopardos, leones y antílopes.
	Acción del hombre	• Modificada por el hombre para habitarla y cultivar especialmente maíz, trigo y soya sobre todo en Estados Unidos. • El sobrepastoreo. Son escasas las praderas naturales.

3.5. El Bosque Templado:

	Clima	• Ocupan áreas de veranos cálidos e inviernos fríos. • Temperaturas medias anuales de 23 °C y precipitaciones de 800 mm al año. • Heladas y precipitaciones en forma de nieve en algunas zonas.
• Se encuentran entre los 30° y 50° de latitud. • Se localizan en el este de Asia, centro y oeste de Europa y en la parte oriental de América del Norte. • En Sudamérica: Argentina y Chile	Flora	• Los principales bosques son de árboles caducifolios: robles, hayas, arces, nogales, fresnos y castaños. • Existen también bosques de árboles perennifolios, como los del centro de Europa este de Asia. Las especies que predominan son las encinas, abetos, pinos y cicutas. • En regiones mediterráneas, los bosques en su mayoría son mixtos, con especies como alcornoques, algarrobos, quejigos, acebuches, pinos, robledales, etc.

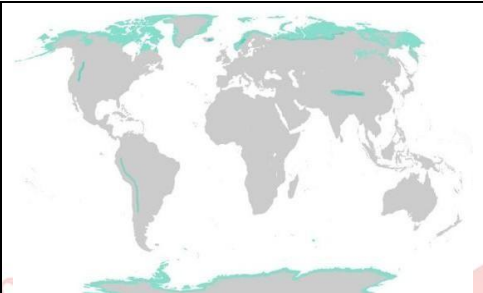
	Fauna	Murciélagos, ardillas grises, ciervos de cola blanca, lobos, liebres, mapaches, cigarras, topos, lince, zorros, etc.
	Acción del hombre	- La mayoría de la población mundial vive en este bioma por lo que el bosque se ha reducido y alterado. - Se vienen aplicando programas de reforestación de algunas especies.

3.6. La Taiga:

 - Se ubica en el hemisferio norte entre los 50° y 60° de latitud. - Es llamado Bosque Boreal en Europa, en América del Norte, Bosque de Coníferas y en Eurasia nororiental (Siberia), Taiga. 	Clima	- Los veranos son cortos y frescos con abundantes precipitaciones. La temperatura puede llegar a 19 °C, y la temperatura constante oscila entre los 0 y los 5 °C. - Los inviernos son largos y fríos; con escasas precipitaciones y una gran acumulación de nieve, entre 500 a 1000 mm al año. El invierno puede llegar a conservar temperaturas de -50 °C.
	Flora	- Bosques de coníferas con árboles que superan los 40 metros, de copa piramidal y hojas perennes: pinos, abetos, alerces y piceas. - Árboles de hojas caducas: alisos, abedules y álamos. - En latitudes más altas con presencia de arbustos, líquenes y musgos.
	Fauna	- Algunas especies son migratorias y otras hibernan. - Osos pardos, lobos, zorros, renos, búhos, ciervos rojos, alces, liebres, ardillas, comadrejas, martas y visones.

	Acción del hombre	• Los bosques de taiga están en peligro debido a la tala y explotación minera. • La caza de animales por la demanda de sus pieles como la marta o el visón. • Incendios forestales y contaminación del suelo por la minería
---	--------------------------	---

3.7. La Tundra y las Regiones Polares:

	Clima	• La temperatura oscila durante el año de 10 °C a los -36 °C. Mientras que, en las regiones polares oscila entre los -20 °C y -50 °C. • En invierno es extremadamente frío; mientras que el verano es muy corto, fresco y con lluvias ligeras. • Las precipitaciones oscilan entre los 150 a 250 mm al año generalmente en forma de nieve. Es región de fuertes vientos.
• En zonas mayores a 60° LN y mayores de 50° LS. • Abarca las costas de Canadá, Alaska, Islandia, Siberia, parte de Rusia y Escandinavia, la península Antártica y el sur de Groenlandia y también la Antártida. • La Tundra Alpina la podemos encontrar también en las cumbres del Himalaya y los Andes, entre otros.	Flora	• La vegetación de la tundra es escasa, solo crecen plantas de pequeño tamaño, de diez centímetros de altura, capaces de soportar los fuertes vientos y frío del suelo, las más numerosas son los líquenes y el musgo.
	Fauna	• Animales adaptados al clima • Renos o caribúes, zorros árticos, lobos, bueyes almizcleros, osos polares y varias especies de aves. • La tundra alpina tiene cabras monteses y ovejas.
	Acción del hombre	• La población humana es escasa, destacan los esquimales que habitan en Alaska, el norte de Canadá y Groenlandia. • La caza ilegal ha colocado a varias especies en peligro de extinción. • El permafrost se está alterando por la construcción de infraestructura industrial y el cambio climático.

4. EL DESARROLLO SOSTENIBLE

El origen del concepto de desarrollo sostenible está asociado a la preocupación creciente existente en la comunidad internacional en las últimas décadas del siglo XX al considerar el vínculo existente entre el desarrollo económico y social y sus efectos más o menos inmediatos sobre el medio natural.

La toma de conciencia a nivel mundial de la estrecha relación existente entre el desarrollo económico y el medio ambiente tuvo su expresión en el marco de las Naciones Unidas con la creación por este organismo en el año 1983 de la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente, integrada por un grupo de personalidades del ámbito científico, político y social, representativo de los diversos intereses existentes en la comunidad internacional. Para dirigir esta Comisión fue designada la señora Gró Harlem Brundtland.

EVENTOS DEL DESARROLLO SOSTENIBLE	
La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo ONU 1987 Informe «Nuestro futuro común», o el «Informe Brundtland»	Es definido como «un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades». Este concepto fue incorporado a todos los programas de la ONU y sirvió de eje para la Cumbre de la Tierra de 1992. El documento también sugiere que los países también adopten medidas de control poblacional, garantizando las necesidades básicas de salud, educación y vivienda, seguridad alimentaria; acceso al agua potable y saneamiento; conservación de la biodiversidad y la reducción del consumo de combustibles fósiles, incentivando la adopción de fuentes renovables de energía.  Los tres pilares del Desarrollo Sostenible

La Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, en Río de Janeiro – Brasil en 1992 Primer acontecimiento ecológico de protección de la naturaleza jamás realizado.	✓ El desarrollo sostenible se hizo vinculante. ✓ Se aprobaron tres grandes acuerdos que habrían de regir la labor futura: • El Programa o Agenda 21, un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible; • La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, un conjunto de principios en los que se definían los derechos civiles y obligaciones de los Estados, y • Una Declaración de principios relativos a los bosques, serie de directrices para la ordenación más sostenible de los bosques en el mundo.
Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20 del 2012 Informe «El futuro que queremos»	• La conferencia se enfocó en dos temas principales: a. La economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y b. La erradicación de la pobreza y el marco institucional para el desarrollo sostenible • Se reconoció la importancia y utilidad de desarrollar un conjunto de objetivos de desarrollo sostenible (ODS), basados en la Agenda 21.
Asamblea General de la ONU de 2015 Informe “Transformar nuestro mundo” Adopta la Agenda 2030	Los Estados miembros reconocen que el mayor desafío del mundo actual es la erradicación de la pobreza y afirman que sin lograrla no puede haber desarrollo sostenible. La Agenda plantea 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) con 169 metas de carácter integrado e indivisible que abarcan las dimensiones económica, social y ambiental. Entraron en vigor el 01 de enero del 2016 y rigen hasta el 2030. ✓ Objetivo 1: Fin a la pobreza ✓ Objetivo 2: Hambre cero ✓ Objetivo 3: Salud y bienestar ✓ Objetivo 4: Educación de calidad ✓ Objetivo 5: Igualdad de género (sexos: hombres y mujeres) ✓ Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento ✓ Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante ✓ Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico ✓ Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura ✓ Objetivo 10: Reducción de las desigualdades ✓ Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles ✓ Objetivo 12: Producción y consumo responsables ✓ Objetivo 13: Acción por el clima ✓ Objetivo 14: Vida submarina ✓ Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres ✓ Objetivo 16: Paz justicia e instituciones sólidas ✓ Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos

Se encuentra organizada en torno a cinco esferas que se denominan «Las 5 P del Desarrollo»: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Partenariado (alianzas).



La nueva estrategia regirá los programas de desarrollo mundiales durante los próximos 15 años. Al adoptarla, los Estados se comprometieron a movilizar los medios necesarios para su implementación.

4.1. EL PERÚ Y LA AGENDA 2030

El Perú ha asumido la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible como un compromiso internacional orientado a colocar a las personas en el centro del desarrollo, en equilibrio con la protección del medio ambiente, mediante el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

Bajo el liderazgo del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), el Estado peruano impulsa la articulación y actualización de políticas públicas y planes estratégicos con enfoque de desarrollo sostenible al 2030.

Se ha iniciado la construcción de una visión concertada de futuro del país al 2030 que servirá como punto de partida para la elaboración del nuevo Plan Estratégico de Desarrollo Nacional. Además, el Instituto Nacional de Estadística e Informática ha desarrollado una plataforma interactiva en línea que permite dar seguimiento al cumplimiento de la Agenda 2030.

4.2 Desarrollo Sostenible en la legislación peruana

El fin supremo del Estado es proveer el bien común, especialmente el bienestar general. Es pues, deber del Estado, proteger el medio ambiente, entorno esencial de la vida y los recursos naturales que satisfacen las necesidades vitales de todos los habitantes del Perú.

La conservación del patrimonio natural es también responsabilidad de todos los peruanos. Los artículos de la Constitución Política referidos a la defensa del ambiente son:

Artículo 66°. Los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación. El Estado es soberano en su aprovechamiento.

Por ley orgánica, se fijan las condiciones de su utilización y de su otorgamiento a particulares. La concesión otorga a su titular un derecho real, sujeto a dicha norma legal.

Artículo 67°. El Estado determina la política nacional del ambiente. Promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

Artículo 68°. El Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Artículo 69°. El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada.

A nivel del Poder Ejecutivo, el Ministerio del Ambiente tiene la misión de promover la sostenibilidad ambiental del país conservando, protegiendo, recuperando y asegurando las condiciones ambientales, los ecosistemas y los recursos naturales.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La biodiversidad no se distribuye de manera uniforme en la biosfera, presentando una mayor concentración en las regiones tropicales. Uno de sus componentes esenciales es la diversidad genética, la cual se define como
 - A) las poblaciones organizadas en hábitat y comunidades de flora y fauna.
 - B) la distribución espacial de los distintos ecosistemas de flora y fauna.
 - C) la variabilidad hereditaria dentro y entre las poblaciones de organismos.
 - D) el número de especies que conforman las comunidades ecológicas.
 - E) la homogeneidad taxonómica entre los organismos de un ecosistema.
2. La distribución y abundancia de las especies de flora y fauna en los biomas terrestres depende, principalmente, de factores como el clima, el relieve y la altitud. Con relación a lo mencionado, Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
 - I. En la tundra se aprecia vegetación de escaso tamaño, como los musgos y líquenes.
 - II. Las estepas contienen las especies de gramíneas más altas y densas del mundo.
 - III. En los bosques templados, por su posición latitudinal, predominan las coníferas.
 - IV. En las sabanas, las especies se adaptan a fases de sequías y lluvias estacionales.

A) VVFF B) FVFF C) FFFV D) VFVF E) VFFV

3. Los biomas desérticos se caracterizan por su escasa vegetación. Entre sus principales especies florísticas tenemos arbustos de hojas pequeñas y gruesas, cactus y otras plantas xerófitas. Esta condición biológica se debe principalmente a
- A) los niveles de impermeabilidad que evita la evapotranspiración.
 - B) la extensión de suelos fluviosoles que influyen en su aridez.
 - C) los bajos niveles de precipitación, inferiores a los 250 mm al año.
 - D) la escasa presión atmosférica debido a su ubicación en zonas de gran altitud.
 - E) la acción constante de vientos húmedos que incrementan la humedad ambiental.
4. Establezca la relación correcta entre los siguientes biomas con su respectiva característica.
- | | |
|----------------------|--|
| I. Sabana | a. Es propio de regiones de baja latitud con un clima muy lluvioso y húmedo todo el año. |
| II. Tundra | b. Concentra gramíneas perennes en regiones de climas templados y latitud media. |
| III. Bosque tropical | c. Presenta veranos muy breves y suelos con cubiertas de aguas criogénicas. |
| IV. Pradera | d. Se localizan los pastizales más grandes del mundo con marcados periodos de lluvias y sequías. |
- A) Ic, Ila, IIlb, IVd B) Id, IIc, IIlb, IVa C) Ia, IIc, IIlb, IVd
D) Id, IIc, IIIa, IVb E) Ic, Ila, IIId, IVb

ECONOMÍA

“La ventaja comparativa es la base del comercio internacional”.

David Ricardo

1. EL PRECIO

En economía, el precio se entiende como el valor monetario asignado a un bien o servicio en el mercado, resultado de la interacción entre la oferta (lo que los productores están dispuestos a vender) y la demanda (lo que los consumidores desean adquirir).

También es la expresión monetaria (cantidad de dinero) del **valor** de los productos que se intercambian en los mercados. De esta definición debemos precisar que el **valor** es la importancia que un individuo otorga a un objeto material o inmaterial. La teoría del valor estuvo en el centro del debate intelectual hasta principios del siglo XX.

1.1. FACTORES DETERMINANTES DEL PRECIO

a) Costos de producción

Los costos para producir un bien incluyen costos variables y fijos de producción. El precio del producto al menos debe cubrir los costos del bien o servicio.

b) Margen de ganancia

Además de cubrir los costos de producción, el precio también debe incluir un margen de ganancia. Cada empresa determina cuánta ganancia desea y esto va a determinar el precio del producto.

c) Demanda

La demanda del mercado es un indicador de cuánto están dispuestos los consumidores a pagar por un producto. Por lo tanto, al fijar el precio de un producto, la empresa toma en cuenta la demanda del producto para poder determinar un precio.

d) Oferta o competencia del mercado

En un mercado, hay un gran número de productores de un bien. Una empresa debe tomar en cuenta esta competencia al fijar el precio de un producto.

2. ENFOQUES SOBRE EL PRECIO**ENFOQUE CLÁSICO**

El precio se determina por los costos de producción para producir un bien y/o servicio. El costo de producción depende de la retribución a los factores productivos (salarios, alquileres, préstamos, etc.). El precio del producto al menos debe cubrir los costos del bien o servicio. Una vez determinado el costo de elaboración de un producto, se debe establecer el margen de ganancia: la diferencia entre el precio de venta de un bien o servicio y el costo de fabricación del mismo.

Adam Smith, en su libro *La Riqueza de las Naciones*, afirmaba "el precio de toda mercancía está compuesto por los salarios, el beneficio y la renta y, entonces, que los salarios, el beneficio y la renta son las tres fuentes originales de todo ingreso como de todo valor de cambio".

ENFOQUE NEOCLÁSICO

El precio depende de la teoría de la utilidad, que puede ser entendida como: «cuánto están dispuestos los consumidores a pagar por un producto». Por lo tanto, para cobrar el precio de un producto, la empresa toma en cuenta la demanda y la oferta en el mercado. Es decir, una empresa debe tomar en cuenta la competencia al fijar el precio de un producto. Con la finalidad de medir y comparar los niveles de satisfacción que obtienen los clientes al pagar por un producto o servicio, se habla de la teoría de la utilidad.

Aunque la teoría de la utilidad es, con frecuencia, utilizada por empresas que se dedican a medir mercados y compañías publicitarias, los consumidores también podemos utilizarla para saber qué tanto nos conviene comprar un producto o contratar un servicio de cualquier tipo.

Desde el punto de vista de los estudios sobre el consumidor, se denomina utilidad al nivel de satisfacción que otorga el consumo de un bien o un servicio. Al consumir un producto, las personas obtienen un beneficio por el precio que pagaron y es precisamente en eso donde estriba la utilidad.

3. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS

La discriminación de precios se presenta cuando un mismo bien o servicio se ofrece a diferentes precios según las características, preferencias o la disposición de pago de los consumidores. Cuando una empresa posee cierto grado de poder de mercado, puede incrementar sus ganancias aplicando esta práctica. En esencia, lo que busca la empresa es captar el excedente del consumidor y transformarlo en mayores beneficios económicos.

- **Primer grado:** es conocida también como discriminación perfecta. La empresa puede conocer cuánto está dispuesto a pagar cada uno de sus consumidores, por dicha razón está en la capacidad de imponer un precio diferente para cada consumidor y vender cada unidad al máximo precio que él está dispuesto a pagar. Es más propia de pequeños negocios o localidades, donde no hay competencia o es muy escasa.

Un ejemplo de discriminación de precios de primer grado es el regateo, que consiste en cobrar a cada cliente el precio máximo que están dispuestos a pagar por un producto o servicio.

- **Segundo grado:** se aplica cuando la empresa no puede identificar el precio máximo que está dispuesto a pagar cada consumidor. En este caso los precios difieren dependiendo del número de unidades que se adquieren. Es decir, todas las personas que compran la misma cantidad del producto pagan el mismo precio. Los consumidores se «autoseleccionan» al elegir un precio de acuerdo al volumen que adquieren. Esta estrategia es muy común en las ventas de gran volumen, así como en productos que se venden agrupados o en pack, descuentos al alcanzar un importe, ofertas 2×1, 3×2.
- **Tercer grado:** sucede cuando se cobra un precio único en cada grupo de consumidores o segmento del mercado. Es una de las técnicas más utilizadas dentro de las políticas de precios de numerosas compañías. La empresa divide al mercado en grupos de consumidores, cada grupo paga un precio diferente por el mismo producto o servicio. P.ej.: categorización de las matrículas en las universidades particulares de acuerdo al nivel socioeconómico, un cine cobra precios diferentes a niños, adultos y personas mayores, tarifas de transporte público para escolares, adultos.

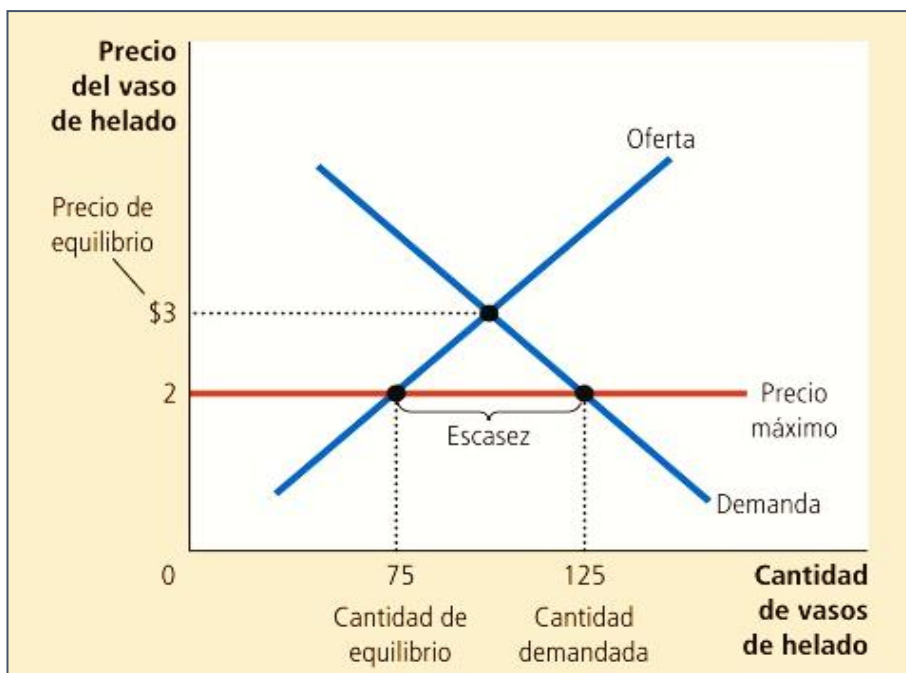
4. CONTROL DE PRECIOS

El control de precios se entiende como un tipo de intervención directa hecha por un gobierno como mecanismo para regular los precios en el mercado. El gobierno de un país puede tomar esta decisión con la intención de fomentar la producción nacional, favorecer a los consumidores o combatir la inflación.

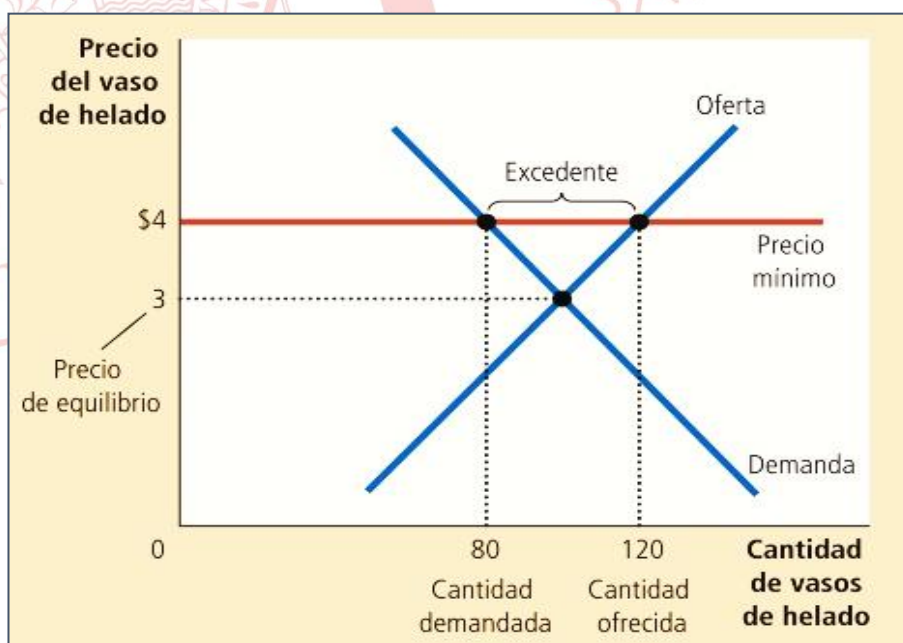
- **Precio máximo:** es un precio situado por debajo del precio de equilibrio que favorece a los consumidores, porque al aplicarse un precio máximo se pretende reducir el precio final. Utilizado principalmente en el mercado de bienes y servicios.

Se busca que una mayor cantidad de consumidores puedan acceder a un bien o servicio; sin embargo, esta medida hará que la cantidad demandada sea mayor que la cantidad ofertada, lo que provocará un exceso de demanda sin satisfacer.

La escasez puede generar la aparición de un **mercado negro**, donde los consumidores podrán conseguir el producto a un **precio mayor**. Ejemplo: La aplicación del dólar MUC (Mercado Único de Cambios). El Estado peruano, a través de OSINERGMIN, aplica fondos de estabilización de precios de combustibles. Si el precio internacional supera el estándar, el Estado subsidia; si está por debajo, se recauda.



- **Precio mínimo:** es un precio situado por encima del precio de equilibrio que favorece a los productores o vendedores porque al aplicarse un precio mínimo se pretende aumentar el precio final. Se utiliza en el mercado de factores productivos, su aplicación más conocida es el **salario mínimo legal**. Se busca que los ofertantes reciban por su producto un precio más «justo»; sin embargo, esta medida hará que la cantidad ofertada sea mayor que la cantidad demandada, lo que provocará un exceso de oferta que quedará sin vender.



5. DISTRIBUCIÓN

La distribución ocupa un lugar muy importante en el proceso económico. En la distribución se trata de retribuir (asignar) a cada factor de la producción (trabajo, capital, naturaleza, Estado) la parte proporcional que le corresponde de las riquezas que ha contribuido a producir.

FORMAS DE DISTRIBUCIÓN

- a) Factor productivo **Tierra** recibe **renta** o **alquiler**.
- b) Factor productivo **Trabajo** recibe **salario**.
- c) Factor productivo **Estado** percibe **tributo**: impuestos, tasas o contribuciones.
- d) Factor productivo **Capital** obtiene **intereses**.
- e) Factor productivo **Empresa** recibe **ganancias**.

DISTRIBUCIÓN DE LA RENTA

La institución a través de la cual se distribuye la renta es el mercado, donde cada factor de la producción aporta una **proporción diferente** en la creación de la riqueza, cuya distribución se hace en base a ese aporte. De esta manera, el **capitalista**, por ejemplo, se llevará la mayor parte, debido a su mayor contribución en la producción de dicha riqueza. Esto es, como dueño del capital, como empresario, como dueño de la mina o concesionario del recurso natural. Es decir, la propiedad privada capitalista de los medios de producción es determinante en el reparto de la riqueza.

INGRESO Y RIQUEZA

- a) **Ingreso**: es el conjunto de todos los flujos de dinero que recibe una persona física (ser humano) o jurídica (sociedad creada por la ley que ejerce una actividad económica) durante un periodo determinado. Los ingresos acumulados en el tiempo se convierten en riqueza.

Ej:

- El salario que recibe un trabajador cada fin de mes.
- Ingresos por alquileres.
- La renta que percibe una empresa por venta de mercaderías.
- Dividendos.

- b) **Riqueza**: es el stock de bienes económicos, activos o dinero que posee una persona física o jurídica en un momento del tiempo.

Ej:

- Dinero guardado en una cuenta de ahorro.
- Un departamento de propiedad de una persona.
- Terrenos de propiedad de una persona.

6. LA DESIGUAL DISTRIBUCIÓN DEL INGRESO

El mercado no puede garantizar la igualdad en la distribución de los ingresos debido a que depende la participación y la propiedad de los factores productivos.

Causas de la desigual distribución de los ingresos:

- a) La estructura productiva y tecnológica del país
- b) La estructura de la propiedad de los recursos y del capital
- c) La plusvalía generada en las actividades económicas
- d) La ausencia de capital que reduce la tasa de emprendimientos en un país
- e) La inadecuada política redistributiva del Estado

7. LA REDISTRIBUCIÓN

El Estado tiene el rol de redistribuidor de la riqueza generada en un país y para cumplir con esa función tiene que obtener ingresos a través de los tributos que constituyen apropiaciones legítimas del patrimonio de los particulares sustentado en la Constitución Política; para transferirlos a otros mediante subsidios, subvención o programas sociales.

Formas

- a) **Subvención.** Transferencia de dinero que contribuye a financiar los gastos de una obra o proyecto. P.ej.: se puede subvencionar la construcción de un puente o una carretera, subvención para practicantes, subvención económica para productores agrarios, el Programa Nacional de Desarrollo Tecnológico e Innovación (ProInnovate) apoya la innovación, el emprendimiento y la mejora tecnológica en las empresas, subvenciones para el Desarrollo de Cooperativas Rurales, subvención para ayudantes de catedra en Universidades Nacionales, etc.
- b) **Subsidio.** Transferencia de dinero que trata de satisfacer de forma extraordinaria una necesidad concreta en un momento determinado. P.ej.: el gobierno planea subsidiar a los damnificados por el fenómeno del niño; también se puede subsidiar los combustibles con la intención de aliviar los gastos en la canasta básica de consumo, el pago que reciben las gestantes aseguradas para compensar el tiempo que no trabajarán por su licencia de maternidad, subsidio por sepelio, bonos, subsidio por lactancia, subsidio para beneficiar a la población en adquisición de viviendas como parte del programa Fondo Mi Vivienda o Techo Propio.
- c) **Programas sociales.** Son las acciones del Estado para tratar de solucionar un problema de la población. Muchas veces los subsidios del Estado se materializan en programas institucionales. Así tenemos los siguientes:

PROGRAMA	OBJETIVO
Programa Cuna Más	Brinda servicios para niñas y niños.
Pensión 65	Protege a los adultos mayores de 65 años.
Programa Contigo	Brinda una pensión no contributiva a personas con discapacidad severa en situación de pobreza.
Red Amachay	Brinda servicios de promoción, prevención y protección a personas con discapacidad severa y adultos mayores con alto riesgo.
Programa PAIS	Facilita y articula la prestación de servicios de programas económicos y productivos.
Programa Foncodes	Brinda servicios para autonomía económica sostenible.
Programa JUNTOS	Programa Nacional de Apoyo directo a los más pobres
AURORA	Programa Nacional de prevención y erradicación de la violencia familiar.
Pronabec	Es un programa social del Ministerio de Educación del Perú. Su objetivo es brindar acceso a la educación superior a jóvenes talentosos de escasos recursos económicos
Beca 18	Es un programa del gobierno peruano que financia la educación superior de jóvenes y adolescentes. El objetivo es brindarles acceso a las mejores universidades, institutos o escuelas superiores del país.

EJERCICIOS DE CLASE

1. El control de precios ha sido una de las políticas más discutidas en la historia de la economía, especialmente en contextos donde los gobiernos buscan proteger a los consumidores frente a aumentos excesivos en bienes básicos. La premisa es que, al establecer un precio máximo, se evita que las familias más vulnerables enfrenten barreras de acceso a productos esenciales. Sin embargo, diversos economistas han señalado que estas medidas, aunque bien intencionadas, suelen generar consecuencias no deseadas en los mercados. ¿Cómo entiende la teoría económica tradicional el impacto del control de precios sobre el mercado?
 - A) Como una política que fomenta la innovación tecnológica.
 - B) Como una herramienta que eleva permanentemente la productividad.
 - C) Como una medida que genera distorsiones y escasez.
 - D) Como un mecanismo para expandir el comercio internacional.
 - E) Como un incentivo para incrementar la oferta agregada.
2. En economías con inflación alta o hiperinflación, los gobiernos suelen recurrir al control de precios para evitar que bienes esenciales como pan, arroz, leche o gasolina se vuelvan inalcanzables para la población. Sin embargo, la evidencia demuestra que estas intervenciones frecuentemente derivan en la aparición de mercados paralelos. El fenómeno ocurre porque, al fijarse un precio máximo inferior al de equilibrio, la demanda aumenta mientras que la oferta disminuye. Esta brecha crea un incentivo para que algunos agentes adquieran los productos regulados y los revendan ilegalmente a precios más altos. El texto hace alusión a un tipo de mercado denominado
 - A) mercado primario.
 - B) mercado secundario.
 - C) mercado cambiario.
 - D) mercado negro.
 - E) mercado informal.
3. Durante la pandemia de COVID-19, varios países enfrentaron incrementos abruptos en los precios de insumos médicos esenciales, como mascarillas, oxígeno y medicamentos. Frente a ello, los gobiernos adoptaron medidas de control de precios para garantizar el acceso. Estas acciones fueron recibidas positivamente por la población, ya que en situaciones de emergencia el criterio de eficiencia económica suele ceder ante el criterio de equidad y supervivencia. El acceso universal a insumos básicos de salud se considera un derecho prioritario. No obstante, el debate académico persiste en torno a si dichas medidas resultan sostenibles en el tiempo. En muchos casos, los controles llevaron a que las empresas redujeran la producción, lo cual agravó la escasez en medio de una crisis ya compleja. ¿Cómo un control de precios en un contexto de emergencia funcionaría mejor?
 - A) implementándose junto a subsidios o incentivos a la producción.
 - B) aplicándose indefinidamente sin ajustes.
 - C) sustituyendo completamente las importaciones.
 - D) incrementándose la carga impositiva a los productores.
 - E) centralizando todo el comercio en el mercado negro.

4. En economía, la discriminación de precios se refiere a la práctica mediante la cual un vendedor cobra precios distintos por el mismo bien o servicio a diferentes consumidores, sin que exista una justificación en los costos de producción. Este fenómeno se basa en la disposición de los clientes a pagar, algunos valoran más el producto y están dispuestos a pagar un precio mayor, mientras que otros solo lo adquirirían si el precio es más bajo. Aunque puede generar controversia, algunos economistas señalan que esta práctica permite ampliar el acceso a determinados bienes y servicios, al captar clientes que de otro modo no podrían comprar a un precio único. ¿Qué característica principal define a la discriminación de precios? Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. vender productos de distinta calidad a precios distintos.
 - II. cobrar precios diferentes por el mismo producto a diferentes clientes.
 - III. reducir precios cuando los costos de producción bajan.
 - IV. aumentar precios solo en épocas de escasez.
 - V. ofrecer rebajas estacionales en mercados selectivos.
- A) FVVVF B) VVFVF C) FVFFV D) VFFFV E) VFFVF
5. La discriminación de precios de _____ ocurre cuando una empresa segmenta el mercado en grupos de consumidores con diferentes elasticidades de demanda y les cobra precios distintos. Los ejemplos más conocidos incluyen los descuentos a estudiantes, tarifas reducidas para adultos mayores o precios diferenciados por país en servicios de streaming. En estos casos, el vendedor identifica categorías observables que permiten separar a los clientes y asignarles precios distintos según su capacidad de pago. El fundamento económico es que algunos grupos son más sensibles al precio (alta elasticidad) y otros menos sensibles (baja elasticidad). Al cobrar precios _____, la empresa logra aumentar sus ingresos totales y, en algunos casos, ampliar el acceso a los bienes.
- A) primer grado – altos B) segundo grado – altos
C) monopolio natural – bajos D) tercer grado – diferenciados
E) oligopolio colusivo – bajos
6. Uno de los principales roles del Estado moderno es la redistribución de la riqueza, entendida como el conjunto de políticas destinadas a reducir las desigualdades económicas entre los ciudadanos. La base de esta intervención radica en la idea de que los mercados, aunque eficientes en la asignación de recursos, no garantizan equidad en los resultados. En este sentido, los sistemas tributarios progresivos y los programas sociales se convierten en herramientas clave para equilibrar oportunidades. ¿Cuál es el objetivo principal de la redistribución de la riqueza por parte del Estado?
- A) Eliminar completamente las desigualdades económicas.
B) Favorecer únicamente a los inversionistas privados.
C) Sustituir por completo al mercado en la asignación de recursos.
D) Impulsar únicamente la competitividad internacional.
E) Garantizar un mínimo de bienestar y reducir desigualdades extremas.

7. El Estado cuenta con diversos instrumentos para redistribuir la riqueza y promover una sociedad más equitativa. El más conocido es el sistema tributario progresivo, en el cual quienes tienen mayores ingresos aportan un porcentaje más alto en impuestos. Estos recursos se destinan a financiar servicios públicos universales como salud y educación, así como transferencias monetarias directas a sectores vulnerables. Una de las herramientas más conocidas en la pandemia COVID-19 fueron _____ de tipo _____ que permiten abaratar el costo de bienes esenciales como energía, transporte o alimentos.
- A) subvenciones – segmentado
B) subsidios – focalizados
C) ayudas – focalizadas
D) subvenciones – empadronadas
E) subsidios – fijos
8. Más allá de los efectos económicos, la redistribución cumple una función política y social crucial. Al reducir las desigualdades extremas, se fortalecen los lazos de cohesión y se disminuye la posibilidad de conflictos sociales, sociedades con brechas muy grandes entre ricos y pobres suelen experimentar mayores niveles de violencia, criminalidad e inestabilidad política. ¿Qué efecto social positivo suele tener la redistribución de la riqueza?
- A) incrementar la desigualdad social.
B) fortalecer la cohesión y estabilidad social.
C) reducir la participación ciudadana.
D) generar mayores conflictos políticos.
E) favorecer solo a los sectores de altos ingresos.
9. Los mercados negros en el Perú han surgido históricamente en contextos donde el Estado ha impuesto restricciones severas sobre ciertos bienes o servicios. Estas restricciones han estado motivadas, en muchos casos, por el intento de controlar precios o regular el acceso a productos considerados estratégicos. Cuando los precios oficiales se mantienen artificialmente bajos, la oferta legal disminuye, pero la demanda se mantiene o incluso crece. ¿Cuál es una de las causas principales del surgimiento de mercados negros en el Perú?
- A) La abundancia de oferta en el mercado formal
B) El exceso de competencia en sectores privados
C) Las restricciones estatales y controles de precios
D) La liberalización comercial y apertura de mercados
E) La estabilidad macroeconómica sostenida
10. Más allá de los impactos económicos, los mercados negros tienen profundas consecuencias sociales en el Perú. Al encarecer bienes básicos y distribuirlos de manera _____, se genera un sistema de _____ que afecta especialmente a los más pobres. Los consumidores quedan expuestos a productos de menor calidad y sin garantía, lo que atenta contra su seguridad y bienestar. A su vez, los mercados negros fomentan la _____, debilitando la cultura tributaria y la confianza en las instituciones. En última instancia, este fenómeno perpetúa la desigualdad, ya que quienes no pueden pagar los precios inflados quedan fuera del acceso a bienes esenciales.
- A) ilegal – exclusión – informalidad
B) informal – protección – comercialización
C) informal – encarecimiento – ilegalidad
D) ilegal – protección – informalidad
E) informal – exclusión – ilegalidad

FILOSOFÍA

«Nada en la vida debe ser temido, solo comprendido. Ahora es el momento de comprender más, para temer menos».

Marie Curie

EPISTEMOLOGÍA

1. ETIMOLOGÍA Y CONCEPTO

La palabra «epistemología» proviene de las voces griegas: *epistémē* (ἐπιστήμη), que significa ciencia, y *lógos* (λόγος), teoría o estudio, por lo que comúnmente se utiliza el término epistemología para referirse al estudio filosófico de la ciencia y de sus problemas. Se suele distinguir a la epistemología de la gnoseología en tanto esta última se ocupa de los problemas generales del conocimiento, mientras que la epistemología se ocupa del estudio filosófico de una forma particular de conocimiento; el conocimiento científico.

La *epistemología* o *filosofía de la ciencia* es la rama o disciplina de la filosofía que estudia los fundamentos de la ciencia, la estructura de la ciencia, las teorías científicas, el método científico y las condiciones de validez para que se produzca todo conocimiento científico.

2. CIENCIA Y CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

La ciencia es un conjunto de conocimientos o enunciados que están ordenados sistemáticamente y tratan acerca de algún aspecto de la realidad. La actividad científica permite deducir principios y leyes acerca del universo. Aunque se debe resaltar que la ciencia se suele equivocar, esto es, tiene carácter **falible** y se corrige constantemente, por lo cual, la ciencia además es **perfectible**.

El conocimiento científico es un conocimiento que se obtiene mediante la aplicación del método científico. Supone también la expresión adecuada de un objeto a través de una representación; es decir, este tipo de conocimiento hace posible la descripción y explicación de las propiedades, principios y relaciones de un objeto de estudio, y tiene como medios: la aplicación de técnicas, procedimientos e instrumentos.

3. CARACTERÍSTICAS DEL CONOCIMIENTO CIENTÍFICO

El conocimiento científico presenta ciertas características. Este conocimiento es:

- a) **Objetivo.** Supone la descripción o explicación de un objeto de estudio, considerando las características que este efectivamente posee. Por ello, algunas consideraciones subjetivas basadas en nuestros deseos, opiniones, anhelos, costumbres, tradiciones o prejuicios no deben intervenir si queremos alcanzar un conocimiento científico. Apelar a estos aspectos implicaría ser subjetivos.
- b) **Metódico.** Sigue reglas y pasos necesarios en la investigación para solucionar el problema seleccionado.

c) **Racional.** Se sirve de conceptos, proposiciones y argumentos a los que presenta de un modo coherente y sistemático.

d) **Fundamentado.** Tiene que basarse en evidencia empírica o en demostraciones.

4. CLASIFICACIÓN DE LA CIENCIA

4.1 Según su objeto de estudio

De acuerdo con el tipo de sector u objeto de la realidad descrito, explicado o investigado por las ciencias, estas pueden clasificarse de la siguiente forma:

a) **Ciencias formales:** su objeto de estudio son las entidades ideales y conceptos abstractos como los números y los razonamientos. El método que utilizan es el lógico-formal, pues se sostienen en axiomas y teoremas. Son ciencias formales **la matemática y la lógica.**

b) **Ciencias fácticas:** su objeto de estudio son las entidades observables de la realidad, de las cuales es posible obtener mediciones y descripciones. El método que emplean es el científico-empírico. **La física, la biología, la sociología, la economía y la geografía** son solo algunas de las ciencias fácticas.

4.2 Según su función

Considerando la función de las ciencias, podemos afirmar que unas se orientan a describir la realidad, explicarla y predecir aspectos relacionados con ella. **Estas son las ciencias puras: biología, matemáticas, economía, historia, psicología pura, etc.** Mientras que otras se abocan a desarrollar tecnología y satisfacer necesidades como el tratamiento de enfermedades o requerimientos en la misma investigación teórica (aunque la misma investigación aplicada puede en sí también producir teoría). **Son ciencias aplicadas: ingeniería electrónica, medicina humana, tecnología médica, psiquiatría, contabilidad, etc.**

5. FUNCIONES DE LA CIENCIA

Las funciones que tradicionalmente se atribuyen a la ciencia son las siguientes:

a) **Descripción.** Registra propiedades, relaciones, duraciones y estructuras de los objetos, fenómenos o eventos. Por ejemplo: la biología cuando describe la estructura de la célula.

b) **Explicación.** Presenta las causas o los porqués que provocan un fenómeno. Por ejemplo: cuando la astronomía explica la causa de un eclipse.

c) **Predicción.** Manifiesta con anterioridad lo que acontecerá en determinadas condiciones. Por ejemplo: cuando la química predice el resultado de agitar la mezcla de ácido nítrico concentrado, ácido sulfúrico y glicerina.

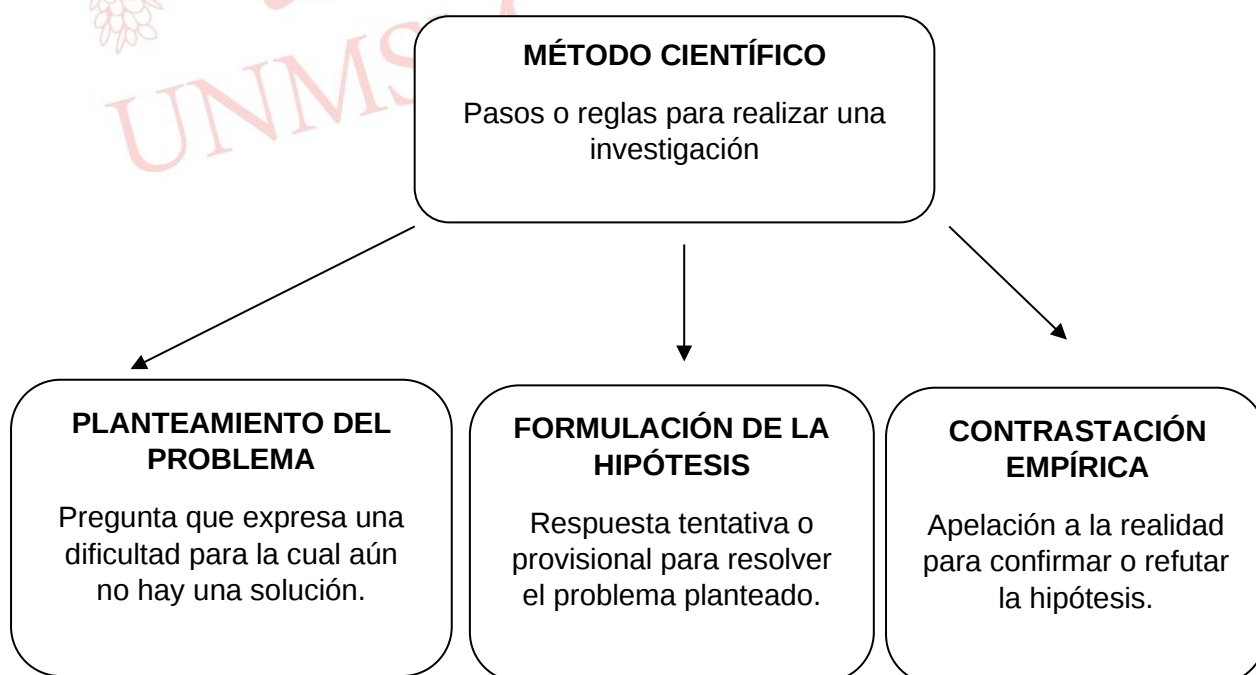
- d) **Aplicación.** Es emplear los conocimientos adquiridos por la ciencia en la práctica, para diversos fines, como satisfacer necesidades (la escasez de agua, por ejemplo). En dichas acciones la ciencia genera tecnologías. Por ejemplo: la tecnología de desalinización que hace potable el agua de mar.

6. EL MÉTODO CIENTÍFICO

Etimológicamente la palabra método procede del griego *méthodos*, que significa *camino o vía a seguir para llegar a un lugar*.

En un sentido más preciso, el método científico representa un conjunto de pasos o procedimientos que debemos tener en cuenta necesariamente para realizar una investigación científica. Dichos pasos son los siguientes:

- a) **Planteamiento del problema.** Consiste en plantear una interrogante como resultado de nuestra natural curiosidad intelectual. Surge de un determinado hecho o fenómeno que exige conocimiento. Generalmente, los problemas científicos se expresan en preguntas del tipo ¿cuál es la estructura que tiene el ADN? o ¿por qué nacen bebés con microcefalia en Brasil en el año 2015?
- b) **Formulación de la hipótesis.** Consiste en elaborar una respuesta o solución tentativa a un problema determinado previamente. Por ejemplo, tomando como base los ejemplos citados líneas arriba, consideremos estos ejemplos de hipótesis: “La estructura del ADN es de doble hélice”, “Los bebés nacen con microcefalia en Brasil en el año 2015 como producto de que la madre tuvo la enfermedad del zika durante el embarazo”.
- c) **Contrastación Empírica.** Consiste en poner a prueba las hipótesis para determinar si los hechos las comprueban o las refutan. La contrastación requiere, a veces, la realización de experimentos, con lo cual, se trata de una apelación a la realidad para ver si esta respalda la hipótesis o si la rechaza.



7. LEY CIENTÍFICA

Es una proposición verdadera que describe una regularidad simple de la naturaleza. Se expresa a través de una proposición universal afirmativa que revela una regularidad en la naturaleza y/o predice un fenómeno o hecho. Es universal porque se aplica a todos los hechos similares ocurridos en cualquier momento. Ejemplo: *Todo ser vivo procede de un ser vivo semejante.*

8. TEORÍA CIENTÍFICA

Es un conjunto de proposiciones sobre fenómenos, hechos, entidades, relaciones y leyes que estructuran la realidad. Las teorías brindan una explicación sistemática y más compleja de la realidad que una ley, y sus enunciados están estrictamente contrastados. Una teoría científica suele estar conformada por un conjunto sistemático de leyes científicas. Por lo tanto, las características de una teoría científica son su sistematicidad y su contrastabilidad. Además, cabe considerar su poder explicativo y predictivo. Ejemplo: La teoría newtoniana del movimiento, también llamada mecánica clásica.

GLOSARIO

1. **Fáctico.** Fundamentado en la experiencia o los hechos, o limitado a ellos.
2. **Falible.** Susceptible de cometer errores. Es una característica que se atribuye a la ciencia.
3. **Formal.** Relativo a la forma, esencia, sustancia o realidad de algo.
4. **Perfectible.** Que posee la capacidad de perfeccionarse o mejorarse progresivamente. También es una característica que se atribuye a la ciencia.
5. **Teoría científica.** Una teoría científica es una explicación de un fenómeno natural o social que se ha comprobado y probado mediante el método científico.

LECTURA COMPLEMENTARIA

Aristóteles incluyó el fuego entre los cuatro elementos de los que están hechos todos los objetos terrestres. Quienes trabajaban con este supuesto creían observar el fuego directamente cuando veían ascender las llamas, de modo que "el fuego se elevaba" era para ellos un enunciado observacional respaldado por la experiencia directa. Sin embargo, la química moderna terminó por desecharlo. Si el conocimiento que proporciona las categorías con las que describimos las observaciones es defectuoso, también lo serán los enunciados observacionales que lo presuponen.

Algo similar ocurrió con la afirmación de que "la Tierra es estacionaria", considerada durante siglos un hecho confirmado por la observación: nadie la veía moverse ni sentía que se moviera. Solo cuando se comprendió el principio de inercia, en el siglo XVII, fue posible reconocer que dicho enunciado era falso. Esto ilustra que el juicio sobre la verdad o falsedad de un enunciado observacional depende siempre del conocimiento que lo sostiene como trasfondo.

Adaptado del libro de A. Chalmers *Qué es esa cosa llamada ciencia*.

De acuerdo con el texto, se puede inferir que

- A) los enunciados observacionales son el fundamento más seguro de la ciencia moderna.
- B) la ciencia corrige sus enunciados observacionales a medida que el conocimiento avanza.
- C) los enunciados que no dependen de teorías previas constituyen hechos científicos válidos.
- D) la observación directa garantiza la verdad de los enunciados que formula el científico.
- E) el conocimiento científico es inútil si sus enunciados observacionales resultan falibles.

EJERCICIOS DE CLASE

1. En 1916, Einstein postuló matemáticamente, a partir de su teoría general de la relatividad, que las masas aceleradas producirían ondas en el espacio-tiempo. Casi un siglo después, en 2015, el observatorio LIGO confirmó por primera vez la existencia de dichas ondas gravitacionales, originadas por la fusión de dos agujeros negros.

Considerando las funciones de la ciencia, se puede afirmar que esta

- A) describe las propiedades físicas de los agujeros negros detectados por LIGO.
- B) aplica los conocimientos de la relatividad para desarrollar nuevas tecnologías.
- C) explica las causas por las que dos agujeros negros pueden llegar a fusionarse.
- D) se adelanta a los hechos, anticipando fenómenos que luego son confirmados.
- E) corrige sus propios errores al someter la teoría de Einstein a contrastación.

2. Durante décadas, los científicos se preguntaron por qué los dinosaurios no aviares se extinguieron hace aproximadamente 66 millones de años. En 1980, Luis y Walter Álvarez publicaron una investigación en la que demostraron que un asteroide de unos 10 km de diámetro impactó la Tierra, generando una nube de polvo que bloqueó la luz solar, colapsó las cadenas alimentarias y provocó la extinción masiva. Hoy este modelo es ampliamente aceptado por la comunidad científica.

Considerando las funciones de la ciencia, se puede afirmar que esta

- A) describe las características del asteroide que impactó la Tierra hace millones de años.
- B) predice los efectos que tendría un nuevo impacto de un asteroide en la actualidad.
- C) nos presenta las causas o explica la extinción masiva de los dinosaurios no aviares.
- D) aplica los conocimientos geológicos para desarrollar sistemas de alerta ante asteroides.
- E) somete a prueba una hipótesis para determinar si los hechos la comprueban o refutan.

3. En 1983, Barry Marshall sostuvo que la bacteria *Helicobacter pylori* era la causa de las úlceras gástricas, hipótesis que contradecía la creencia médica dominante de que el estrés y la acidez eran sus causantes. Ante el escepticismo de la comunidad científica, Marshall decidió ingerir él mismo un cultivo de dicha bacteria, desarrolló una gastritis aguda y se trató con antibióticos hasta su curación. Este experimento, junto con estudios clínicos posteriores, llevó a que su hipótesis fuera finalmente aceptada.

Considerando los pasos del método científico, la acción de Marshall ilustra

- A) el planteamiento de un problema, pues identificó una dificultad a la que la medicina aún no había encontrado solución.
- B) el análisis de datos, pues comparó los resultados obtenidos con las teorías médicas dominantes de su época.
- C) la formulación de una hipótesis, pues propuso una respuesta tentativa al origen de las úlceras gástricas.
- D) la contrastación, pues sometió su hipótesis a prueba para determinar si los hechos la comprobaban o refutaban.
- E) la aplicación científica, pues llevó sus conocimientos microbiológicos a la práctica para tratar una enfermedad.

4. A finales del siglo XIX, los médicos observaban que muchos marineros y soldados desarrollaban una enfermedad debilitante caracterizada por fatiga extrema, sangrado de encías y pérdida de dientes, conocida como escorbuto. Sin embargo, nadie había logrado identificar aún su causa ni ofrecer una solución satisfactoria. Esto llevó a varios investigadores a formularse la siguiente pregunta: ¿qué factor presente en ciertos alimentos frescos impedía el desarrollo de esta enfermedad? Considerando los pasos del método científico, la situación descrita ilustra
- A) la formulación de la hipótesis, porque los investigadores propusieron una respuesta tentativa sobre el origen del escorbuto.
 - B) la contrastación empírica, ya que los médicos sometieron a prueba diversas dietas para verificar sus suposiciones.
 - C) el planteamiento del problema, pues existía un fenómeno sin explicación conocida que exigía una investigación científica.
 - D) el análisis de datos, porque los investigadores compararon sus observaciones con las teorías disponibles.
 - E) la aplicación, ya que los médicos buscaban llevar el conocimiento científico de la teoría a la práctica clínica.
5. Charles Darwin, tras años de observación en las islas Galápagos y el análisis de miles de especímenes, publicó en 1859 *El origen de las especies*, obra en la que sostuvo que las especies se transforman a lo largo del tiempo mediante la selección natural. Sus enunciados, sistemáticamente articulados y sometidos a contrastación por generaciones de biólogos, ofrecen hoy una explicación comprehensiva de la diversidad de la vida en la Tierra.
- Considerando los conceptos de la epistemología, el aporte de Darwin constituye
- A) una ley científica, pues describe una regularidad simple y universal que ocurre en la naturaleza.
 - B) una teoría científica, ya que ofrece una explicación sistemática y contrastada de la realidad.
 - C) una hipótesis, porque representa una respuesta tentativa que aún no ha sido contrastada en absoluto.
 - D) un problema científico, pues plantea una dificultad a la que la biología busca dar respuesta.
 - E) una aplicación científica, porque lleva el conocimiento biológico a la resolución de problemas prácticos.
6. Tras siglos de observaciones astronómicas, Johannes Kepler estableció que todos los planetas del sistema solar describen órbitas elípticas alrededor del Sol, sin excepción alguna. Este enunciado, comprobado para cualquier planeta en cualquier momento, sigue siendo el punto de partida obligatorio en el estudio del movimiento planetario.

Sobre el aporte de Kepler, es posible afirmar que

- A) predijo el comportamiento futuro de los planetas del sistema solar.
- B) formuló una respuesta definitiva sobre la forma de las órbitas planetarias.
- C) desarrolló una explicación sistemática sobre el origen del sistema solar.
- D) aplicó sus conocimientos para resolver un problema práctico de navegación.
- E) describió una regularidad universal acerca del movimiento de los planetas.

7. Un investigador dedica su carrera al estudio de las condiciones que debe cumplir un argumento para ser deductivamente correcto. Para ello, trabaja exclusivamente con variables, símbolos y reglas de inferencia, construyendo sistemas de demostración a partir de axiomas, sin recurrir en ningún momento a la observación ni a la experimentación.

Sobre la disciplina que cultiva este investigador, es posible aseverar que

- A) estudia entidades abstractas mediante un método lógico-formal.
 - B) describe regularidades observables en el razonamiento humano.
 - C) contrasta sus enunciados con hechos medibles de la realidad.
 - D) emplea el método empírico para convalidar sus resultados.
 - E) investiga fenómenos fácticos a través de axiomas y teoremas.
8. En 1928, Alexander Fleming observó casualmente que un hongo había contaminado uno de sus cultivos bacterianos y que, alrededor de él, las bacterias habían muerto. Lejos de descartar el cultivo arruinado, Fleming registró el fenómeno, aisló el hongo, reprodujo las condiciones del experimento y documentó ordenadamente cada resultado hasta identificar la sustancia responsable (la penicilina).

Sobre el conocimiento que produjo Fleming, es posible afirmar que

- A) describe el fenómeno considerando solo las propiedades observables del hongo.
- B) se sustenta única y exclusivamente en deducciones propias de las ciencias formales.
- C) organiza coherentemente conceptos en un sistema explicativo, pero no predictivo.
- D) siguió pasos y procedimientos sistemáticos para resolver el problema identificado.
- E) fue posteriormente corregido y mejorado por otros investigadores científicos.

FÍSICA

“El agua es la fuerza motriz de toda la naturaleza”

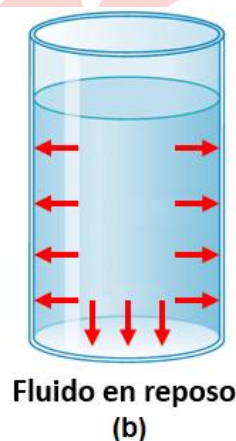
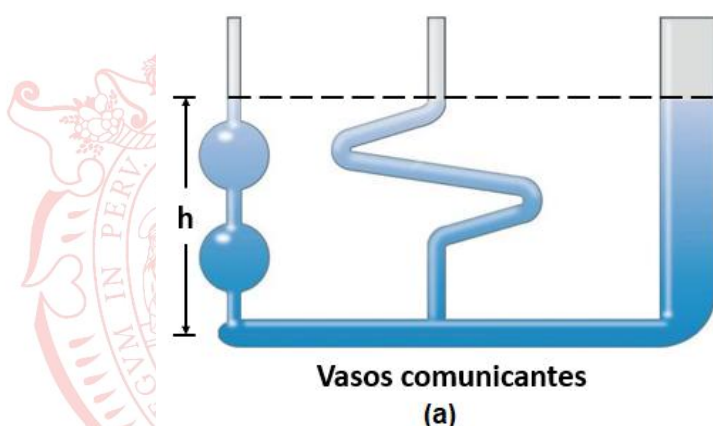
HIDROSTÁTICA E HIDRODINÁMICA

1. Conceptos básicos

1.1. Fluido en reposo

Es cualquier sustancia líquida o gaseosa que en estado de equilibrio tiene la propiedad de adoptar la forma del recipiente que lo contiene [ver figura (a)].

Todo fluido en reposo ejerce fuerzas perpendiculares sobre las paredes del recipiente que lo contiene [ver figura (b)].



1.2. Presión (P)

Es una cantidad escalar que indica la magnitud de una fuerza perpendicular que actúa en la unidad de área [véase la figura (a)].

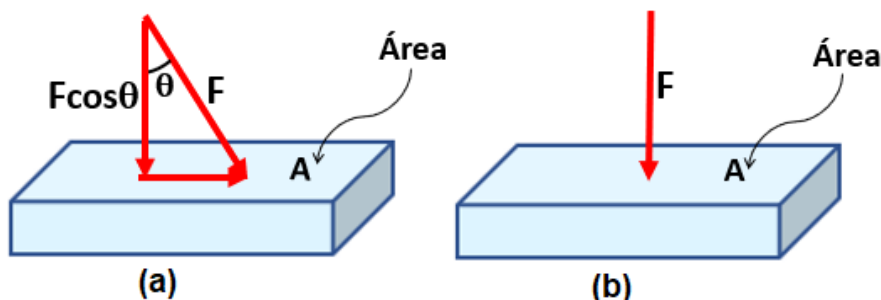
$$P \equiv \frac{\text{fuerza perpendicular (magnitud)}}{\text{área}}$$

$$P = \frac{F \cos \theta}{A}$$

$$\left(\text{Unidad SI: } \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \equiv \text{pascal} \equiv \text{Pa} \right)$$

Si la fuerza es perpendicular a la superficie [véase la figura (b)] $\theta = 0$:

$$P = \frac{F}{A}$$

**(*) OBSERVACIONES:**

- 1.º Si el área (A) sobre la cual actúa la fuerza es constante, la presión será grande cuando la fuerza sea grande, y la presión será pequeña cuando la fuerza sea pequeña.
- 2.º Si la fuerza (F) es constante, la presión será grande cuando el área sobre la que actúa sea pequeña, y la presión será pequeña cuando el área sobre la que actúa es grande.

1.3. Densidad de masa (ρ)

Es una cantidad escalar que indica la masa de un objeto material en la unidad de volumen.

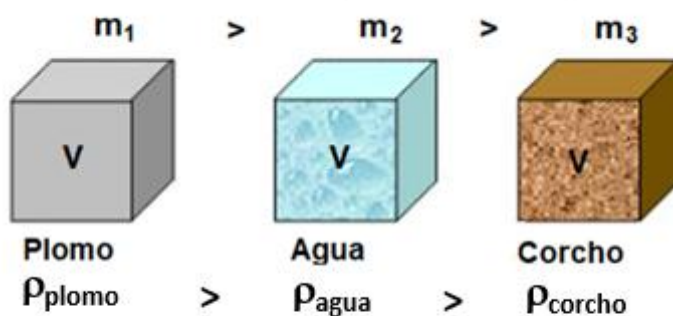
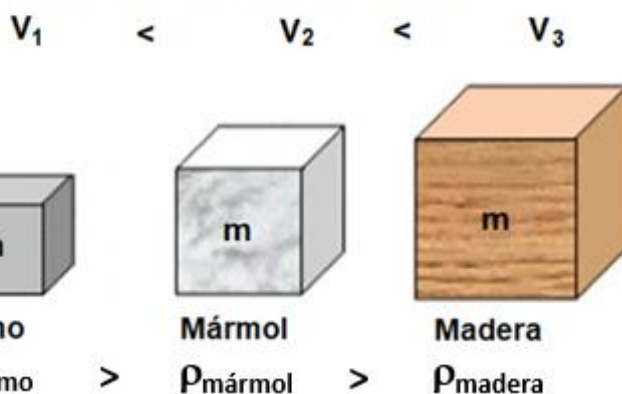
$$\rho \equiv \frac{\text{masa}}{\text{volumen}}$$

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$\left(\text{Unidad SI: } \frac{\text{kg}}{\text{m}^3} \right)$$

(*) OBSERVACIONES:

- 1.º Si el volumen (V) es constante, la densidad de la sustancia será grande cuando la masa sea grande y la densidad será pequeña cuando el volumen sea pequeño (ver figura).
- 2.º Si la masa (m) es constante, la densidad de la sustancia será grande cuando el volumen que ocupa sea pequeño y la densidad será pequeña cuando el volumen que ocupa sea grande (ver figura).
- 3.º Para el agua: $\rho_{\text{agua}} = 1 \text{ g/cm}^3$. En unidades SI: $\rho_{\text{agua}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$.

Masas diferentes y volúmenes iguales**Masas iguales y volúmenes diferentes****2. Ecuación presión (P) – profundidad (h)**

De la primera condición de equilibrio (véanse las figuras), se deduce que la presión (P) en un fluido en reposo varía linealmente con la profundidad (h).

$$P = P_0 + \rho gh$$

(Presión absoluta)

P_0 : presión atmosférica

ρ : densidad del líquido

g : aceleración de la gravedad

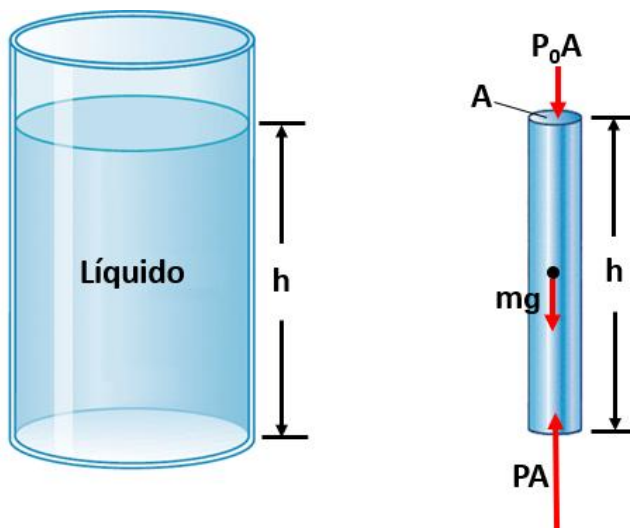
(*) OBSERVACIONES:

- 1.º En un recipiente abierto, y a nivel del mar, la presión debido a la fuerza del aire se llama *presión atmosférica* y su valor es

$$P_0 = 10^5 \text{ N/m}^2 \equiv 1 \text{ atmósfera} \equiv 1 \text{ atm}$$

- 2.º La diferencia entre la presión absoluta (P) y la presión atmosférica (P_0) se define como *presión manométrica* (P_m):

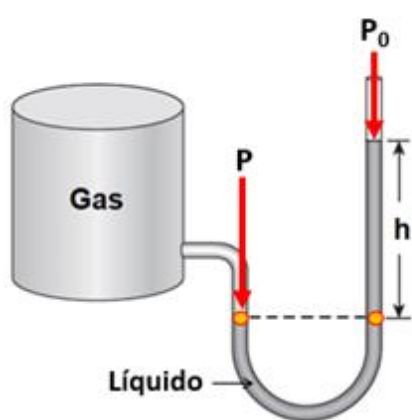
$$P - P_0 = P_m = \rho gh$$



3. Medición de la presión

La presión de un fluido en reposo se puede medir con una gran variedad de dispositivos mecánicos.

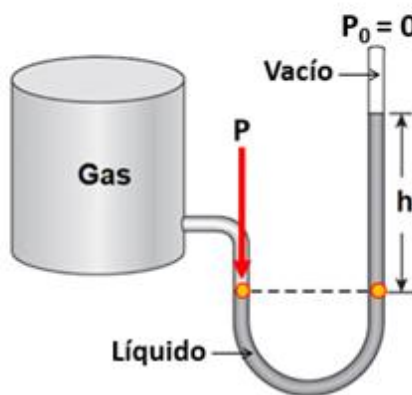
Los primeros instrumentos que se diseñaron, de acuerdo con la ecuación de la presión hidrostática, fueron el *barómetro* (siglo XVII) y el *manómetro* (siglo XIX).



Manómetro de tubo abierto

$$P = P_0 + \rho gh$$

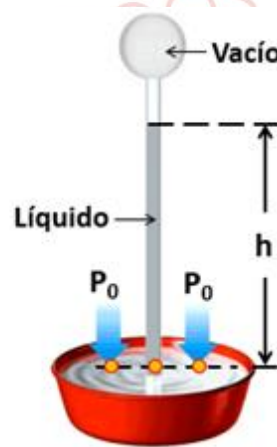
(a)



Manómetro de tubo cerrado

$$P = \rho gh$$

(b)



Barómetro

$$P_0 = \rho gh$$

(c)

(*) OBSERVACIONES:

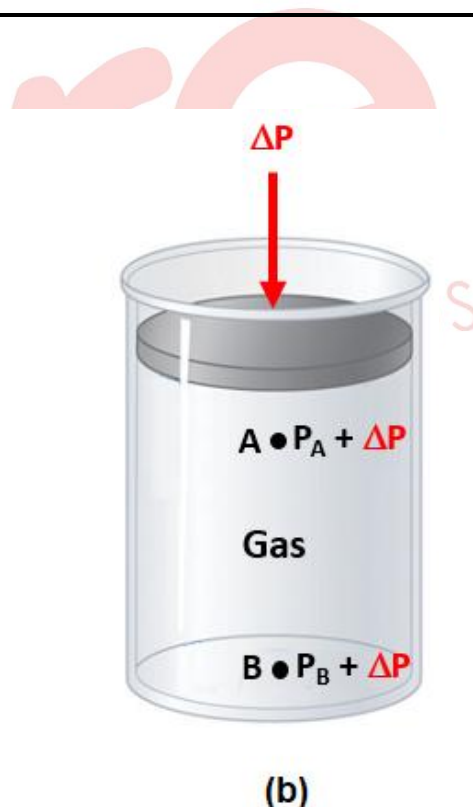
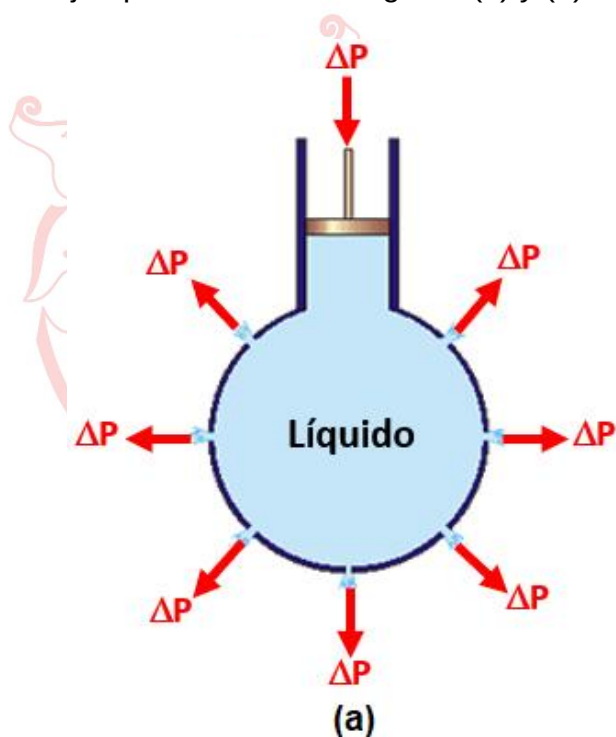
- 1.º En la figura (a), la medida de la presión P del gas en la rama izquierda se realiza cuando queda en reposo con el líquido. Se verifica que, al mismo nivel, la presión de gas en la rama izquierda es igual a la suma de la presión atmosférica P_0 y la presión debido al peso del líquido en la rama derecha.

- 2.º En la figura (b), la medida de la presión P del gas en la rama izquierda se realiza cuando queda en reposo con el líquido. Se verifica que, al mismo nivel, la presión de gas en la rama izquierda se iguala solamente con la presión debido al peso del líquido en la rama derecha, porque $P_0 = 0$.
- 3.º En la figura (c), la medida de la presión atmosférica P_0 a nivel de la superficie libre del líquido en la vasija se realiza cuando el tubo que asciende por el tubo alcanza la altura h , quedando en reposo. Se verifica que, al mismo nivel, la presión atmosférica en cada punto de la superficie libre del líquido es igual a la presión debido al peso del líquido en el tubo.

4. Principio de Pascal

La presión adicional aplicada a un fluido en equilibrio se transmite completamente a todos los puntos del fluido y a las paredes del recipiente que lo contiene.

Ejemplos: Véanse las figuras (a) y (b).

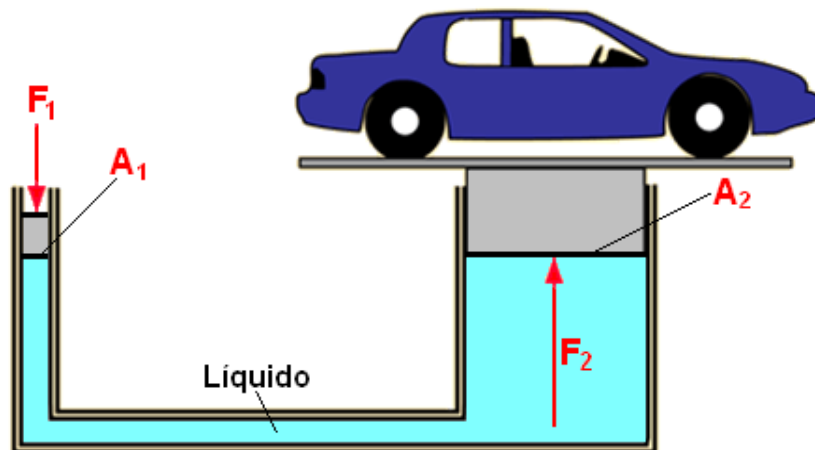


(*) OBSERVACIONES:

- 1.º En la figura (a), al aplicarse una presión adicional ΔP al émbolo del recipiente esférico con agujeros, el líquido sale por todos los agujeros con la misma presión adicional ΔP . Además, cada punto del líquido también experimenta la misma presión adicional.
- 2.º En la figura (b), al aplicar la presión adicional ΔP en el pistón, después de que el gas alcanza su estado de equilibrio, se verifica que cualquier punto, como A y B, incrementará su presión en la misma cantidad ΔP .

5. Prensa hidráulica

Consiste en dos recipientes interconectados de áreas trasversales A_1 y A_2 diferentes que contienen el mismo líquido y dos émbolos (o pistones). La prensa hidráulica sirve para sostener objetos muy pesados, como se muestra en la figura.



Según el principio de Pascal, se cumple que el incremento de la presión ΔP en el émbolo pequeño (1) debido a la fuerza F_1 debe ser igual que en el émbolo grande (2) debido a la fuerza F_2 :

$$P_1 = P_2 = \Delta P$$

$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$

$$F_2 = \left(\frac{A_2}{A_1} \right) F_1$$

(*) OBSERVACIÓN:

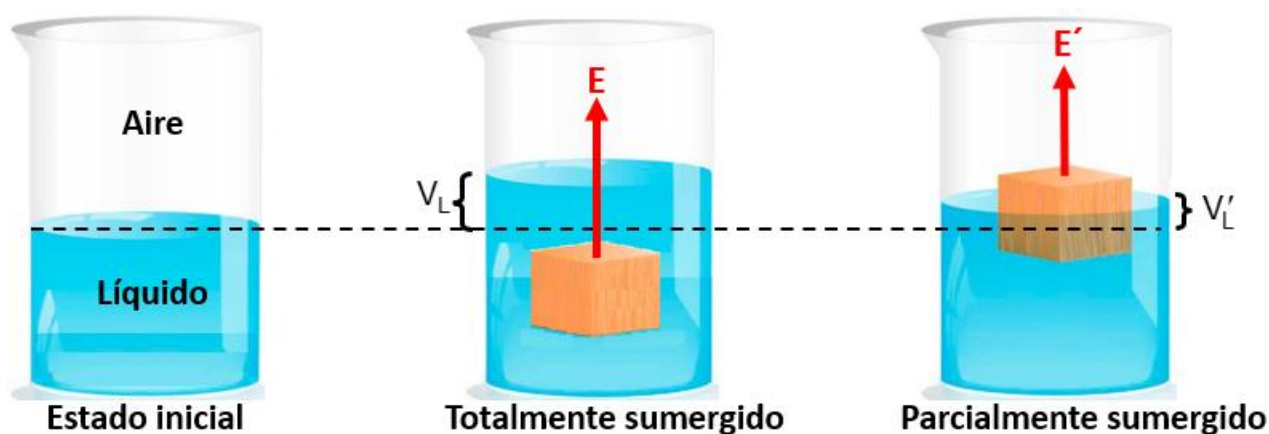
Como $A_2 > A_1$, se deduce que $F_2 > F_1$. Si $A_2 \gg A_1$ entonces se tendrá $F_2 \gg F_1$. Por consiguiente, la prensa hidráulica es una máquina que multiplica la fuerza.

6. Principio de Arquímedes

Todo cuerpo sumergido total o parcialmente en un fluido experimenta una fuerza vertical hacia arriba de igual magnitud que el peso del volumen del fluido que desplaza.

$$E = m_L g = (\rho_L V_L) g$$

m_L : masa de fluido desplazado; ρ_L : densidad del líquido; V_L : volumen de fluido desplazado
 g : aceleración de la gravedad

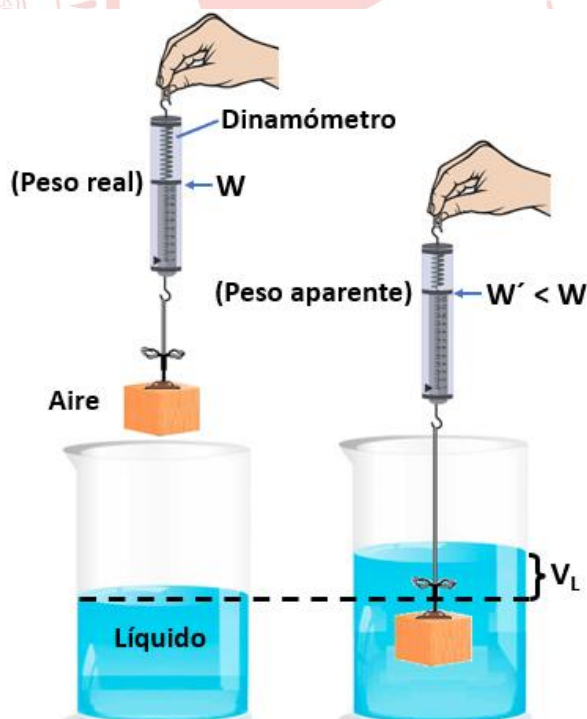
**(*) OBSERVACIONES:**

1.º Si el cuerpo está totalmente sumergido:

$$V_L = V_{\text{cuerpo}}$$

2.º Si el cuerpo está parcialmente sumergido:

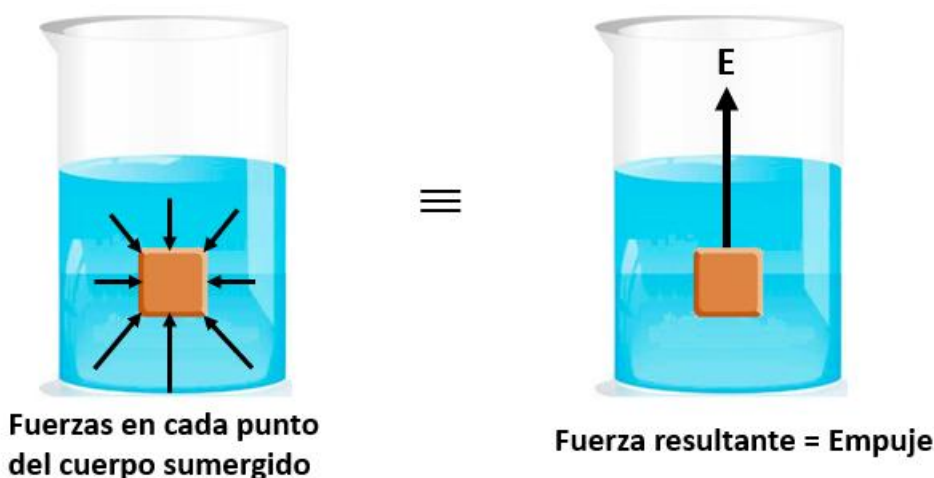
$$V'_L = (\text{fracción sumergida}) V_{\text{cuerpo}} = V_{\text{sumergido}}$$



3.º La medida del empuje (véase la figura) se obtiene restando el peso real en el aire y el peso aparente en un fluido que no sea el aire:

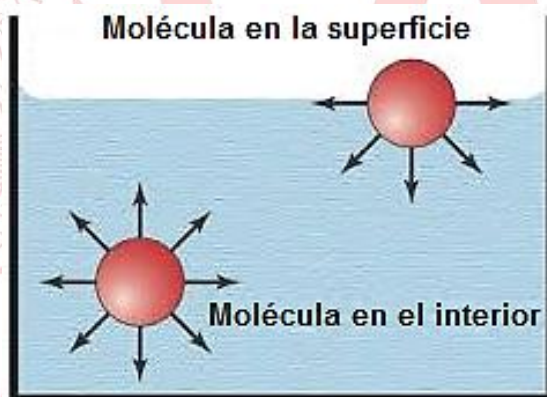
$$E = W_{\text{real}} - W'_{\text{aparente}}$$

4.º El empuje es la resultante de las fuerzas que ejerce el fluido (o los fluidos) en cada punto de la superficie del cuerpo sólido sumergido.

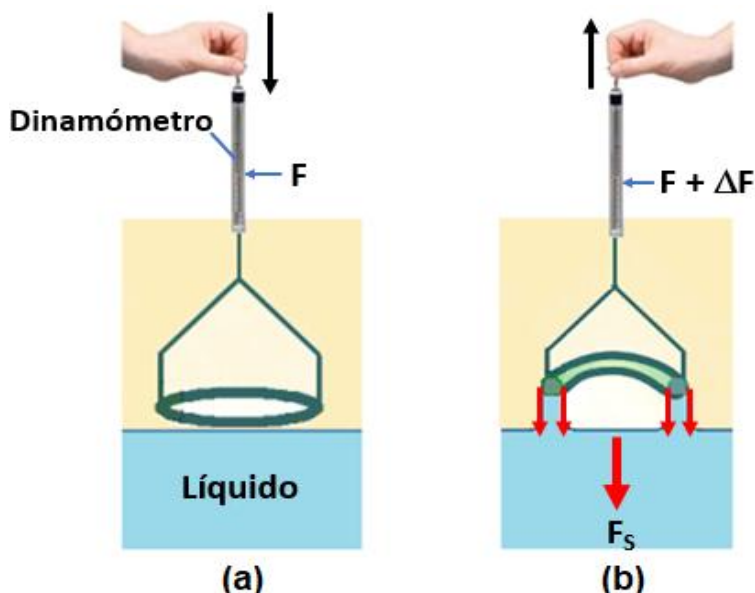


7. Tensión superficial (γ)

Es un fenómeno de origen molecular que se manifiesta en la superficie libre de un líquido debido a una fuerza resultante hacia abajo que experimenta cada una de las moléculas de la superficie del líquido, como muestra la figura.



Experimentalmente, la tensión superficial se puede medir usando un anillo, cuya longitud de circunferencia es L , suspendido de un dinamómetro y luego colocado sobre la superficie libre de un líquido, como muestra la figura (a). Al extraer el anillo lentamente, en el dinamómetro se leerá la fuerza adicional $\Delta F = F_s$, como muestra la figura (b).



La tensión superficial (o coeficiente de tensión superficial γ) indica la magnitud de la fuerza superficial perpendicular (F_s) por unidad de longitud que ejerce la superficie de un líquido. Se define por

$$\gamma \equiv \frac{\text{fuerza superficial perpendicular (magnitud)}}{\text{longitud total de acción}}$$

$$\gamma = \frac{F_s}{L}$$

(Unidad SI: N/m)

L: longitud total de acción de la fuerza superficial F_s .

(*) OBSERVACIÓN:

La fuerza superficial F_s actúa (como un *pegamento*) sobre todo el contorno del cuerpo en contacto con el líquido. Por ejemplo, en la figura anterior, la fuerza superficial del líquido actúa sobre la circunferencia interior y exterior del anillo: $L = 2(2\pi r)$, donde r es el radio medio del anillo.

8. Capilaridad

Es un fenómeno relacionado con la tensión superficial que se manifiesta por el ascenso o descenso de un líquido por el interior de un tubo delgado cuando este se sumerge en el líquido [ver las figuras (a) y (b)].

Teniendo en cuenta la fuerza de la tensión superficial y el peso de la columna de líquido en el capilar, de la primera condición de equilibrio se obtiene la altura h de capilaridad:

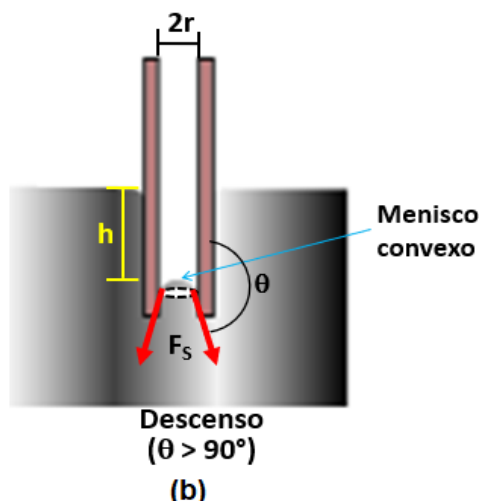
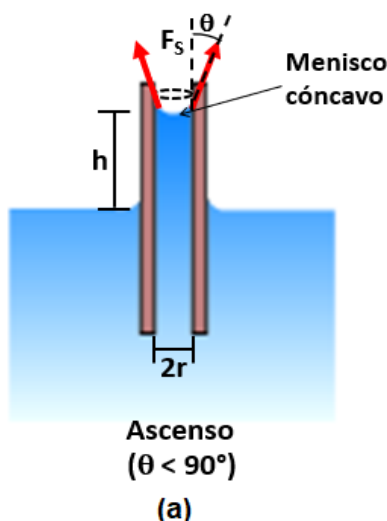
$$h = \frac{2\gamma \cos \theta}{\rho g r}$$

γ : tensión superficial del líquido

r : radio interior del capilar

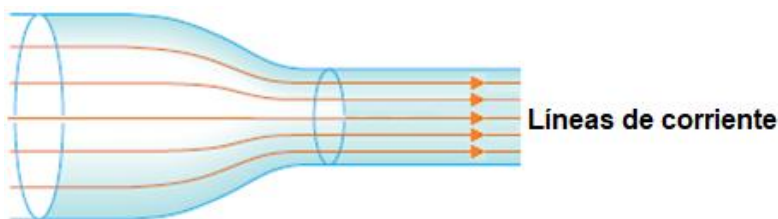
ρ : densidad del líquido

θ : ángulo de contacto (entre el capilar y F_s)



9. Fluido ideal en movimiento

Un fluido se llama ideal cuando cada partícula del fluido sigue una trayectoria uniforme llamada *línea de corriente* (ver la figura). Tiene las siguientes características:



9.1. Fluido uniforme

Su densidad es constante para todos los elementos de volumen de fluido.

9.2. Fluido incompresible

Los elementos de volumen de fluido no cambian mientras fluye.

9.3. Fluido no viscoso

Se desprecia el rozamiento interno en el fluido.

9.4. Fluido no turbulento

Los elementos de volumen de fluido no tienen velocidad angular.

10. Flujo de un fluido o caudal (Q)

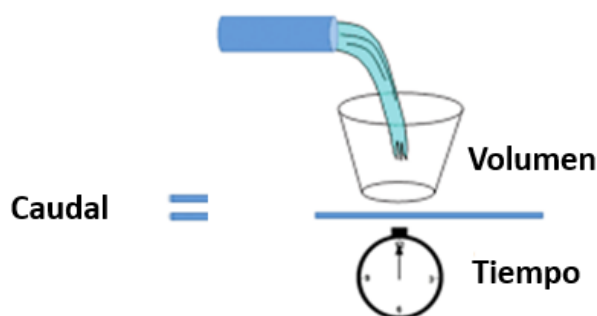
Indica el volumen (V) de un fluido que se transporta durante un intervalo de tiempo (t).

Se define por

$$Q \equiv \frac{\text{volumen de fluido}}{\text{intervalo de tiempo}}$$

$$Q = \frac{V}{t}$$

(Unidad SI: m³/s)



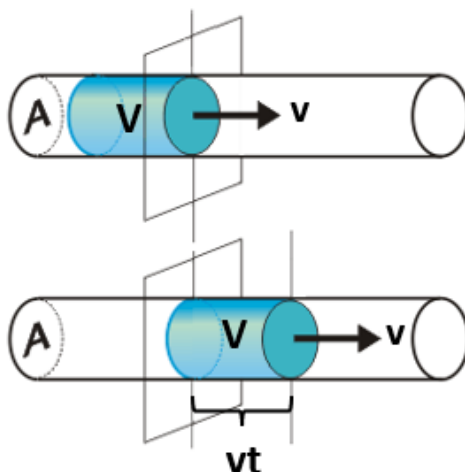
(*) OBSERVACIÓN:

Si un volumen V de fluido ideal se transporta por un tubo de sección transversal constante (ver figura), de la definición anterior se demuestra que el caudal se puede expresar como sigue

$$Q = Av$$

A : área de la sección transversal del tubo

v : rapidez del fluido

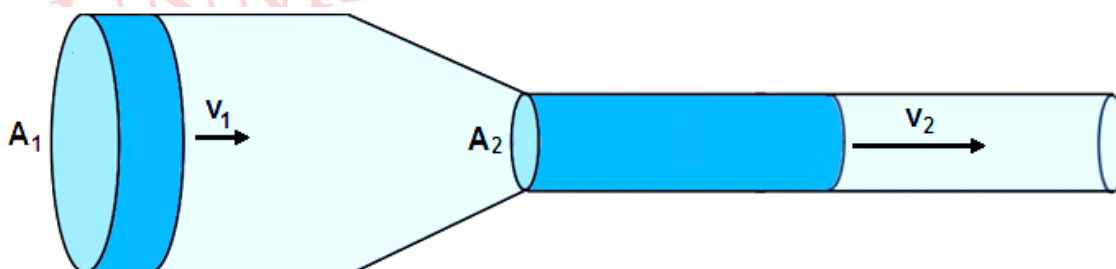
**11. Ecuación de continuidad**

Para un fluido ideal que se transporta por un tubo (véase la figura), la conservación de la masa requiere

$$A_1 v_1 = A_2 v_2 = \text{constante}$$

A_1 ; A_2 : áreas de las secciones transversales del tubo

v_1 ; v_2 : rapidez del fluido a través de A_1 y A_2 respectivamente

**(*) OBSERVACIÓN:**

La rapidez de un fluido es mayor a través del área transversal menor A_2 que a través del área transversal mayor A_1 . Es decir, $v_2 > v_1$.

12. Ecuación de Bernoulli

Es una consecuencia de la ley de conservación de la energía aplicada a un fluido ideal de densidad constante (ρ) que se transporta a través de un tubo (ver figura). Se expresa por

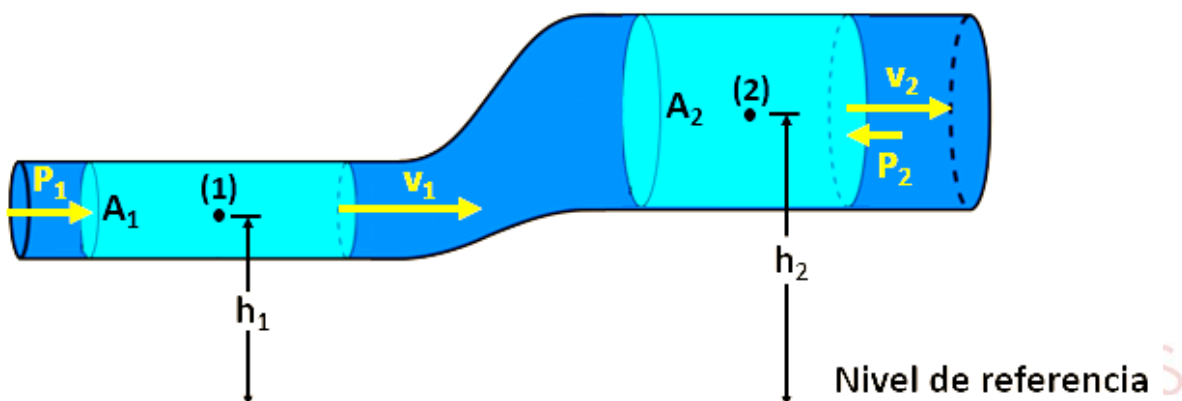
$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho g h_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho g h_2 = \text{constante}$$

P_1 : presión del fluido a la altura h_1

P_2 : presión del fluido a la altura h_2

v_1 : rapidez del fluido a la altura h_1

v_2 : rapidez del fluido a la altura h_2

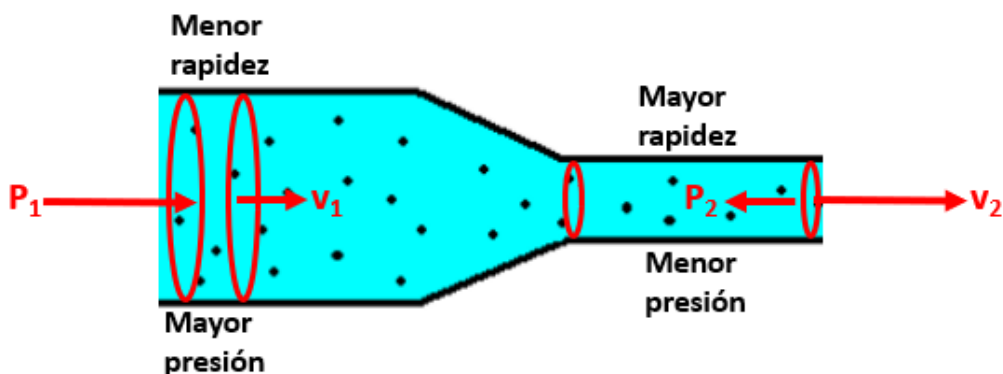


(*) OBSERVACIONES:

- 1.º El fluido se transporta por la tubería debido a la diferencia de presiones ($P_1 - P_2$) entre dos puntos de la tubería, siendo $P_1 > P_2$.
- 2.º En una tubería horizontal, $h_1 = h_2$, y en general se verifica

$$P + \frac{1}{2}\rho v^2 = \text{constante}$$

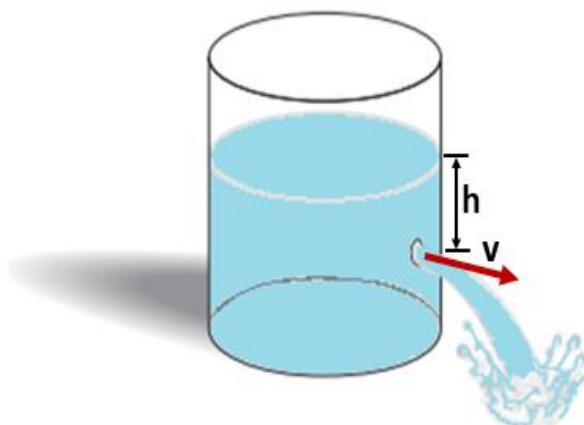
A mayor presión P , menor rapidez v del fluido y a menor presión P , mayor rapidez v del fluido (ver figura).



13. Teorema de Torricelli

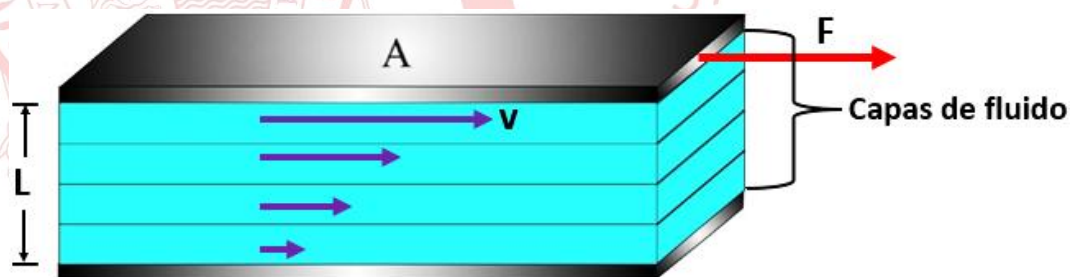
Si un tanque, que está abierto a la atmósfera en su parte superior, contiene un líquido y tiene una abertura a una distancia h debajo del nivel líquido (véase la figura), se deduce (aplicando la ecuación de Bernoulli) que la rapidez v de salida por la abertura está dada por

$$v = \sqrt{2gh}$$



14. Viscosidad (η)

Es un coeficiente que indica la resistencia interna al movimiento de un fluido debido a la fricción entre capas adyacentes de fluido.



La viscosidad está determinada por la fuerza tangencial F que actúa en la unidad de área A (llamado *esfuerzo cortante*) con que una capa de fluido arrastra a las otras capas adyacentes con rapidez relativa v diferentes en un volumen de fluido de espesor L (ver figura).

$$\eta \equiv \frac{\text{esfuerzo cortante}}{\text{rapidez de deformación}}$$

$$\eta = \frac{F/A}{v/L}$$

(Unidad SI: Pa.s $\equiv$ poiseuille $\equiv$ PI)

(*) OBSERVACIÓN:

A veces, por razones de simplicidad, se usa la unidad centipoise $\equiv$ cP, siendo

$$1 \text{ cP} = 10^{-3} \text{ PI}$$

Por ejemplo, para el agua: $\eta = 1 \text{ cP}$.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Un ladrillo de techo tiene 3 kg de masa y un área cuadrada en la base de 30 cm de lado. Determine la presión que el ladrillo ejerce sobre el plano inclinado que se muestra en la figura.

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

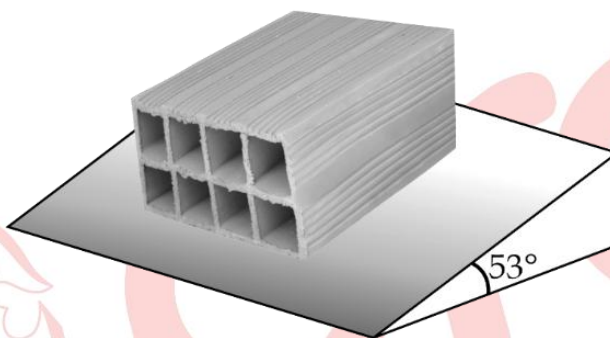
A) 500 Pa

B) 200 Pa

C) 400 Pa

D) 600 Pa

E) 300 Pa



2. La anchoveta peruana se encuentra comúnmente a profundidades de entre 3 m a 80 m. Si la densidad del agua de mar es de 1020 kg/m^3 , determine la máxima presión que la anchoveta puede soportar.

$$P_{\text{atm}} = 10^5 \text{ Pa}, g = 10 \text{ m/s}^2$$

A) 816 kPa

B) 826 kPa

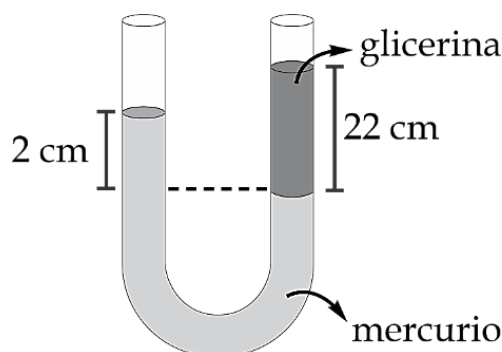
C) 906 kPa

D) 916 kPa

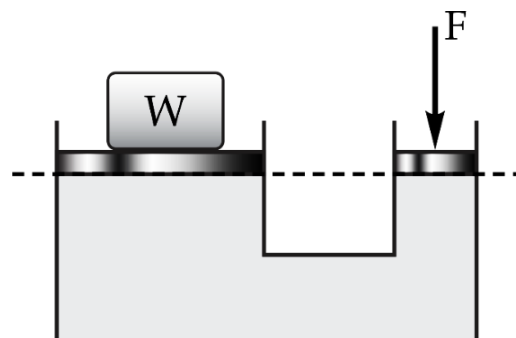
E) 846 kPa

3. En un tubo en forma U de sección uniforme, se depositan dos líquidos, mercurio y glicerina no miscibles quedando en reposo como indica la figura. Determine la densidad de la glicerina.

$$(\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3)$$

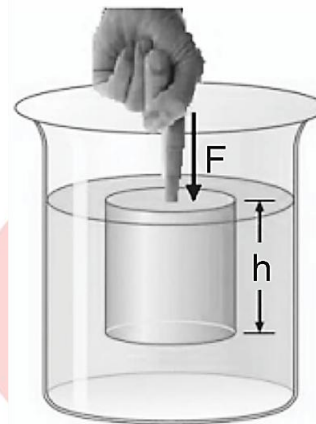
A) $1,24 \text{ g/cm}^3$ B) $1,14 \text{ g/cm}^3$ C) $1,30 \text{ g/cm}^3$ D) $1,20 \text{ g/cm}^3$ E) $1,50 \text{ g/cm}^3$ 

4. Una prensa hidráulica consta de dos émbolos de pesos despreciables cuyos radios miden 5 cm y 50 cm, tal como se muestra en la figura. ¿Cuál es el peso W del bloque que equilibra a la fuerza F de magnitud 100 N aplicada al embolo más pequeño?



- A) 10000 N B) 5000 N
C) 2500 N D) 1000 N
E) 2000 N

5. Un cuerpo cilíndrico recto de densidad 900 kg/m^3 , altura $h = 20 \text{ cm}$ y sección circular de área 75 cm^2 se mantiene en equilibrio sumergido en agua, tal como se muestra en la figura. Determine la magnitud mínima de la fuerza vertical hacia abajo F que se debe ejercer sobre el cilindro para mantenerlo completamente sumergido.



$$(\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 1,8 N B) 1,2 N C) 1,6 N
D) 1,5 N E) 1,0 N

6. En una granja agroindustrial, se necesita llenar una cisterna de 7200 litros para abastecer el riego automatizado de cultivos. Para ello, se utiliza una manguera de 8 cm de diámetro, por la cual el agua fluye a una rapidez constante de 1 m/s. ¿Cuánto tiempo tardará en llenar el tanque, suponiendo que no hay pérdidas de agua durante el proceso?

$$(\pi \approx 3)$$

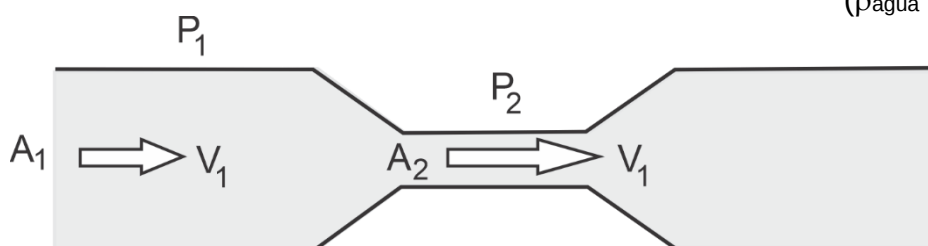
- A) 12 min B) 20 min C) 15 min D) 30 min E) 25 min

7. Una ducha tiene 50 orificios, cada uno de 0,03 pulgadas de diámetro, está conectada a una tubería de 3/4 de pulgada. Si el agua fluye por la tubería a 10 m/s, determine la rapidez con la que sale el agua por los orificios.

- A) 125 m/s B) 100 m/s C) 75 m/s D) 25 m/s E) 150 m/s

8. Por una tubería horizontal de sección transversal variable fluye agua, como se muestra en la figura. La sección de área A_1 tiene un diámetro de 4 cm, la rapidez del agua es $v_1 = 2 \text{ m/s}$ y la presión es $P_1 = 180 \text{ kPa}$. Si la sección de área A_2 tiene un diámetro de 2 cm, determine la presión P_2 .

$$(\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3)$$



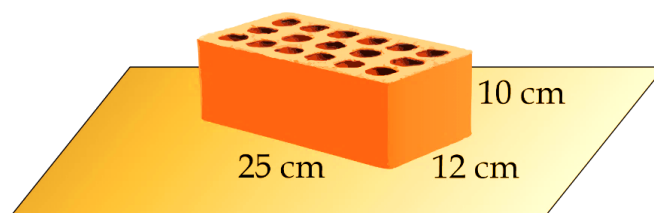
- A) 200 kPa B) 100 kPa C) 250 kPa D) 150 kPa E) 300 kPa

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un ladrillo de 900 g de masa está situado sobre una superficie horizontal como muestra la figura. Determine la variación de la presión máxima y mínima que ejerce las caras del ladrillo sobre la superficie horizontal.

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

- A) Aumenta en 450 Pa.
B) Disminuye en 450 Pa.
C) Aumenta en 900 Pa.
D) Disminuye en 900 Pa.
E) No hay ninguna variación.

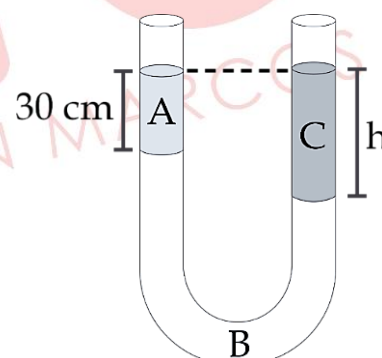


2. Un buzo y su grupo de trabajo se dirigen a la profundidad de un lago. Si a cierta profundidad la presión absoluta es el triple de la presión atmosférica, determine a qué profundidad respecto a la superficie del lago se encuentra el buzo.

$$(P_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \text{ kg/m}^3, g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- A) 10 m B) 5 m C) 100 m D) 20 m E) 40 m

3. La figura muestra un tubo uniforme en forma de U que contiene tres líquidos A, B y C no miscibles cuyas densidades son $\rho_A = 0,3 \text{ g/cm}^3$, $\rho_B = 0,5 \text{ g/cm}^3$ y $\rho_C = 0,4 \text{ g/cm}^3$ respectivamente. Si la longitud de la columna de líquido A es 30 cm, ¿cuál debe ser la longitud h de la columna de líquido C para que los tres líquidos permanezcan en reposo?



- A) 40 cm B) 60 cm C) 50 cm
D) 30 cm E) 45 cm

4. En la prensa hidráulica mostrada en la figura, el embolo circular A tiene una masa de 0,22 kg y el embolo circular B tiene una masa de 10 kg y 10 m^2 de área. Sobre el embolo B se sube un oso de 590 kg de masa, mientras que al embolo A se sube un roedor de 80 g. Determine el área del embolo A si el sistema está en equilibrio.

$$(\rho_{\text{aceite}} = 840 \text{ kg/m}^3)$$

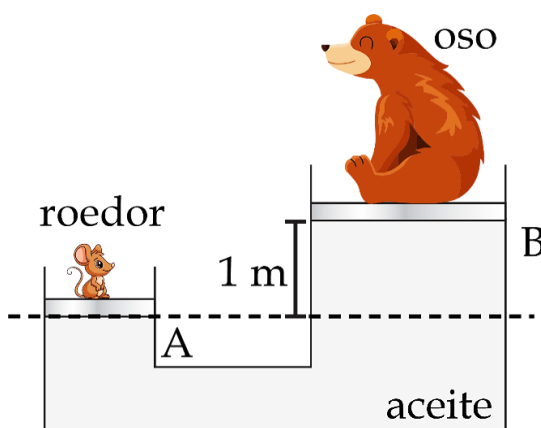
A) $1 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

B) $2 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

C) $4 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

D) $3 \times 10^{-3} \text{ m}^2$

E) $5 \times 10^{-3} \text{ m}^2$



5. Un bloque de masa 2,7 kg se sumerge totalmente en agua, como se muestra en la figura, experimenta un empuje de 10 N. Determine la densidad del bloque.

$$(\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3 ; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

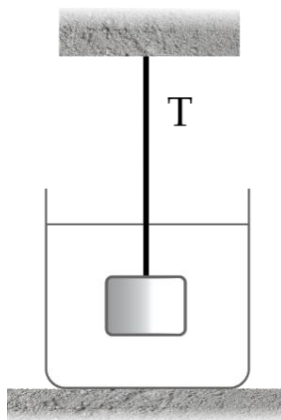
A) 1500 kg/m^3

B) 1700 kg/m^3

C) 2700 kg/m^3

D) 4500 kg/m^3

E) 3000 kg/m^3



6. Por un tubo horizontal fluye agua. Si el tubo tiene un radio de 2 cm, la presión es de 5 kPa. Si la acumulación de sarro en las paredes del tubo ha reducido el radio a 1 cm y la rapidez en la región estrecha es de 2 m/s, determine la presión en la zona más delgada.

A) 4125 Pa

B) 3125 Pa

C) 1250 Pa

D) 1225 Pa

E) 1050 Pa

7. De un depósito grande, fluye agua al exterior con rapidez $V = 20 \text{ m/s}$ a través de una tubería delgada, como muestra la figura. Si la sección transversal de la tubería a la salida del agua es 250 cm^2 , determine el caudal del agua y la altura del depósito.

$$(\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3 ; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

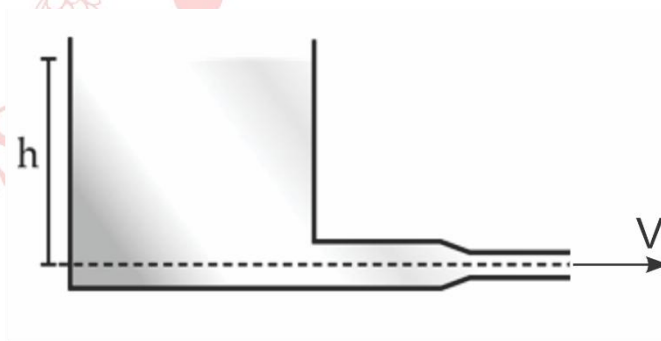
A) $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$; 20 m

B) $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$; 15 m

C) $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$; 25 m

D) $0,5 \text{ m}^3/\text{s}$; 25 m

E) $0,6 \text{ m}^3/\text{s}$; 30 m



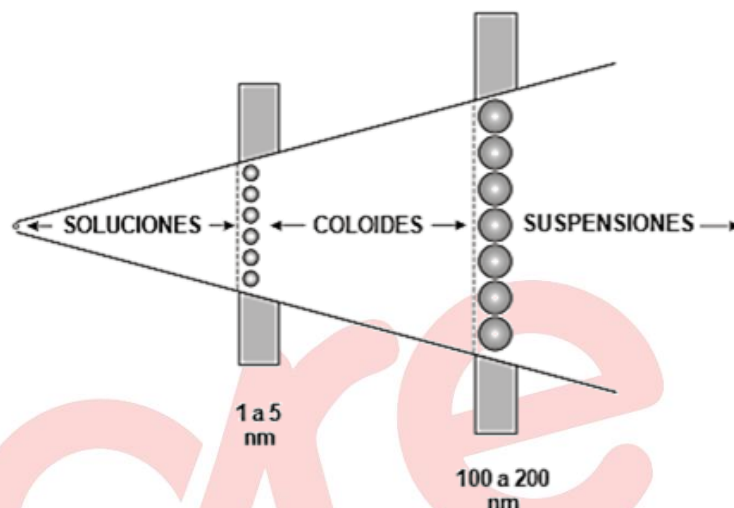
QUÍMICA

"Un poco de ciencia aleja de Dios, pero mucha ciencia devuelve a Él".

Louis Pasteur (1822-1895)

SISTEMAS DISPERSOS I – SOLUCIONES Y UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

SISTEMAS DISPERSOS. Son denominados así, porque una sustancia dispersa se encuentra diseminada en una sustancia dispersante. De acuerdo al diámetro de partícula dispersada, se clasifican en suspensiones, coloides y soluciones.



SOLUCIONES

Las mezclas homogéneas se llaman **soluciones**, por lo tanto, una solución puede definirse como una mezcla de dos o más componentes en una sola fase.

Las soluciones son comunes en la naturaleza y están relacionadas con nuestra vida diaria. Los fluidos corporales de muchas formas de vida son soluciones. Las variaciones de concentración, en especial en sangre (suero, plasma) y de orina, aportan a los médicos valiosa información con respecto a la salud de las personas.

En una solución, por lo general, el componente que está en mayor proporción recibe el nombre de **solvente (A)** y el de menor proporción es el **soluto (B)**. Si mezclamos H_2O y NaCl y obtenemos una sola fase, entonces, hemos preparado una solución donde el H_2O es el solvente y el NaCl es el soluto. En este caso, el resultado es una solución iónica donde el soluto, está en forma de iones Na^+ y Cl^- dispersos de manera homogénea por todo el sistema. Esta solución es conductora de la electricidad (electrolito).

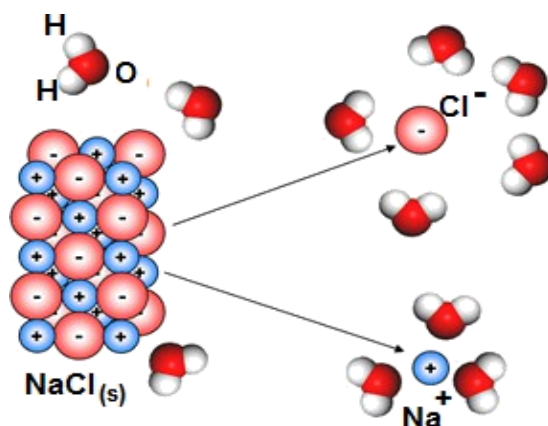


Fig. N°1: Proceso de disolución del cloruro de sodio en agua

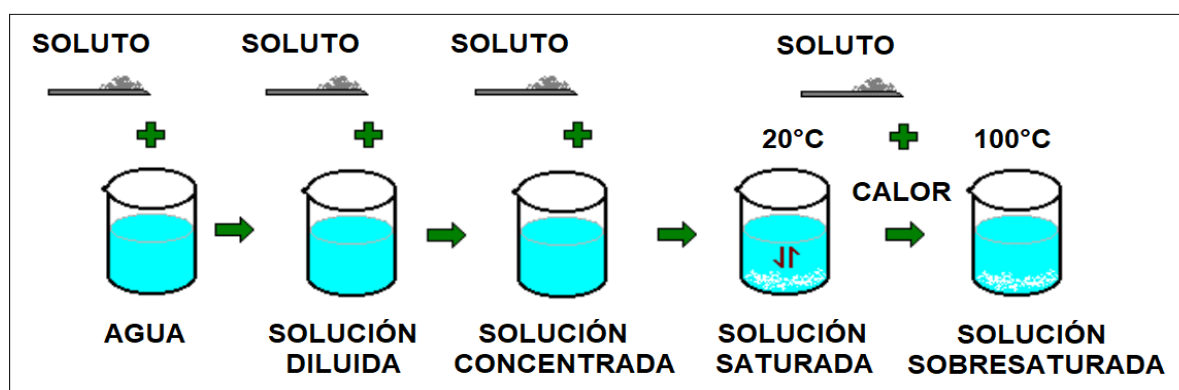
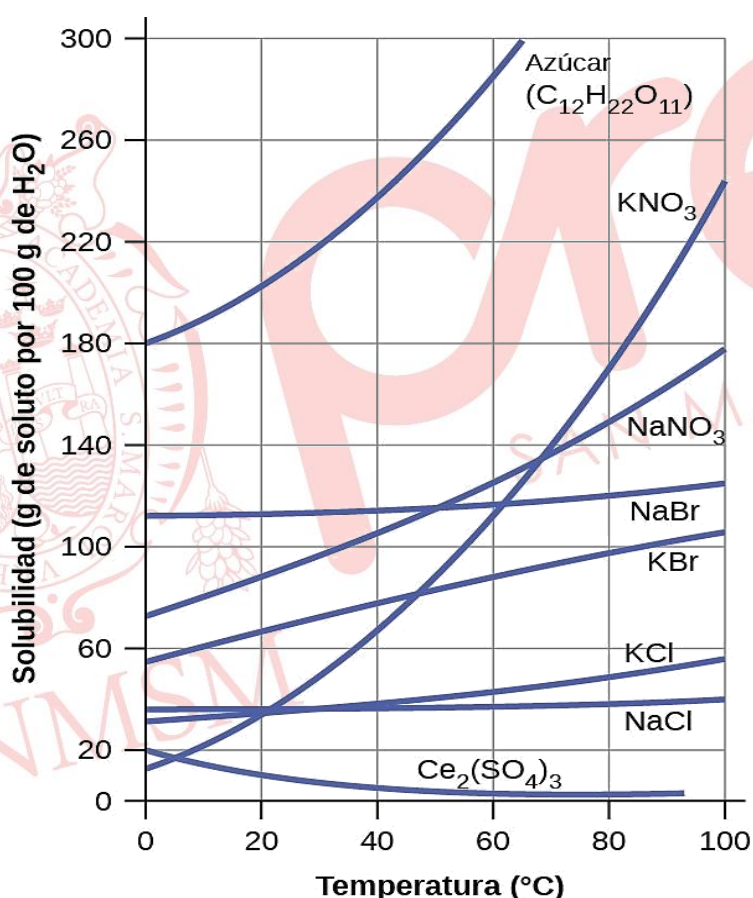
COLOIDES: Mezcla heterogénea. Efecto Tyndall, movimiento browniano. Ejemplo: mayonesa, leche.

SUSPENSIONES: Mezcla heterogénea. Ejemplo: agua con arena, jarabes.

Solubilidad (S)

Es la máxima cantidad de soluto que se disuelve en 100 g de solvente a una determinada temperatura.

Los gases se mezclan fácilmente entre sí y lo hacen en cualquier proporción y forman soluciones gaseosas. Ciertos pares de líquidos, como el metanol y agua, también lo hacen en cualquier proporción. Sin embargo, otras sustancias tienen un intervalo limitado de solubilidad, por lo que generalmente se usa los términos **solubles**, **escasamente solubles** e **insolubles**.





CONCENTRACIÓN

La **concentración** expresa la cantidad de soluto, que puede ser en volumen, masa, moles o equivalentes, que están presentes en una determinada cantidad de solución. Ejemplo:

Se tiene dos soluciones de 100 mL cada una. En la primera, están disueltos 5 gramos de sacarosa, y en la segunda, 15 gramos. Ambas soluciones son de sacarosa, pero tienen **diferente concentración**.

UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

UNIDADES FÍSICAS			
% EN PESO (% W)	% EN VOLUMEN (% V)	% EN PESO/ VOLUMEN (% W/V)	PARTES POR MILLÓN (ppm)
$\% W = \frac{W \text{ soluto}}{W \text{ solución}} \times 100$	$\% V = \frac{V \text{ soluto}}{V \text{ solución}} \times 100$	$\% W/V = \frac{W \text{ soluto}}{V \text{ solución}} \times 100$	$\text{ppm} = \frac{\text{mg de soluto}}{\text{kg de solución}}$

UNIDADES QUÍMICAS		
MOLARIDAD (M)	NORMALIDAD (N)	FRACCIÓN MOLAR (x_i)
$M = \frac{n \text{ (moles de soluto)}}{V \text{ (L) de solución}}$ $M = \frac{W(g) \text{ de soluto} / PF}{1L \text{ de solución}}$	$N = \frac{N^\circ \text{ de eq - g de soluto}}{V(L) \text{ de solución}}$ $N^\circ \text{ de eq - g B} = \frac{Wg \text{ de soluto}}{P_{eq} \text{ de B } \left(\frac{g}{\text{equiv.}} \right)}$ $P_{eq} = PF / (\text{eq/mol})$	$x_i = \frac{n^\circ \text{ moles del componente } i}{n^\circ \text{ moles totales}}$

Relación de equivalentes / mol para algunos compuestos

Sustancia	H ₂ SO ₄	HNO ₃	H ₃ PO ₄	NaOH	Ca(OH) ₂	Na ₂ SO ₄	Fe ₂ (SO ₄) ₃
(eq/mol)	2	1	3	1	2	2	6

Ejemplo de % (porcentaje)

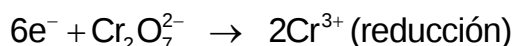
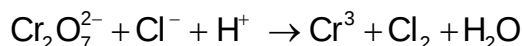
Se mezclan 60 g de H₂O con 20 g de NH₃. ¿Cuál será el % de NH₃ en la solución resultante?

$$\% W \text{ de NH}_3 = \frac{20g \text{ de NH}_3}{20g \text{ de NH}_3 + 60g \text{ de H}_2\text{O}} \times 100 = 25,0 \%$$

En este caso, el % está expresado como g de soluto con respecto a los gramos de solución (solvente + soluto); entonces, el % en peso determina la cantidad de soluto/cantidad de solución.

En reacciones de óxido reducción (redox)**Peso equivalente (g/eq)**

Es la cantidad de sustancia (gramos) que se gana o pierde por un mol de electrones transferidos; masa de sustancia que tiene la misma capacidad de combinación que 1 g de hidrógeno.



1 mol de $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ presenta 6 equivalentes, entonces,

$$P \text{ eq } \text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} = P \text{FCr}_2\text{O}_7^{2-} (\text{g} - \text{mol}) / (6 \text{ eq} / \text{mol})$$

Ejemplo de molaridad (M). Determine la molaridad (M) de una solución si en 600 mL de la misma se encuentran disueltos 30 gramos de NaOH.

$$\text{moles de NaOH} = \frac{30 \text{ g de NaOH}}{40 \text{ g/mol}} = 0,75 \text{ moles}$$

$$M = \frac{0,75 \text{ mol}}{0,6 \text{ L de sol}} = 1,25 \text{ mol/L}$$

Ejemplo de N (normalidad). Considerando 10 gramos de H_2SO_4 , están disueltos formando 100 mL de solución. Determine la normalidad de la solución.

$$N = \frac{\text{N}^\circ \text{equiv. de } \text{H}_2\text{SO}_4}{(\text{volumen de sol (L)})} = \frac{\frac{10 \text{ gH}_2\text{SO}_4}{49 \text{ g/equiv.}}}{0,1 \text{ L}} = 2,04 \text{ equiv/L}$$

$$N = 2,04 \text{ eq / L}$$

Ejemplo de X (fracción molar)

Determine la fracción molar del metanol (CH_3OH) en una solución que contiene 64 gramos de este alcohol y 72 gramos de H_2O .

Datos: masa molar (g/mol) $\text{CH}_3\text{OH} = 32$, $\text{H}_2\text{O} = 18$

$$n_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{64 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$$

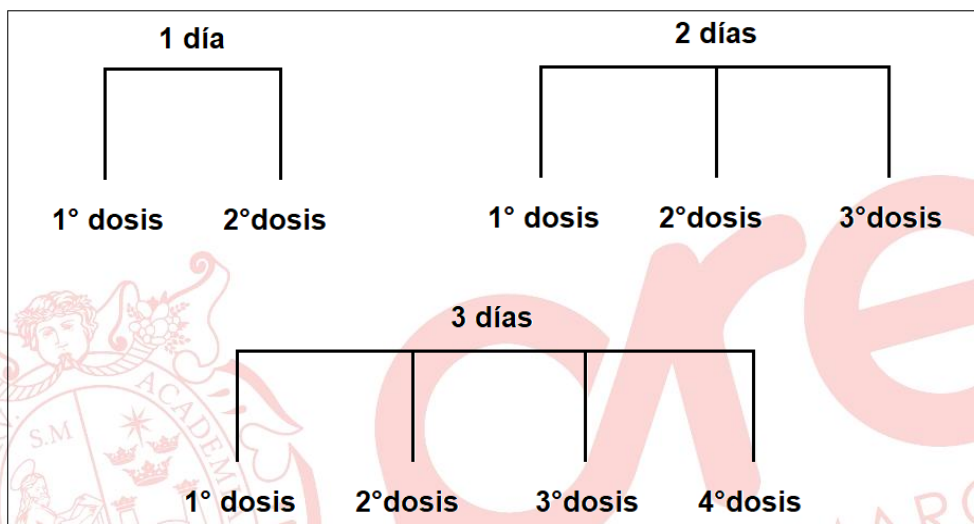
$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{72 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 4 \text{ mol}$$

$$x_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{2 \text{ mol}}{(2 + 4) \text{ moles}} = 0,33$$

APLICACIONES DE LOS SISTEMAS DISPERSOS**DOSIS DE MEDICAMENTOS**

Dosis completas por cada día completo:

- 1 día = 2 dosis de medicamento
- 2 días = 3 dosis de medicamento
- 3 días = 4 dosis de medicamento
- n días = (n+1) dosis de medicamento

**Ejemplo de dosis de un medicamento**

Prednisolona es un fármaco para gatos, tiene una presentación en gotas (sistema disperso). Este medicamento es un glucocorticoide sintético que actúa como antiinflamatorio. La dosis es 2 mg de prednisolona/kg de felino, y la frecuencia de la dosis es cada 24 horas. Teniendo en cuenta que los gatos Romano y Bastet reciben tratamiento, determine los mililitros de prednisolona que se administra a Romano en un día completo y el número de moles totales que se administra a Bastet en dos días completos, respectivamente.

**ROMANO (6 kg)****BASTET (4kg)**

Datos: masa molar Prednisolona = 360 g/mol
Presentación Prednisolona: 10 mg prednisolona/mL solución

Solución:**Para el gato Romano (6 kilogramos):**

Por cada dosis tenemos

$$6 \text{ kg} \left(\frac{2 \text{ mg prednisolona}}{1 \text{ kg}} \right) \left(\frac{1 \text{ mL solución}}{10 \text{ mg prednisolona}} \right) = 1,2 \text{ mL solución}$$

Un día completo de 24 horas cada dosis, entonces



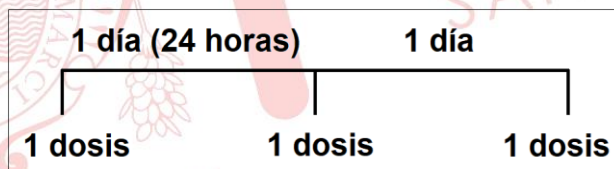
$$2 \text{ dosis} \left(\frac{1,2 \text{ mL solución}}{1 \text{ dosis}} \right) = 2,4 \text{ mL solución}$$

Para la gata Bastet (4 kilogramos):

Por cada dosis tenemos

$$4 \text{ kg} \left(\frac{2 \text{ mg prednisolona}}{1 \text{ kg}} \right) \left(\frac{10^{-3} \text{ g prednisolona}}{1 \text{ mg prednisolona}} \right) \left(\frac{1 \text{ mol prednisolona}}{360 \text{ g prednisolona}} \right) = 2,2 \times 10^{-5} \text{ mol prednisolona}$$

En dos días completos, hay 3 dosis, entonces:



$$3 \text{ dosis} \left(\frac{2,2 \times 10^{-5} \text{ mol prednisolona}}{1 \text{ dosis}} \right) = 6,6 \times 10^{-5} \text{ mol prednisolona}$$

Rpta.: 2,4 mL – $6,6 \times 10^{-5}$ mol prednisolona**DILUCIONES**

Son sistemas dispersos homogéneos donde el producto tiene menor concentración que la solución original, debido al aumento del solvente. Se pueden preparar soluciones más diluidas a partir de otras más concentradas agregando agua. A este proceso se le conoce como dilución y se usan las siguientes relaciones:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

o

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

 M_1 = Concentración molar de la solución concentrada V_1 = Volumen de solución concentrada M_2 = Concentración molar de la solución diluida V_2 = Volumen de solución diluida

Ejemplo de dilución

Determine los mililitros de una solución 0,5 molar que se pueden preparar, por dilución, a partir de 20 mililitros de solución 2,5 molar de NaOH.

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

despejando V_2 y reemplazando datos tenemos

$$2,5M \times 20mL = 0,5M \times V_2$$

$$V_2 = 100 \text{ mL}$$

MEZCLAS

A partir de soluciones con diferente concentración (de un mismo soluto) se puede obtener una nueva solución cuya concentración es proporcional a los volúmenes mezclados.

$$M_1V_1 + M_2V_2 = M_3V_3$$

M_1 = Concentración molar de la solución inicial 1

V_1 = Volumen de solución inicial 1

M_2 = Concentración molar de la solución inicial 2

V_2 = Volumen de solución inicial 2

M_3 = Concentración molar de la solución final

V_3 = Volumen de solución final

Ejemplo de mezcla

Determine la concentración de una solución obtenida al mezclar 20 mililitros de HCl 0,1M y 80 mililitros de HCl 0,4M.

$$M_1V_1 + M_2V_2 = M_3V_3$$

$$0,5M \times 20 \text{ mL} + 0,2M \times 80 \text{ mL} = M_3 \times 100 \text{ mL}$$

$$M_3 = 0,26 \text{ M}$$

EJERCICIOS DE CLASE

1. Catito es un gato que tiene infección de oído. En consulta, el veterinario le prescribe dosis de 5 mg de amoxicilina/kg de peso corporal en forma de solución oral homogénea considerando dos dosis por día, durante tres días completos. Con respecto al tratamiento, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correctas.

Dato: $\bar{M}$ amoxicilina = 419,45 g/mol; $5/419,45 = 0,0119$

- La cantidad total de sustancia administrada depende únicamente de la concentración de la solución y el número total de dosis administrada es 6.
- La dosis prescrita corresponde en S.I. igual a $1,2 \times 10^{-5}$ mol de antibiótico/kg.
- Si la mezcla usada fuera una suspensión, la cantidad de sustancia administrada podría variar entre dosis.

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



2. Un sistema disperso es la mezcla de dos o más sustancias que se diferencian por el tamaño de sus partículas, dando a lugar características que las distinguen, como la no sedimentación en las soluciones, el efecto Tyndall y movimiento browniano en los coloides y la sedimentación en las suspensiones. Con respecto a los sistemas dispersos, determinar el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Si la fase dispersa es de mayor tamaño, la mezcla podría tratarse de un sistema heterogéneo con separación de fases observable.
- II. El efecto Tyndall indica que el sistema posee partículas con tamaño suficiente para dispersar la radiación incidente.
- III. Las mezclas como las suspensiones son sistemas heterogéneos como, por ejemplo, el jugo de fruta y los jarabes.

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

3. La caseína, principal proteína de la leche, se encuentra dispersa en forma de micelas en el medio acuoso, constituyendo un sistema disperso coloidal. Se sabe que la leche contiene aproximadamente 2,5 % en masa de caseína. Si una muestra de leche contiene 200 gramos y la masa molar promedio de la caseína es $2,4 \times 10^4$ g/mol, seleccione la alternativa que contenga las proposiciones correctas.

Dato: $5/2,4 = 2,08$

- I. La caseína en la leche forma un sistema homogéneo al no formar precipitado.
- II. La cantidad de caseína en la muestra de leche es de 5 gramos.
- III. La cantidad de sustancia de caseína presente es de $2,08 \times 10^{-4}$ moles.

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

4. En un laboratorio químico, un estudiante prepara una solución de ácido sulfúrico (H_2SO_4) utilizando una fiola de 250 mL. Para ello, agrega 15 mL de una solución 4 M y luego completa con agua destilada hasta la marca de aforo. Se pide seleccionar las alternativas correctas de las siguientes proposiciones:

Dato: $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{ eq/mol}$

- I. La cantidad de sustancia (moles) del ácido sulfúrico varía durante el proceso de dilución con agua.
- II. La concentración del ácido sulfúrico antes de agregar agua es 8 equivalentes por litro.
- III. Al diluir la solución, la concentración disminuye a un valor igual a 0,48 eq/L.

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

5. El dicromato de potasio ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) actúa como agente oxidante en medio ácido según la ecuación química:



En un experimento, se hace reaccionar una solución de dicromato 0,2 M con un exceso de ácido clorhídrico, generándose gas cloro. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El número de equivalentes por mol de la solución de dicromato depende del cambio en el estado de oxidación del cromo.
- II. La concentración normal de dicromato de potasio es 1,2 equivalentes por litro.
- III. Se tiene un recipiente o Erlenmeyer con 50 mL de volumen cantidad de cloro que puede producir es 0,05 mol a condiciones normales.

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

6. La solubilidad es la capacidad máxima de una sustancia que puede disolverse en 100 gramos de solvente a una determinada temperatura formando una mezcla homogénea. La solubilidad de dichas sales en el agua es la siguiente:

Temperatura (°C)	Solubilidad (g/100 g H ₂ O)	
	Na ₂ SO ₄	K ₂ SO ₄
0	5	7
60	45	20

Para una cantidad de 400 gramos de agua, la alternativa que contenga las proposiciones correctas:

- A 60 °C, el sistema disperso saturado contiene 1,26 moles de sulfato de sodio.
- Al enfriar de 60 °C a 0 °C, un sistema saturado de sulfato de potasio precipitará una masa de 52 gramos.
- Una solución saturada de sulfato de sodio a una temperatura de 273 K tiene una concentración de 5 % en masa.

Datos: PF (g/mol): Na₂SO₄ = 142; K₂SO₄ = 174
Considerar: 90/142 = 0,63

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

7. En las bodas de oro del colegio Mi Segundo Hogar, la fiesta principal se celebró hasta altas horas de la noche. Un exalumno, estudiante de Química, muy curioso analizó las dos botellas de whisky y vodka que estaban en su mesa. Observó que ambos tenían el mismo volumen 750 mL, y que el contenido de alcohol del whisky y del vodka en % V/V eran del 43 y 40 respectivamente. Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

Datos: Densidad (g/mL): etanol = 0,789; 622,5/1500 = 0,415

- La cantidad de etanol contenida en la botella de vodka es igual a 300 mililitros y su masa es igual a 236,7 gramos de alcohol.
- La concentración expresada como porcentaje en volumen de la mezcla es 41,5 %.
- Si se duplican simultáneamente los volúmenes de ambas bebidas y se realiza una mezcla, la concentración resultante tiene el mismo valor de la primera mezcla.

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

8. El ácido sulfúrico (H₂SO₄), debido a su alta reactividad, fuerte carácter ácido y capacidad como agente deshidratante y oxidante, es uno de los compuestos más importantes en la industria, en la producción de fertilizantes, refinación de petróleo y síntesis de diversos productos químicos y en laboratorio. Se tiene ácido sulfúrico concentrado con una densidad de 1,84 g/mL y una pureza de 98 % en masa. Determine la concentración normal del ácido fuerte descrito en el texto.

Datos: H₂SO₄ (g/mol) = 98, Considere: H₂SO₄ = 2 eq/mol

- A) 36,8 B) 18,4 C) 72,4 D) 24,2 E) 64,2



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los sistemas dispersos son mezclas de sustancias en el que las partículas o fase dispersa se encuentran distribuidas en otra sustancia o fase dispersante y que se clasifican según el tamaño de las partículas pudiendo ser soluciones, coloides o suspensiones. Con respecto a este tema, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. Las soluciones presentan una sola fase y no pueden separarse por filtración.
- II. La niebla presenta dos fases y debido al tamaño de sus partículas dispersan la luz.
- III. Una mezcla de arena en agua es un sistema homogéneo, porque sus partículas se distinguen fácilmente.

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

2. Las soluciones son mezclas homogéneas de dos o más sustancias que forman una sola fase se clasifican por su concentración, por su estado físico y naturaleza. Al respecto, establezca la correspondencia correcta entre término – definición.

- | | |
|---------------------------|--|
| a) Solución saturada | () El soluto no se disocia en iones. |
| b) Solución molecular | () Contiene más soluto del permitido en equilibrio. |
| c) Solución diluida | () Contiene la máxima cantidad de soluto disuelto. |
| d) Solución sobresaturada | () Contiene poca cantidad de soluto. |

A) abcd B) bcda C) cdab D) bdac E) dabc

3. La masa equivalente es la masa de una sustancia que reacciona o suministra 1 equivalente, y depende del número de protones intercambiables (en ácido–base), de la carga del ion (en precipitación) o del número de electrones transferidos (en reacciones redox). Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El número de equivalentes del H_3PO_4 depende del grado de neutralización, el cual puede ser 1, 2 o 3 eq/mol.
- II. La masa equivalente del hidróxido de hierro (III) (P.F. 107 g/mol) es 38 g/eq.
- III. La masa equivalente del sulfato de sodio (P.F. 142 g/mol) es 71 g/eq.

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

4. Se realiza una mezcla de 1 litro de una disolución de ácido nítrico 13,73 M con 1 litro de otra disolución de HNO_3 4 M. Al respecto, determine la concentración normal de la solución resultante.

Dato: masa molar HNO_3 (g/mol) = 63

- | | | |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| A) $8,85 \times 10^1$ | B) $4,43 \times 10^1$ | C) $8,85 \times 10^4$ |
| D) $4,43 \times 10^2$ | E) $8,85 \times 10^0$ | |

BIOLOGÍA

“Todo hombre puede ser, si se lo propone, escultor de su propio cerebro”.

Santiago Ramón y Cajal

SISTEMA NERVIOSO

El sistema nervioso es una red de tejidos de origen ectodérmico, en los animales diblásticos y triblásticos, cuya unidad básica son las neuronas. Su principal función es la de recibir, procesar rápidamente señales (estímulos e información) y responder, ejerciendo control y coordinación sobre los demás órganos, para lograr una oportuna y eficaz interacción con el medio ambiente cambiante. Las neuronas son células especializadas, cuya función es coordinar las acciones de los animales por medio de señales químicas y eléctricas enviadas de un extremo al otro del organismo.

Los organismos más simples carecen de verdaderos sistemas nerviosos desarrollados, pero todos responden a estímulos ambientales. Los protozoos tienen receptores en sus membranas que responden a estímulos químicos, que promueven cambios en la dirección de movimiento de sus cilios. Los poríferos responden a estímulos físicos y químicos, alterando el flujo de agua que circula a través de su cuerpo. En los cnidarios, las neuronas (protoneuronas) forman una red difusa que les permite responder en forma global. Los gusanos planos tienen una cefalización rudimentaria, con ganglios en el extremo anterior del cuerpo y cordones a lo largo del cuerpo. En los anélidos y artrópodos, cordones nerviosos ventrales llevan ganglios repartidos en toda su longitud.

En los vertebrados, el complejo sistema nervioso es dorsal, está protegido y notablemente desarrollado.

INVERTEBRADOS

Carecen de sistema nervioso:

Poríferos Esponjas: Efectos aislados. No poseen células u órganos nerviosos definidos.

Sistema nervioso reticular

Cnidarios o Celentéreos

Hidra:

Mecanismo sensorial neuromotor, formado por protoneuronas, red nerviosa sin ganglios centrales

Medusas:

S.N. rudimentario, formado por protoneuronas, red nerviosa con pequeños ganglios. Presencia de ocelos (fotorreceptor) y estatocistos (equilibrio)

Sistema nervioso ganglionar

Platelmintos

Planaria:

Simetría bilateral. Dos ganglios anteriores con dos cordones nerviosos longitudinales y cordones nerviosos transversales

Anélidos

Presencia de un par de ganglios cerebroides supra e infra esofágicos (anillo circunfaringeo) y 2 cordones nerviosos unidos por segmento de nervios y con ganglios. Neuronas aferentes (sensitivas) y eferentes (motoras)

Artrópodos	Semejante a los anélidos. Los cordones nerviosos van paralelos y los ganglios fusionados.
Moluscos	Bivalvos: 3 pares de ganglios bien diferenciados Cefalópodos: Ganglios forman centros de mayor complejidad
Equinodermos	Sistema nervioso radial

VERTEBRADOS

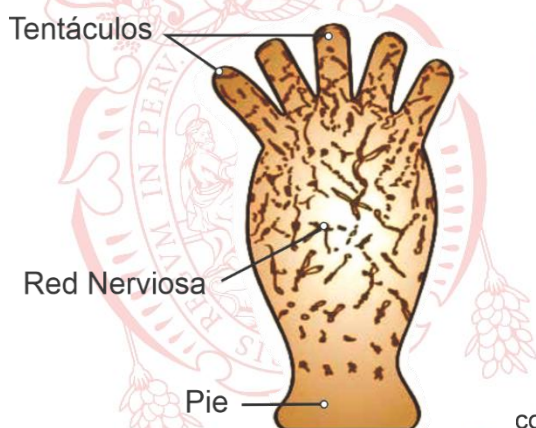
Sistema nervioso encefálico:

Encéfalo: Formado por un cerebro, cerebelo, bulbo raquídeo y protuberancia encerrado en una estructura ósea (cráneo)

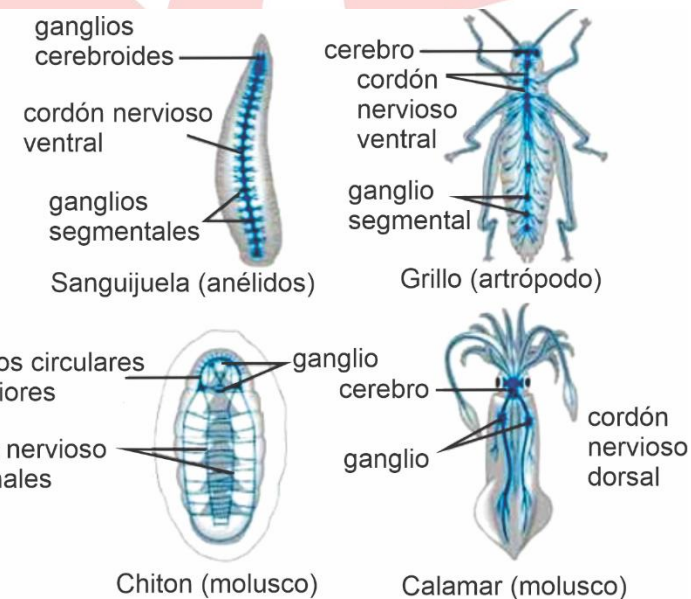
Médula espinal: Protegida por la columna vertebral
En ambos la información entra y/o sale a través de los nervios craneales y raquídeos o espinales respectivamente.

TIPOS DE SISTEMA NERVIOSO

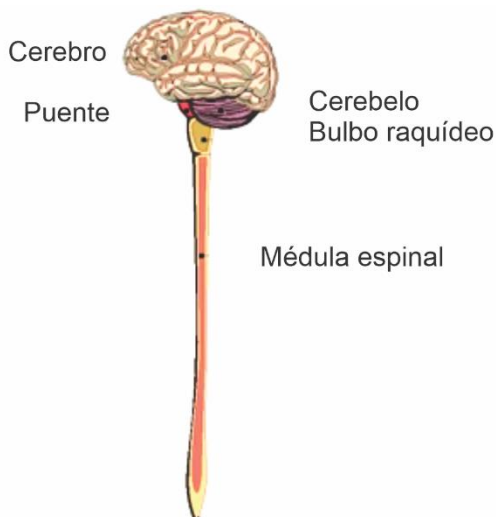
Reticular:



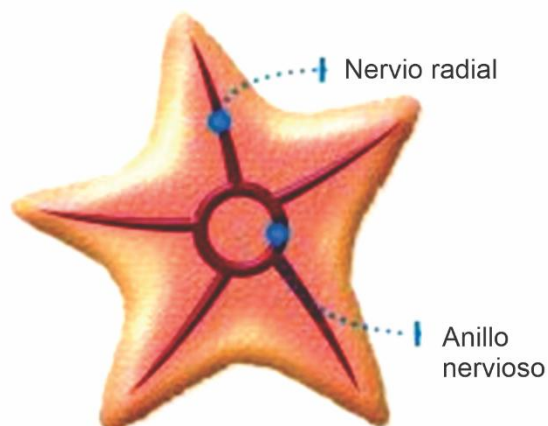
Ganglionar:



Encefálico:

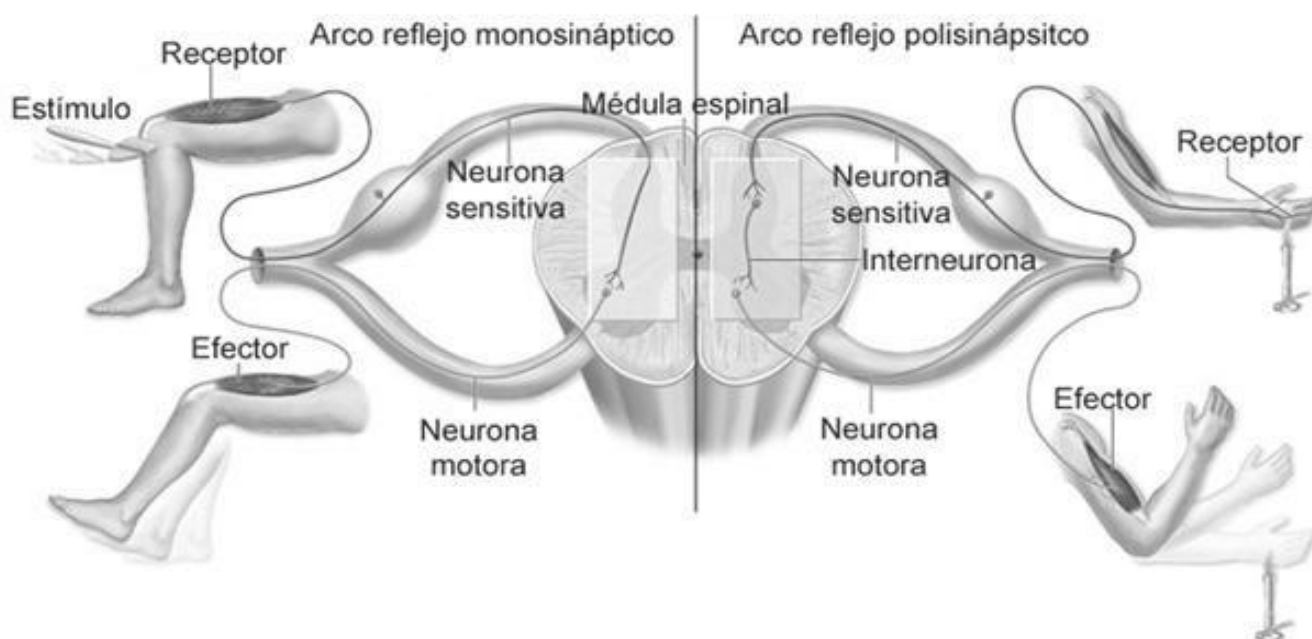


Radial:

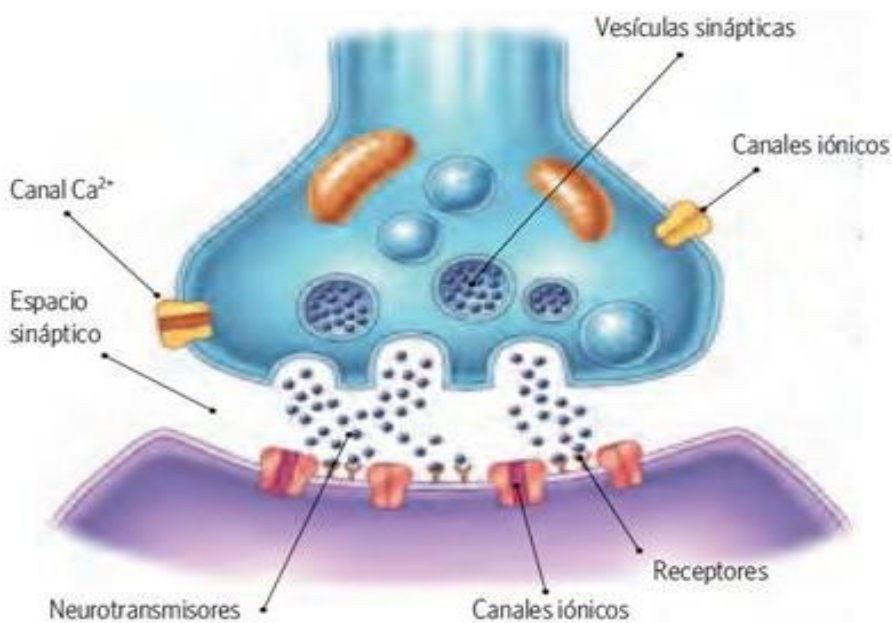
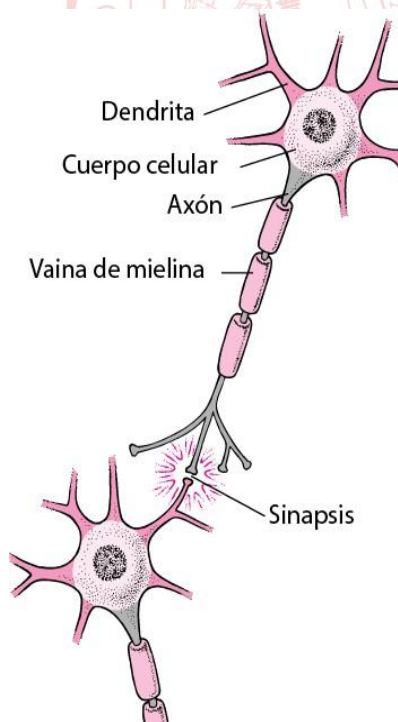


CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA NERVIOSO EN VERTEBRADOS

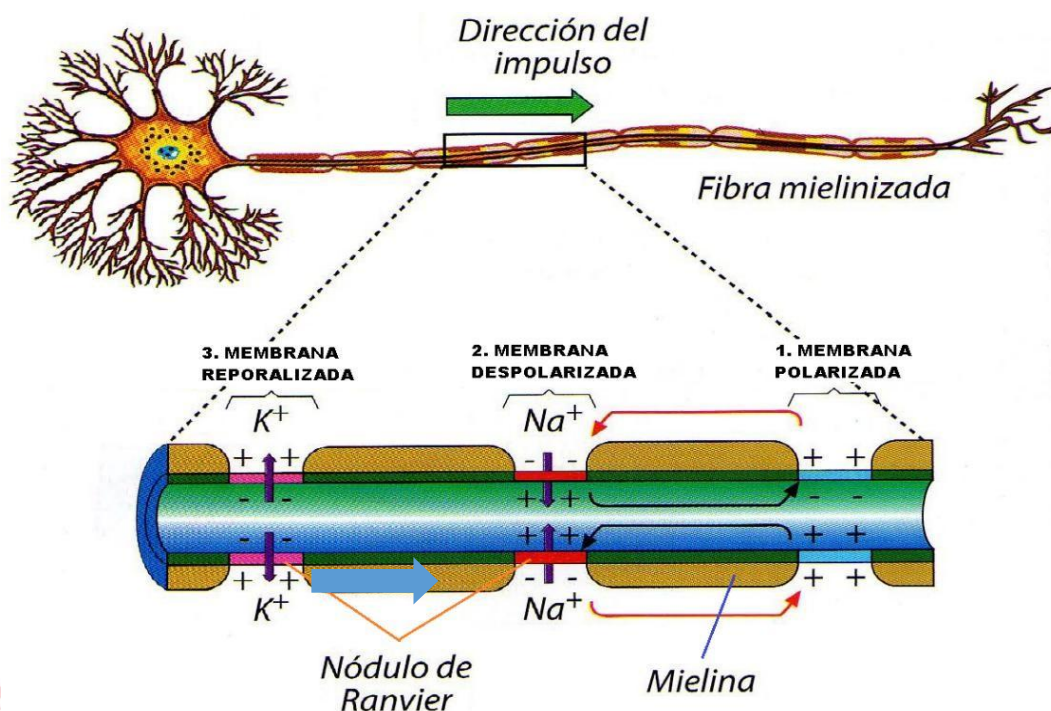
ESQUEMA DE UN ARCO REFLEJO



SINAPSIS QUÍMICA

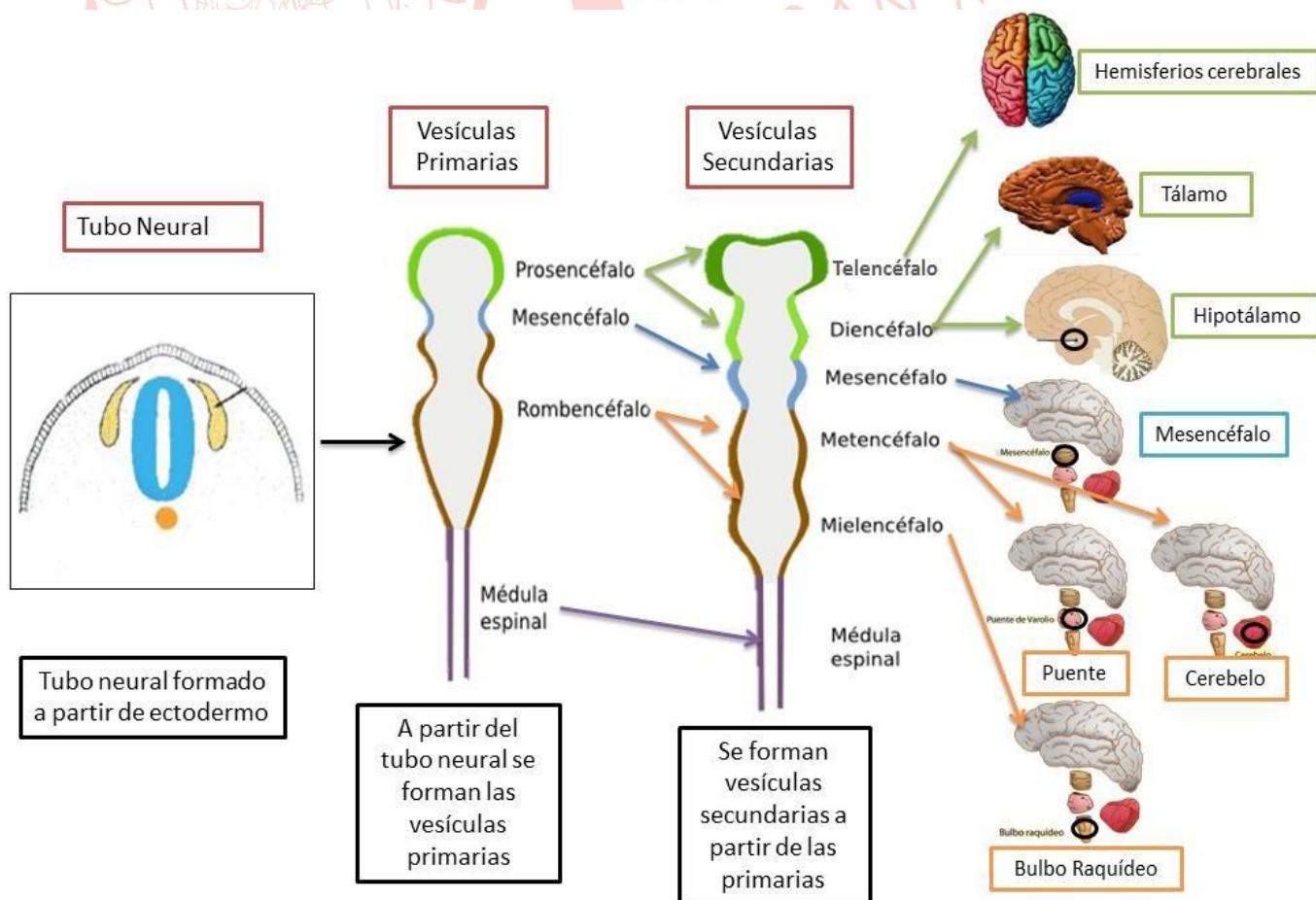


IMPULSO NERVIOSO

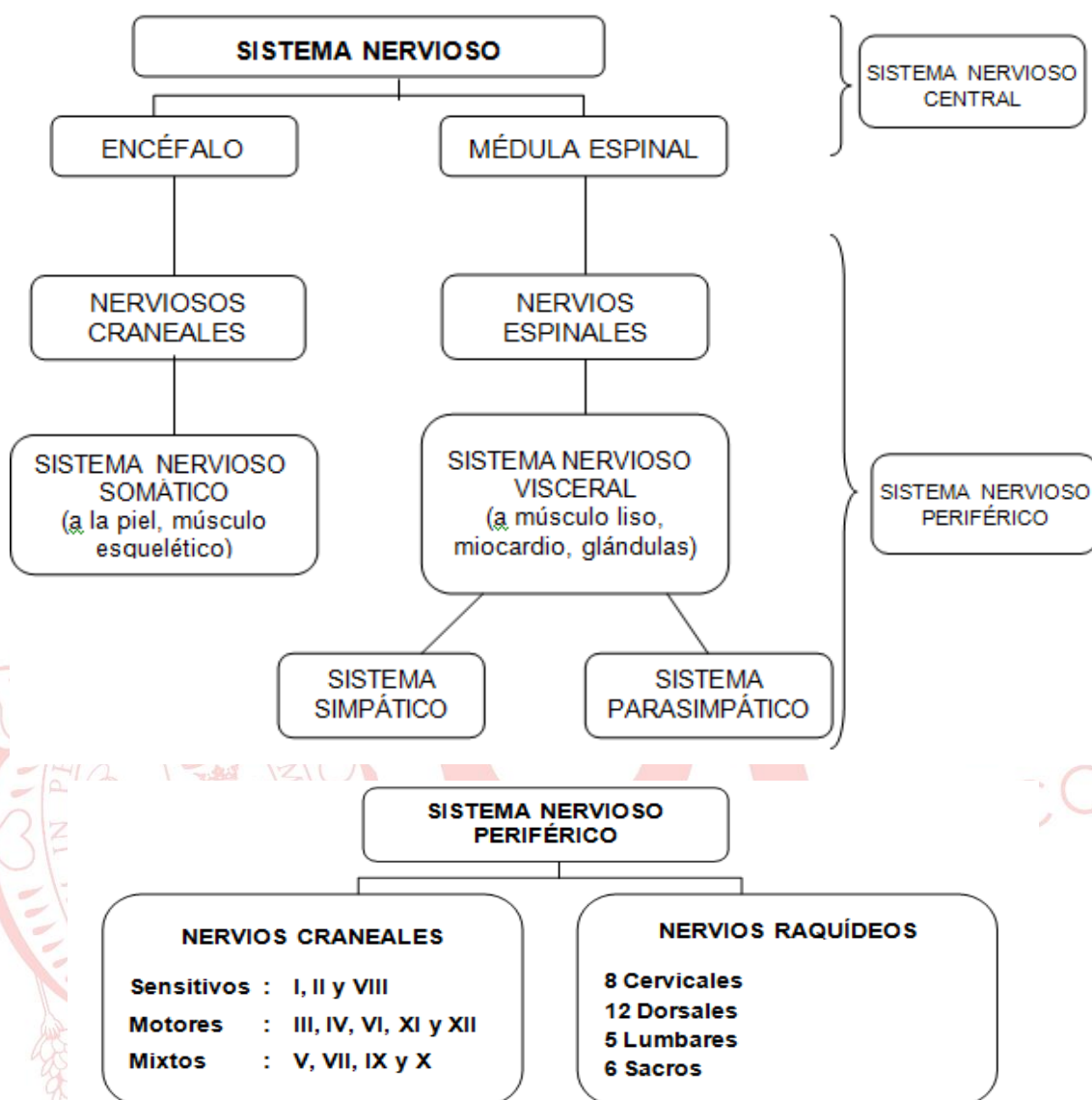


SISTEMA NERVIOSO HUMANO

DESARROLLO EMBRIONARIO DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL



ESQUEMA DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL



Número y nombre del nervio	Función (principalmente en el ser humano)
I. Olfatorio	Sensitivo: olfato
II. Óptico	Sensitivo: vista
III. Oculomotor	Motor: movimientos del globo ocular, iris, cristalino y párpados
IV. Troclear	Motor: rotación del globo ocular
V. Trigémino	Sensitivo: sensibilidad de la frente, cuero cabelludo, párpado superior, lados de la nariz y dientes Motor: movimientos de la lengua y músculos masticatorios
VI. Abductor	Motor: rotación del globo ocular
VII. Facial	Sensitivo: gusto Motor: expresión facial, masticar, movimientos del cuello
VIII. Acústico	Sensitivo: auditivo, equilibrio
IX. Glossofaríngeo	Sensitivo: tacto y gusto. Motor: movimientos de la faringe
X. Vago	Sensitivo: cuerdas vocales, pulmones Motor: faringe, cuerdas vocales, pulmones, esófago, estómago, corazón. Inhibe los latidos del corazón
XI. Espinal	Motor: músculos de la faringe, laringe y cuello
XII. Hipogloso	Motor: movimientos de la lengua

ENCÉFALO

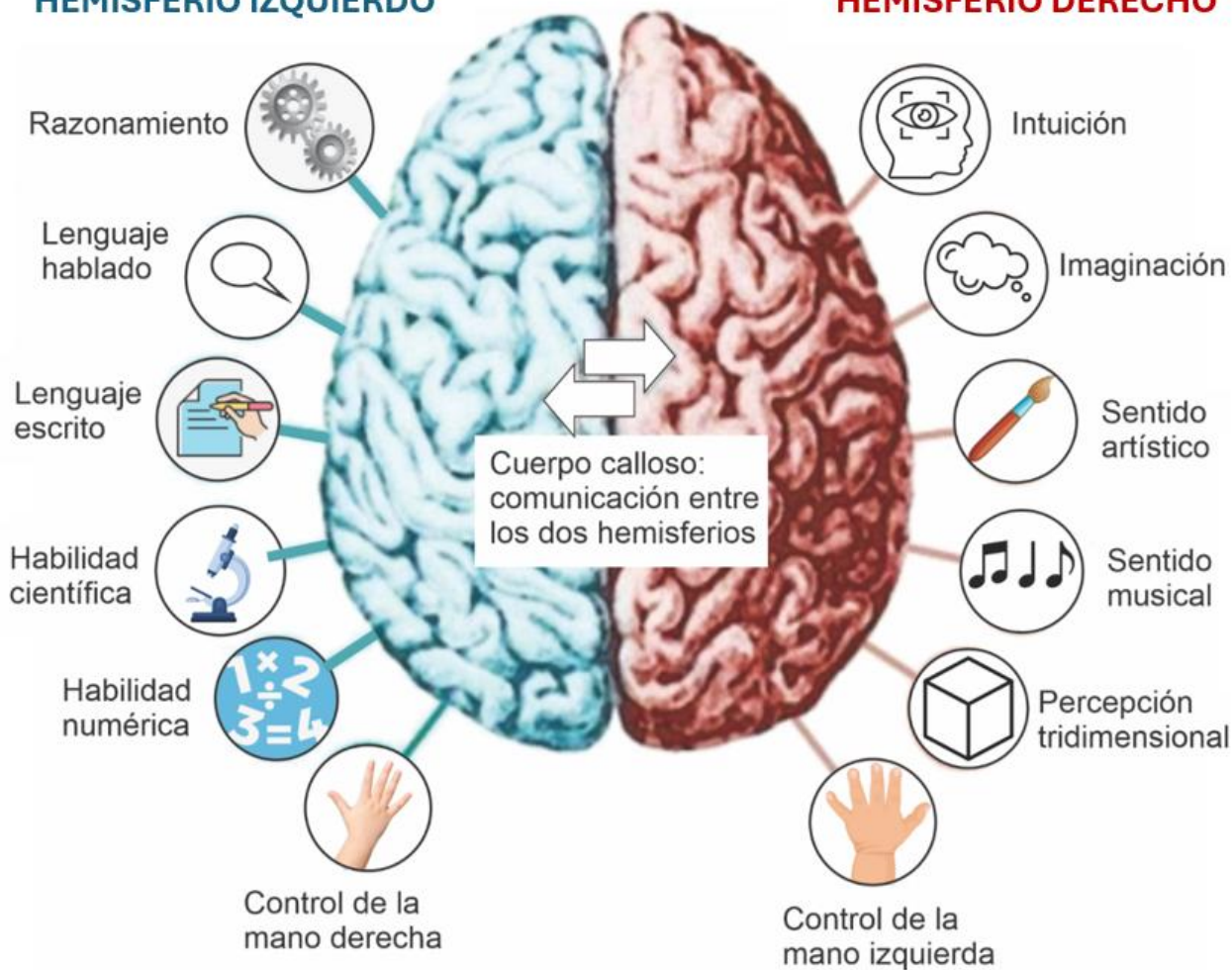


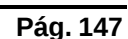
ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

Aunque en general las funciones cerebrales están más deslocalizadas de lo que se creía, hay unas cuantas funciones que se realizan con más intensidad en una mitad que en otra.

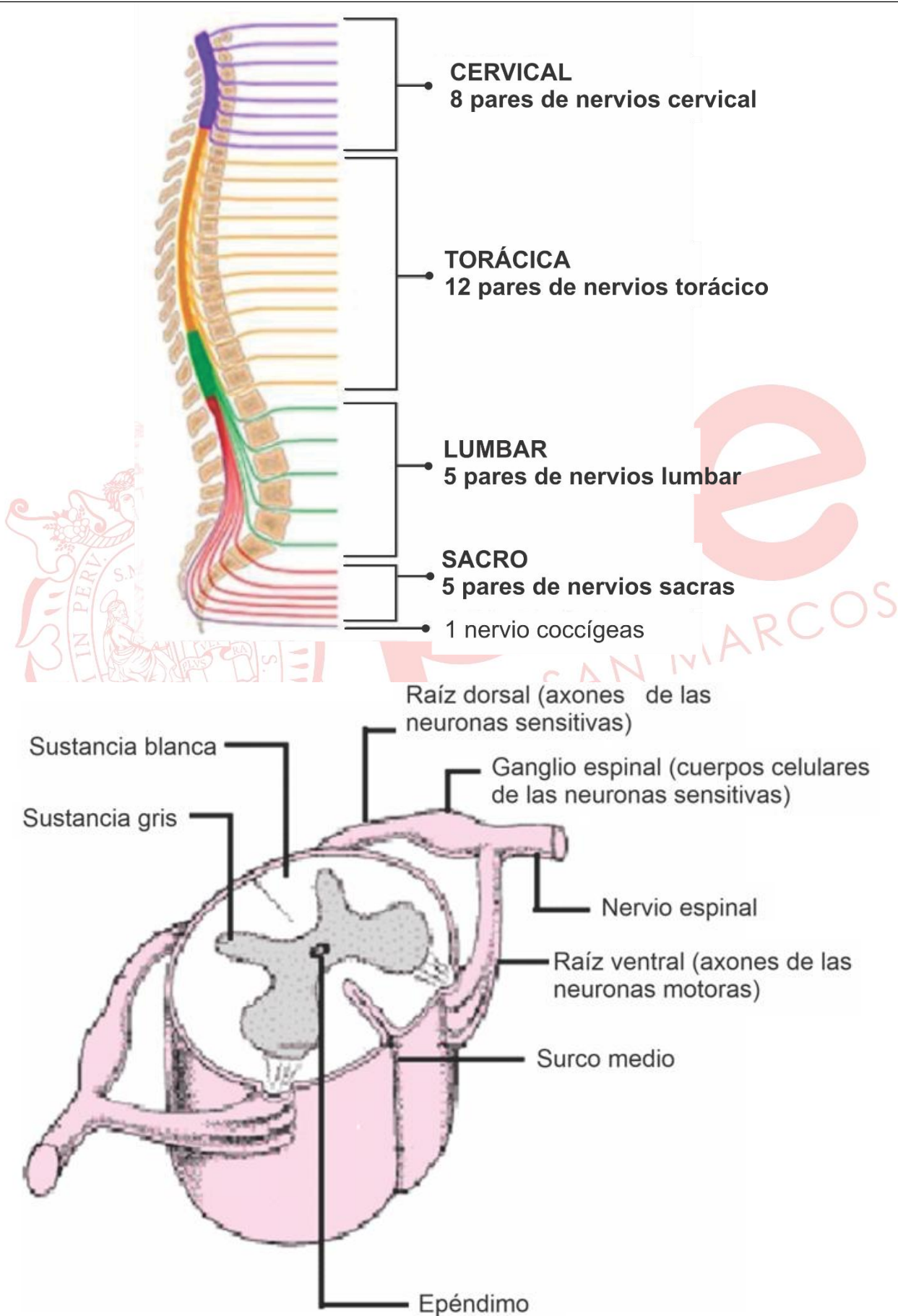
HEMISFERIO IZQUIERDO

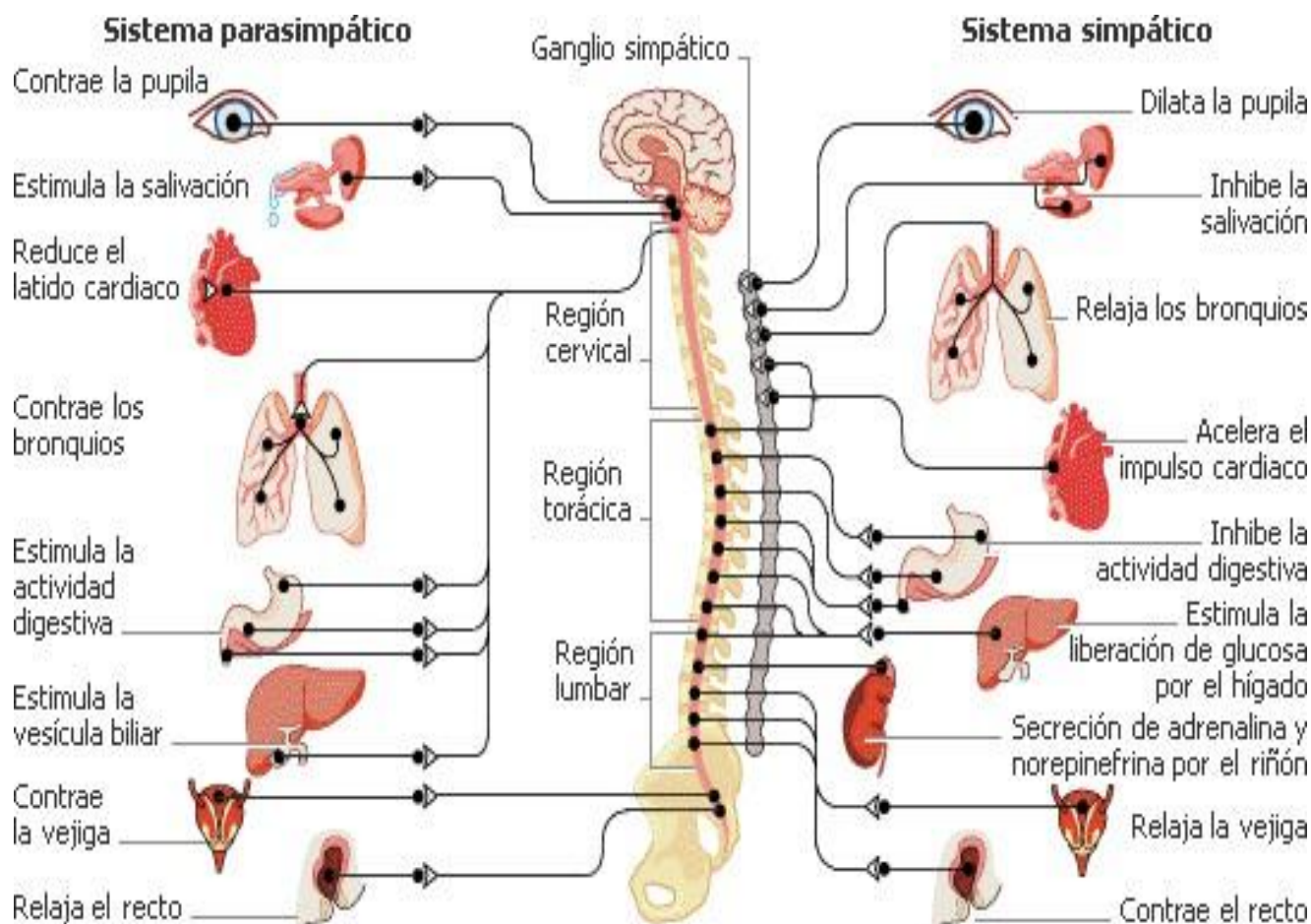
HEMISFERIO DERECHO





MÉDULA ESPINAL



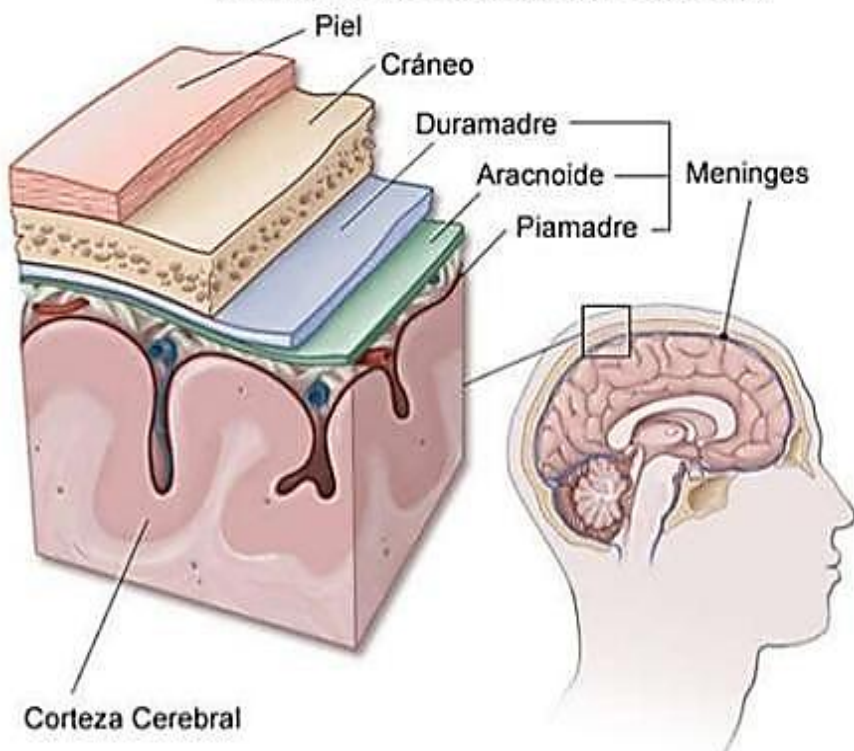


Diferencias sistemas simpático y parasimpático:

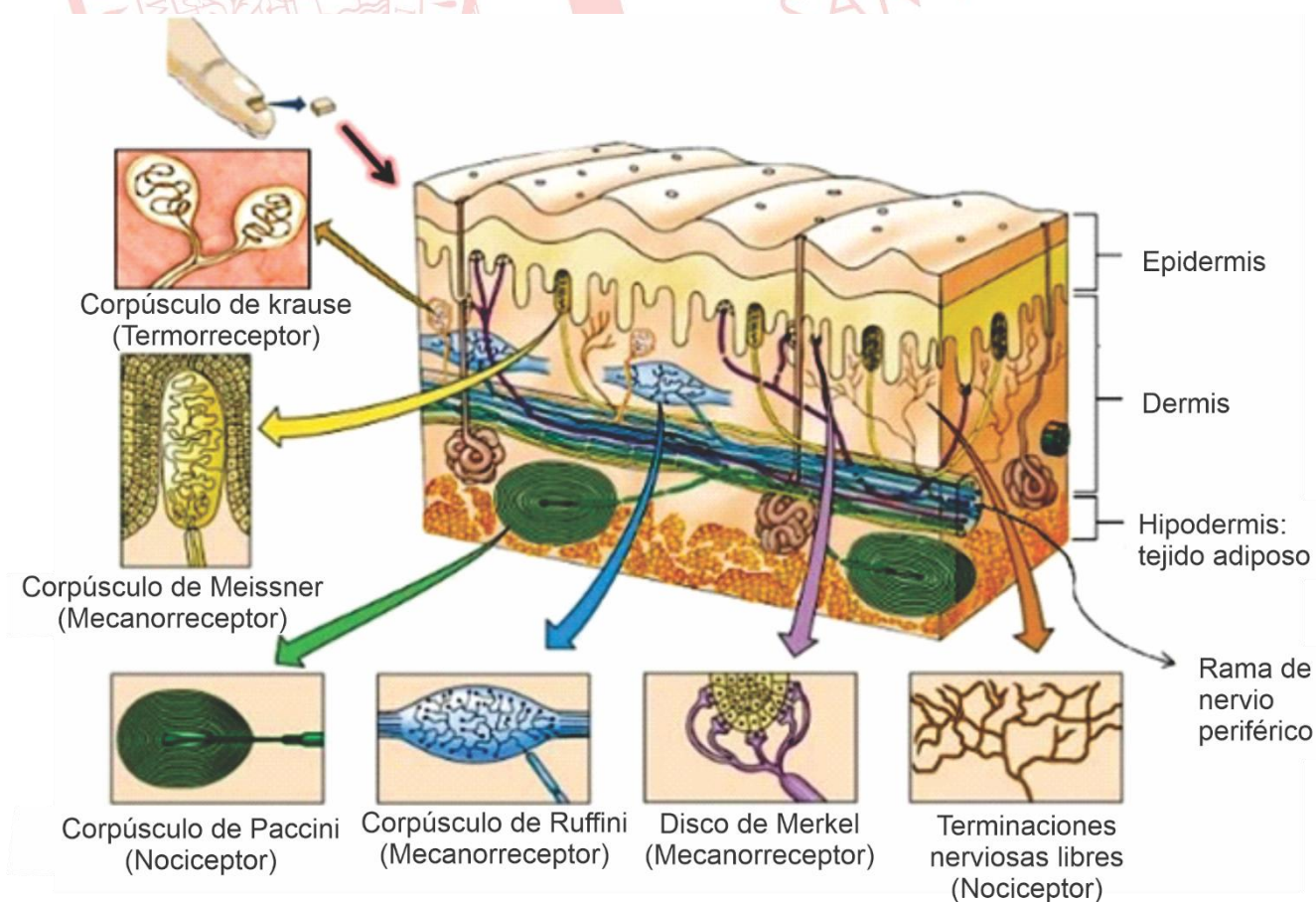
ÓRGANO	SIMPÁTICO	PARASIMPÁTICO
Tubo digestivo	Reduce actividad peristaltismo.	Aumenta actividad peristaltismo.
Corazón	Acelera ritmo cardíaco(taquicardia).	Disminuye ritmo cardíaco (bradicardia).
Arterias	Contracción	Dilatación
Presión arterial	Aumenta por disminución del diámetro.	Disminuye por dilatación del diámetro.
Bronquios	Dilata el diámetro para facilitar respiración.	Reduce el diámetro y obstaculiza respiración.
Iris	Dilata pupila.	Contrae pupila.
Glándulas sudoríparas	Aumenta sudor.	Inhibe sudor.
Neurotransmisores	Noradrenalina	Acetilcolina

ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

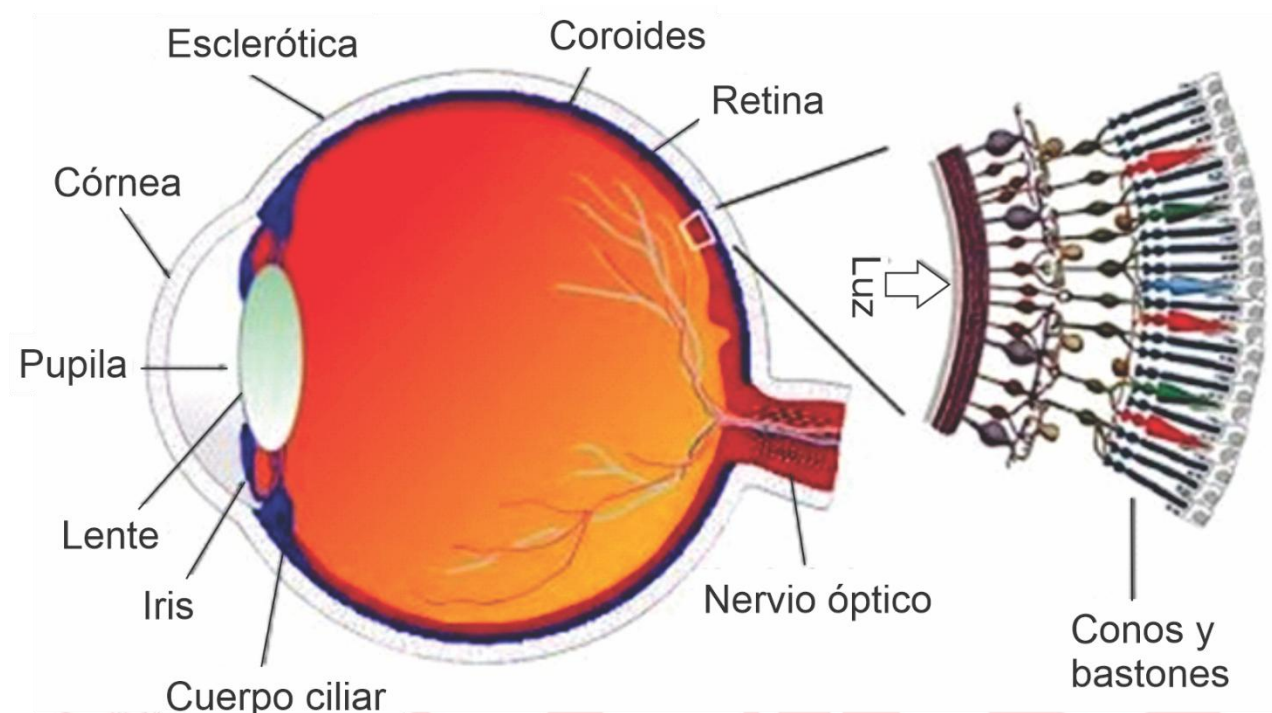
Meninges (Cubiertas del Cerebro)



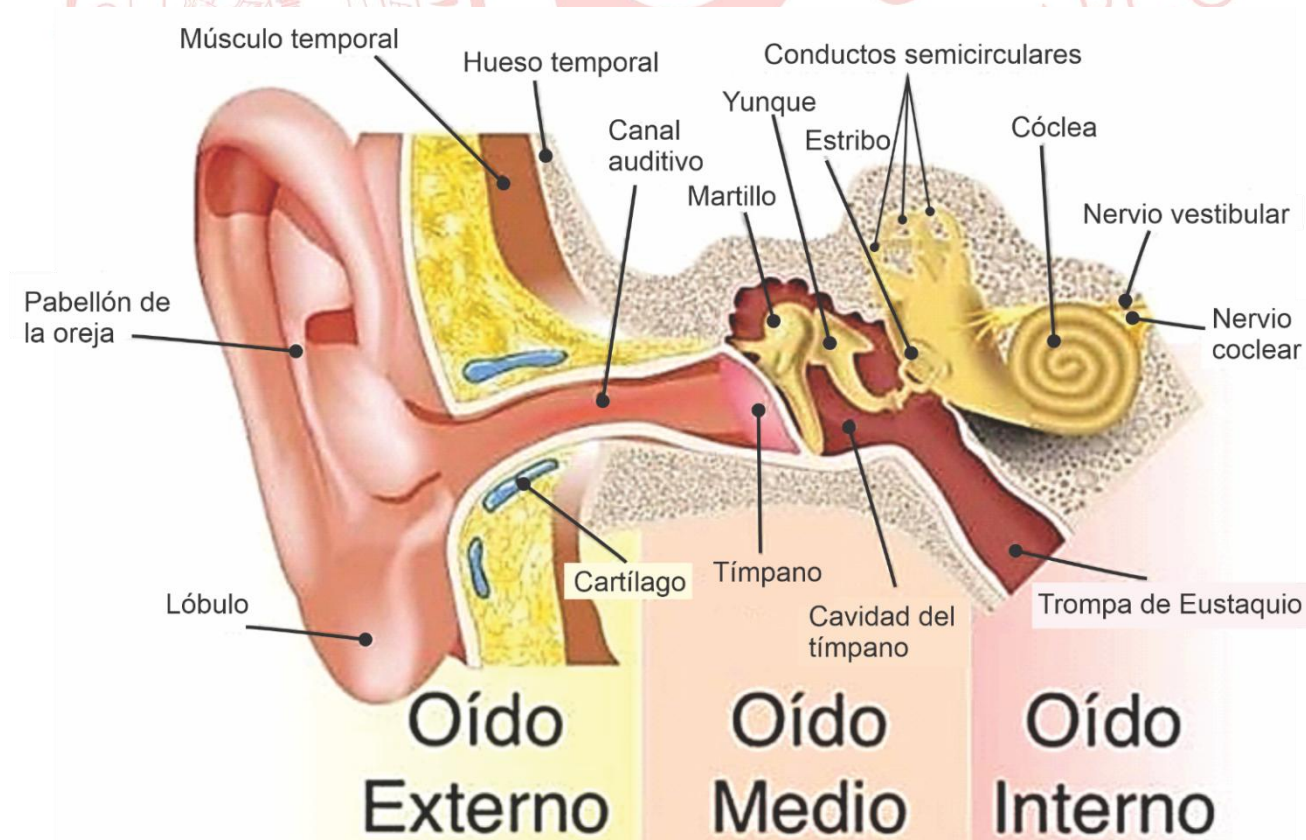
SENTIDO DEL TACTO



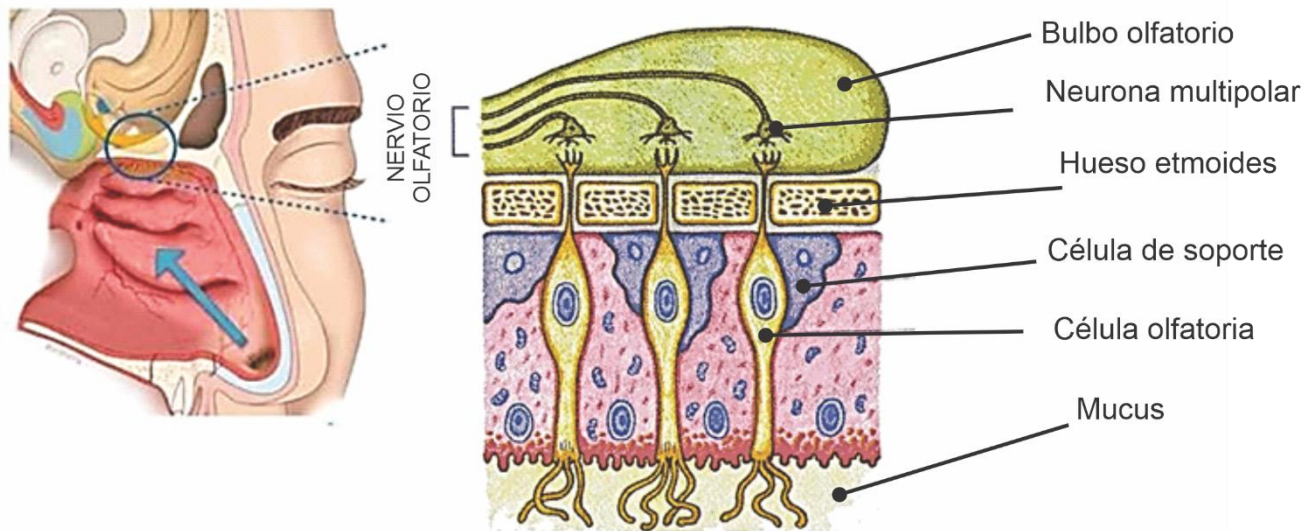
SENTIDO DE LA VISTA



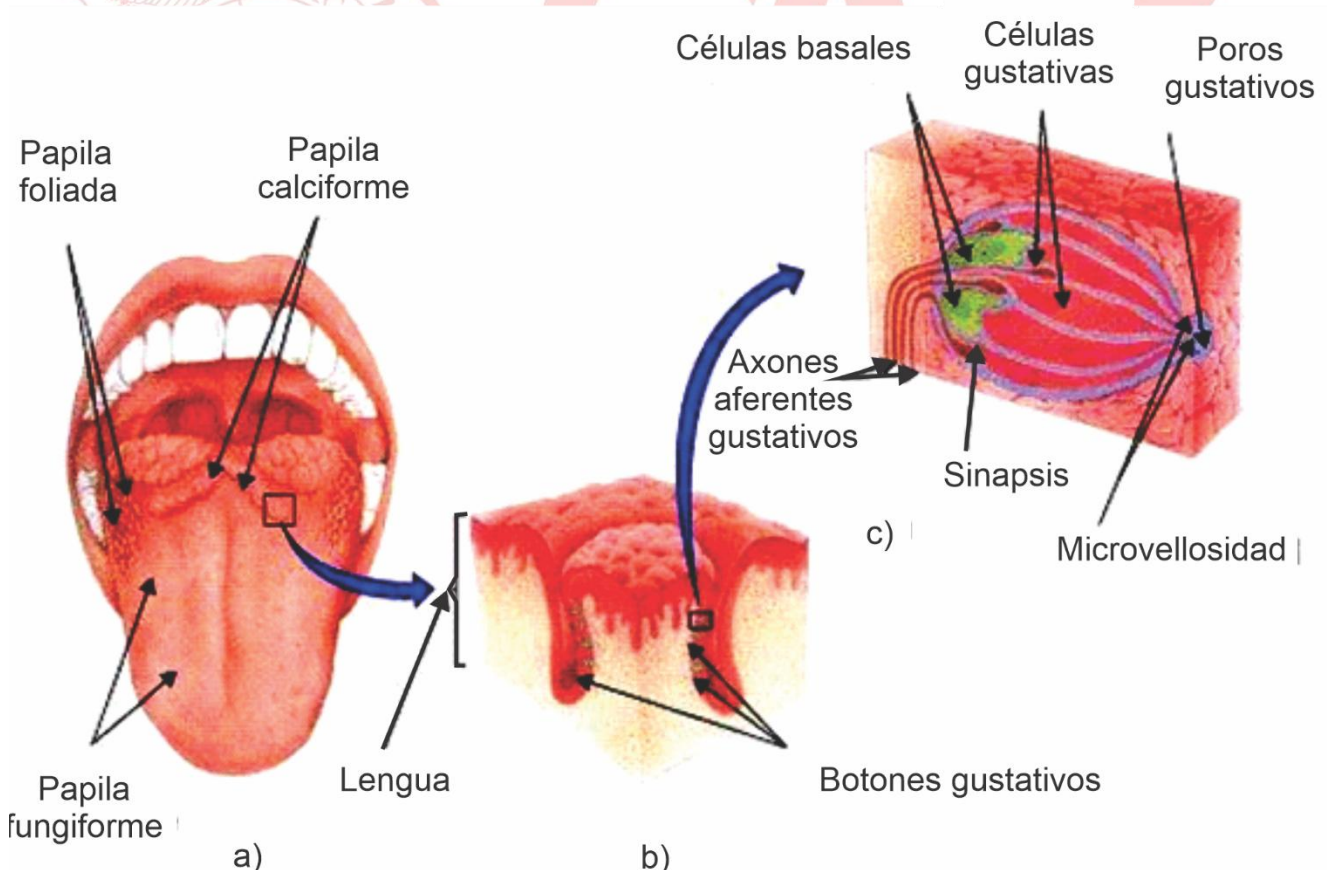
SENTIDO DEL OÍDO



SENTIDO DEL OLFATO



SENTIDO DEL GUSTO





EJERCICIOS DE CLASE

1. En un experimento con una hidra, se aplicaron estímulos en distintas regiones del cuerpo, observándose siempre una contracción global sin dirección definida. Este patrón sugiere ausencia de centros nerviosos especializados. ¿Cuál es la interpretación más adecuada de este comportamiento?

A) Presenta sistema ganglionar.	B) Posee organización radial.
C) Tiene sistema segmentado.	D) Presenta encefalización.
E) Carece de centralización nerviosa.	
2. Al estudiar un insecto, se observa que puede coordinar movimientos en segmentos corporales incluso tras daño en la región cefálica, lo que indica cierta autonomía funcional. ¿A qué se debe principalmente esta capacidad?

A) Presencia de red difusa	B) Organización radial
C) Existencia de ganglios segmentarios	D) Dominancia encefálica
E) Longitud axonal	
3. En vertebrados, el sistema nervioso presenta alta centralización y protección estructural, lo que favorece funciones complejas. ¿Cuál de las siguientes características explica mejor esta ventaja evolutiva?

A) Disposición dorsal protegida	B) Organización difusa
C) Ubicación ventral	D) Segmentación independiente
E) Ausencia de encéfalo	
4. Un paciente retira la mano ante un estímulo doloroso antes de percibir conscientemente el dolor. Esto evidencia la participación de circuitos nerviosos independientes de la corteza. ¿Dónde se integra principalmente este tipo de respuesta?

A) Corteza	B) Cerebelo	C) Médula espinal
D) Tálamo	E) Hipotálamo	
5. En una enfermedad desmielinizante, ¿cuál es el efecto fisiológico directo de la pérdida de mielina?

A) Generar impulsos
B) Disminuir la velocidad de conducción
C) Sintetizar proteínas
D) Regular sinapsis
E) Producir neurotransmisores
6. En neuronas mielinizadas, el impulso nervioso se propaga saltando entre regiones con alta concentración de canales iónicos, donde ocurre la despolarización. ¿En qué zonas ocurre principalmente este proceso?

A) Dendritas	B) Soma	C) Axoplasma
D) Sinapsis	E) Nodos de Ranvier	

7. La estimulación del nervio vago en un paciente genera disminución de la frecuencia cardíaca y aumento de la actividad digestiva. Estos efectos evidencian que dicho nervio participa principalmente en
- A) el control motor. B) la sensibilidad somática.
C) la integración cortical. D) la coordinación muscular.
E) la regulación visceral autónoma.
8. Durante una cirugía cerebral, se identifica una estructura que separa áreas motoras de áreas sensitivas en la corteza. ¿A qué región anatómica corresponde esta división funcional?
- A) Cisura de Silvio B) Cisura de Rolando C) Fisura longitudinal
D) Tálamo E) Hipotálamo
9. Un paciente conserva la fuerza muscular, pero presenta movimientos descoordinados y pérdida del equilibrio. ¿Qué proceso se encuentra comprometido?
- A) Generación del movimiento en bulbo raquídeo
B) Coordinación motora en cerebelo
C) Percepción sensorial en cisura de Rolando
D) Regulación hormonal en tálamo
E) Producción de energía en mitocondria
10. Un paciente con lesión del cuerpo calloso presenta dificultad para integrar información entre hemisferios, y daño en la región anterior del cerebro afecta su planificación. ¿Qué explicación integra correctamente ambos hallazgos?
- A) Cuerpo calloso – lóbulo frontal B) Cerebelo – occipital
C) Tálamo – temporal D) Médula – parietal
E) Nervios – frontal
11. En un corte transversal de médula espinal, un estudiante observa una región central con forma de “H” rodeada por una zona periférica más clara. A partir de esta disposición, infiere diferencias funcionales entre ambas regiones. ¿Cuál es la interpretación correcta?
- A) La región central conduce impulsos.
B) La región periférica integra información.
C) La región central contiene somas neuronales.
D) Ambas regiones cumplen la misma función.
E) La región periférica produce neurotransmisores.
12. En estudios de neuroimagen cerebral, se observa que ciertas lesiones afectan la capa externa del cerebro, generando alteraciones en funciones cognitivas superiores, mientras que otras afectan la transmisión entre regiones. ¿Cuál de las siguientes asociaciones explica mejor este fenómeno?
- A) Sustancia blanca → integración
B) Sustancia gris → conducción
C) Corteza (gris) → procesamiento
D) Sustancia blanca → somas neuronales
E) Sustancia gris → mielina

13. Durante una evaluación fisiológica, se analizan respuestas del sistema nervioso autónomo en diferentes condiciones. Determine el valor de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:
- I. El sistema simpático aumenta la frecuencia cardíaca.
 - II. El sistema parasimpático favorece la digestión.
 - III. El sistema simpático estimula el peristaltismo intestinal.
 - IV. El sistema parasimpático disminuye la frecuencia cardíaca.
- A) VVVF B) VVFFV C) VFFV D) VFVV E) VVFF
14. Durante una disección, se identifican las capas que protegen el sistema nervioso central. Relacione cada meninge con su característica principal.
- I. Duramadre
 - II. Aracnoides
 - III. Piamadre
- a. Delgada, vascularizada y adherida al tejido nervioso
 - b. Espacio donde circula el LCR
 - c. Capa externa resistente y fibrosa
- A) Ic, IIb, IIIa B) Ia, IIb, IIIc C) Ib, IIa, IIIc
D) Ic, IIa, IIIb E) Ib, IIc, IIIa
15. Un paciente puede detectar vibraciones profundas, pero no distingue estímulos táctiles finos en la piel. Este patrón sugiere que ciertos receptores funcionan mientras otros están alterados. ¿Cuál de las siguientes combinaciones explica mejor este caso?
- A) Meissner activo – Pacini dañado
 - B) Pacini activo – Meissner dañado
 - C) Ruffini activo – Pacini dañado
 - D) Merkel activo – Ruffini dañado
 - E) Terminaciones libres activas
16. Un paciente refiere que puede orientarse en ambientes oscuros, pero presenta dificultad para distinguir colores en condiciones normales de luz. ¿Cuál es la explicación más adecuada?
- A) Bastones dañados
 - B) Conos dañados
 - C) Ambos dañados
 - D) Nervio óptico dañado
 - E) Retina intacta