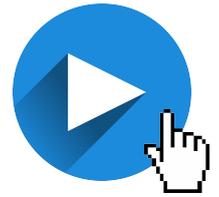




UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS  
Universidad del Perú, DECANA DE AMÉRICA  
**CENTRO PREUNIVERSITARIO**

**Semana N.º 9**

***Habilidad Verbal***



**(VIDEOS)  
TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

### SECCIÓN A

#### COMPRENSIÓN LECTORA: LECTURA INFERENCIAL

La inferencia es un proceso cognitivo mediante el cual la mente humana llega a ciertas conclusiones sobre la base de determinadas informaciones. Si el *input* es un conjunto de datos, el *output* puede ser una información de calidad en la medida en que el proceso sea conducido por un dispositivo inferencial potente y confiable. Las inferencias realizadas durante la comprensión lectora satisfacen dos funciones generales:

1. Permiten establecer conexiones entre el nuevo material que exhibe el texto y el conocimiento ya existente en la memoria. Gracias a esta operación inferencial, el nuevo material se torna inteligible, se construye una cierta organización que le da sentido al texto y, en consecuencia, el lector puede apropiarse de la nueva información presentada. Por ejemplo, si se lee que Chomsky escribió una dura reseña contra el libro de B. F. Skinner *Verbal Behavior* (1957), se puede inferir que Chomsky es un agudo detractor del conductismo psicológico.

2. Permiten cubrir las lagunas en la estructura superficial global del texto. Por ejemplo, si se lee que Helena está en un café y nerviosamente mira su reloj, cabe inferir que está esperando a alguien con quien tendrá una entrevista importante.

Las inferencias se emplean en la comprensión de todo tipo de texto, puesto que los recursos elípticos son imprescindibles para garantizar la economía del lenguaje. Evidentemente, una buena lectura se caracteriza por llevar a cabo inferencias adecuadas y, en consecuencia, se trata de obtener una conclusión sobre la base de un proceso de razonamiento válido que se adecúe a las normas rigurosas de un pensamiento fuerte.

#### EJERCICIOS DE INFERENCIAS EN COMPRENSIÓN LECTORA

##### TEXTO A

El problema de las bolsas de plástico es la lucha más significativa que se lleva a cabo contra la plastificación de nuestro planeta, y no es de gratis: cada año se consumen en el mundo 500 000 millones de bolsas de plástico, y un porcentaje altísimo de ellas acaban contaminando los mares y los océanos del mundo entero, provocando la muerte por asfixia de especies marinas (las tortugas marinas ingieren las bolsas al confundirlas con medusas, por dar solo un ejemplo). Y no solo afecta a las especies marinas, porque en la

capital de Mauritania, el 70% del ganado que se muere lo hace a consecuencia de la ingesta de bolsas de plástico. Asimismo, cabe mencionar además que incluso en el proceso de su fabricación, el plástico resulta muy contaminante por su gran necesidad de consumo energético y por el uso de numerosas sustancias químicas tóxicas empleadas.

S/A. (26/10/2014). «¿Por qué prohibir las bolsas de plástico?». En blog Sin plástico. Recuperado de <<http://blog.sinplastico.com/por-que-prohibir-las-bolsas-de-plastico/>>. (Texto editado)

1. De las muertes de especies provocadas por la ingesta de plástico, podemos inferir que
  - A) es la lucha más significativa que se lleva a cabo en nuestro planeta.
  - B) es evidente la carencia de medidas eficientes de reciclaje de plástico.
  - C) estas fueron causadas por las sustancias químicas tóxicas usadas.
  - D) han causado reveses económicos en los ganaderos de toda Europa.

### TEXTO B

La verdad se puede hallar gracias al diálogo que debe existir entre el docente y su discente, hecho que supone que el aprendizaje es, más que un resultado, un proceso dinámico. Esto es, concebir el aprendizaje como proceso basado en el diálogo de estos dos actores implica dos cuestiones fundamentales que involucran a ambos por igual: un sentido alto de humildad por parte del profesor y una perspectiva distinta a la convencional por parte de su estudiante, lo que supone a su vez una actitud tolerante y respetuosa del primero, y el compromiso de asumir un rol activo que contribuya en la construcción del conocimiento por parte del segundo. En ese sentido, apostar por el diálogo en el proceso educativo entre el docente y su estudiante, favorece a ambos por igual, en tanto hace posible que la relación entre ellos sea horizontal, permitiendo que el estudiante goce de libertades como el hecho de que pueda sorprenderse y pueda expresar con espontaneidad su curiosidad, la misma que debe ser percibida y aceptada por el docente. Así, se sientan las bases de una educación democrática basada en una actitud de respeto y tolerancia a la libertad de preguntar de sus estudiantes, caso contrario, estaría cayendo en la «castración de la curiosidad», o sea, en la falta del principio democrático del proceso de aprendizaje, advertido cuando el profesor proyecta autoritarismo dentro del aula cada vez que vuelve a su estudiante un oyente pasivo en un contexto donde el diálogo está ausente.

FREIRE, P. (2013). *Por una pedagogía de la pregunta. Crítica a una educación basada en respuestas a preguntas inexistentes*. Buenos Aires, Siglo XXI. (Texto editado)

2. De acuerdo con la línea medular del texto, se desprende que la perspectiva convencional de la que debe alejarse el estudiante
  - A) permite sentar las bases de una educación democrática.
  - B) conduce a hallar la verdad, pero de una forma más ardua.
  - C) pese a ser infructuosa, siempre será vigente en la educación.
  - D) refiere una actitud receptora por parte de los estudiantes.

**TEXTO C**

De cara al bicentenario de la independencia del Perú, es capital comprender cómo se gestó la semilla de independencia en nuestro país. Al respecto Scarlett O'Phelan sostiene que el sur andino tuvo una nítida trayectoria de protesta social, en tanto la élite peruana elaboró tempranamente (1730) un programa de indiscutible carácter anticolonial, siendo escenario en 1780 de un movimiento de masas sin precedentes e instalando en 1809 la primera junta de gobierno autónomo de Hispanoamérica. Es decir, la historiadora evidencia una continuidad entre una rebelión y otra, lo que demuestra un programa anticolonial que permite explicar por qué la rebelión de 1814, liderada por Pumacahua, recibió el apoyo incondicional del Alto Perú.

Por su parte, Heraclio Bonilla sostiene que en el Perú los movimientos libertadores lograron la ruptura política de los lazos con la metrópoli, pero este desprendimiento externo no estuvo acompañado por una transformación de las estructuras internas de la sociedad forjadas durante el periodo colonial, esto es, el carácter colonial de la economía y de la sociedad peruana se mantuvo hasta más allá del ocaso siglo XIX, sirviendo de base a una dominación de nuevo tipo, ejercida esta vez por Inglaterra, la potencia hegemónica de aquel momento. En ese sentido, el historiador sostiene que la élite peruana no luchó por la independencia, solo se acomodaron a ella, que fue traída por militares externos convencidos de la imperiosa necesidad de derrotar al ejército realistas en el Perú a fin de asegurar la independencia de sus países.

3. Respecto a los argumentos expuestos por los historiadores O'Phelan y Bonilla sobre el proceso independentista en América Latina y el Perú, podemos deducir que
- A) O'Phelan sobredimensiona la rebelión de Túpac Amaru II, cuando esta solo buscó acabar con los corregimientos, como lo hace entrever Bonilla, al señalar una continuidad en la forma de dominación colonial.
  - B) son antagónicas en tanto la historiadora concibe la independencia como un proceso gestado por la propia élite peruana; mientras que Bonilla, como un proceso el cual le fue otorgado a la élite nacional.
  - C) se complementan ya que ambos señalan que la Independencia en el Perú fue un proceso que se inició en el siglo XVIII, pero sus consecuencias inmediatas se dejaron ver en la política y sociedad decimonónica.
  - D) discrepan en sus sentencias debido a que las fuentes que han consultado durante sus investigaciones no solo no han sido las mismas, sino que incluso fueron producidas por la élite y los españoles.

**TEXTO D**

La búsqueda del secreto químico de la hoja de coca ha fascinado a los investigadores durante años. ¿Qué sustancia secreta es la que provee tanta chispa y energía al hombre? Cuando el Dr. Albert Niemann en 1850 descubrió un alcaloide que nombró cocaína, la ciencia le atribuyó todas las propiedades ocultas de la coca y el campo científico concentró exclusivamente su atención en sus investigaciones en este alcaloide, al punto de cegar al hombre y llevarlo a ignorar los trece alcaloides restantes y el juego de sustancias en el que todos están actuando dinámicamente. La hoja de coca tiene una gran cantidad de sustancias químicas que actúan en conjunto, por lo tanto, un análisis aislado de cada alcaloide no es semejante al efecto de consumirlo en conjunto.



BARRIO, S. (s/a). «Propiedades medicinales de la hoja de coca». Recuperado de [http://www.mamacoca.org/docs\\_de\\_base/Consumo/AnatomiadelaHojadeCoca.pdf](http://www.mamacoca.org/docs_de_base/Consumo/AnatomiadelaHojadeCoca.pdf). (Texto editado) EL COMERCIO (2017). Infografía «Hoja de coca: los 14 compuestos de la planta milenaria». Recuperado de <https://elcomercio.pe/tecnologia/ciencias/hoja-coca-noticia-472323>.

4. Sobre la exclusiva atención que atrajo la cocaína en los científicos, podemos deducir que
- los hallazgos obtenidos, al presentar sesgos, adolecían de imperfecciones.
  - tiene su justificación por la adicción que provoca en quienes la consumen.
  - se explica porque era el propósito de la investigación iniciada por Niemann.
  - en un primer momento los otros trece alcaloides de la coca eran ignorados.
5. Del desarrollo textual y la infografía, podemos colegir que la hoja de coca podría ser utilizada para ayudar a la descomposición de proteínas luego de que estas han sido ingeridas
- porque posea el alcaloide papaína.
  - porque logra ralentizar la digestión.
  - por sus propiedades analgésicas.
  - porque optimiza la función del hígado.

### TEXTO E

Si hay un problema sobre el que es difícil hablar en el Perú de hoy, este es el racismo. Traerlo a colación es visto como una manifestación de mal gusto porque transgrede las normas sociales de convivencia que todos debiéramos respetar. En el Perú de los noventa, el racismo era un tema tabú, incluso, a pesar de múltiples evidencias que demostraban que su vigencia era cotidiana, su existencia se discutía, y si se aceptaba que existía, era **de lejitos**, porque se trata de un tema que toca fibras muy sensibles y cuando lo tocamos, solemos movernos entre el temor de herir o ser heridos, de modo tal que tanto los pedestres, como los intelectuales, ofrecen resistencias al momento de tratar el tema. Hablar de racismo, entonces, moviliza sentimientos negativos, que van desde las actitudes evasivas hasta la agresión abierta.



MANRIQUE, N. (2003). *La piel y la pluma. Escritos sobre literatura, etnicidad y racismo*. Lima: Sur Casa de Estudios del Socialismo y Centro de Informe y Desarrollo Integral de Autogestión – CIDIAG. (Texto editado)  
 Imagen extraída de <http://toda-mafalda.blogspot.pe/2010/11/tiras-de-susanita.html>.

6. Podemos inferir del texto que la expresión DE LEJITOS connota
- A) pánico.                      B) ignorancia.                      C) incomodidad.                      D) dificultad.
7. Del desarrollo textual sobre el racismo y la viñeta de Mafalda, podemos colegir que
- A) los juegos infantiles están exentos de prácticas discriminatorias.  
 B) los padres inducen a sus hijos a ser displicentes con sus amigos.  
 C) Mafalda tras escuchar el comentario de Susanita, se quedó absorta.  
 D) la amiga de Mafalda intenta encubrir su actitud irracional y lacerante.

## COMPRESIÓN DE LECTURA

### TEXTO 1

Si analizamos los principios del pensamiento sobre los que se funda la magia en todo el mundo, sin duda encontraremos que se resuelven en dos: primero, que lo semejante produce lo semejante, o que los efectos semejan a sus causas, y segundo, que las cosas que una vez estuvieron en contacto se actúan recíprocamente a distancia, aun después de haber sido cortado todo contacto físico. El primer principio puede llamarse ley de semejanza y el segundo ley de contacto o contagio. Del primero de estos principios, el mago deduce que puede producir el efecto que desee sin más que imitarlo. Así, los encantamientos fundados en la ley de semejanza pueden denominarse de magia imitativa u homeopática (creemos que el término de homeopática es preferible a los términos alternativos de imitativa o mimética, puesto que éstos sugieren un agente consciente que imita, cuando en este principio no es así).

Quizá la aplicación más familiar del postulado «lo semejante produce lo semejante» es el intento hecho por muchas gentes en todas las épocas para dañar o destruir a un enemigo, dañando o destruyendo una imagen suya, por creer que lo que padezca esta imagen será sufrido por el enemigo y que cuando se destruya su imagen él perecerá. Por ejemplo, se nos cuenta que los indios norteamericanos creen que, dibujando la figura de una persona en la arena, arcilla o cenizas, y también considerando cualquier objeto como si fuera su cuerpo, y después clavándolo con una estaca aguzada o haciéndole cualquier otro daño, infligirán una lesión correspondiente a la persona representada. Los indios del

Perú, de igual forma, moldean figuritas de sebo mezclado con grano, dándoles el mejor parecido posible con las personas que odian o temen, y después queman las efigies en el sendero por donde las supuestas víctimas habrán de pasar, dando a esta operación el nombre de quemar su alma.

Si bien es cierto que la magia homeopática o imitativa se ha practicado a menudo con el rencoroso propósito de arrojar fuera de este mundo a las gentes aborrecidas, no obstante, aunque más raramente, esta también ha sido empleada con la buena intención de ayudar a entrar en él a otras. Es decir, se ha usado para facilitar el nacimiento y conseguir la **gravidez** de las mujeres estériles. Así, por ejemplo, en el archipiélago Babar, cuando una mujer desea tener una criatura, ruega a un hombre que sea padre de numerosos hijos que rece por ella a Upulero, el espíritu del sol, en un rito colmado de simbolismo: hacen un muñeco de algodón rojo que la mujer sostiene en sus brazos como si estuviera amamantándolo, después, el padre prolífico coge una gallina por las patas y acercándola a la cabeza de la mujer dice: «Toma esta ave, ¡oh Upulero!, y consiente que descienda una criatura, te lo ruego y suplico. Permite que venga una criatura y la recoja en mis manos y en mi regazo». Dicho esto, pregunta a la mujer: «¿Ha llegado ya la criatura?» Y ella responde: «Sí, y ya está mamando.» Entonces, sostiene el ave sobre la cabeza del marido y musita algunas palabras. Finalmente, matan al ave y, junto con un poco de betel, la colocan en el lugar de la casa destinado a los sacrificios domésticos. Terminada la ceremonia, corre por la aldea la noticia de que la mujer ha dado a luz y las amistades vienen a la casa para felicitarla. Aquí la simulación del nacimiento de un niño es simplemente un rito mágico, designado para asegurar por medio de la imitación o pantomima que realmente nacerá una criatura, y se intenta ayudar a la eficacia del rito mediante la oración y el sacrificio, es decir, la magia está mezclada y reforzada en este caso con religión.

FRAZER, J. (1981). *La rama dorada. Magia y religión*. Buenos Aires: FCE (Texto editado).

1. Luego de hacer una lectura global del texto, podemos inferir que el mismo trata sobre
  - A) el sincretismo entre la magia y la religión en los ritos
  - B) los diferentes tipos de magias existentes en el orbe
  - C) las diferencias entre los dos principios de la magia
  - D) el principio homeopático de la magia en las culturas
2. En el texto, el término GRAVIDEZ implica
  - A) desarrollo.
  - B) dificultad.
  - C) fertilidad.
  - D) embrión.
3. Del argumento expuesto por el autor para justificar el nombre de homeopática al primer principio, podemos deducir que
  - A) carece de asidero en tanto ha establecido, equivocadamente, una relación de sinonimia con lo mimético.
  - B) permite discernir de manera clara las diferencias existentes entre el primer y segundo principio de la magia.
  - C) expresa su preferencia sobre los términos imitativa o mimética, porque estos sugieren un agente consciente.
  - D) es atinado, ya que, de haber preferido los otros nombres, se hubiese restringido el campo de esta clase de magia.

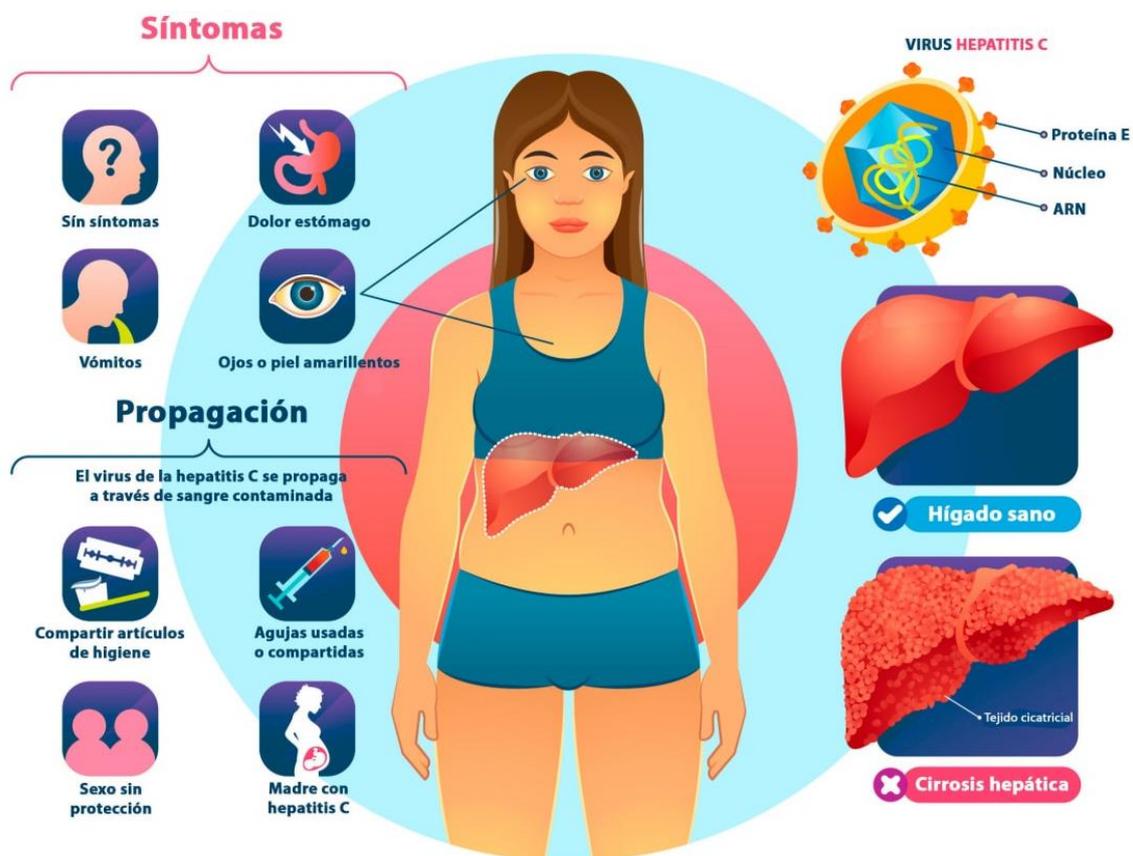
4. De acuerdo con el rito del archipiélago Baber referido en el texto, cuyo propósito es la concepción de una mujer que anhela ser madre, es compatible afirmar que
- tiene un origen pagano porque se invoca a falsos dioses.
  - revela un sincretismo espiritual entre la magia y la religión.
  - por su noble objetivo, soslaya el sacrificio de seres vivos.
  - propicia el matrimonio entre los participantes en el ritual.
5. Si al mago le resultase imposible lograr provocar un efecto por medio de la imitación, es posible que
- la magia perdería credibilidad en todas las culturas del mundo.
  - las religiones animistas no se conjugarían con la homeopática.
  - la denominación de magia homeopática carecería de asidero.
  - sería erróneo concebir la idea de la unidad de todas las cosas.

## TEXTO 2

# Hepatitis C

La hepatitis es la inflamación del hígado. Inflamación es la hinchazón de órganos que ocurren cuando los órganos se lesionan o infectan. La inflamación puede dañar los órganos.

La hepatitis C, es causada por el virus de la hepatitis C (VHC). La hepatitis C puede variar desde una enfermedad leve que dura unas pocas semanas hasta una grave de por vida.



Infografía recuperada de <<https://www.noticiasensalud.com/infografias/galeria/image/hepatitisc-nes>>.

1. Se puede inferir que el tema central de la infografía es
  - A) la hepatitis y su afección en mujeres.
  - B) aspectos generales de la hepatitis C.
  - C) los tres tipos de hepatitis existentes.
  - D) la hepatitis y sus estragos en el hígado.
  
2. Si una persona sufre de hepatitis por un largo tiempo, se infiere que
  - A) tiene una enfermedad oscilante.
  - B) fue tratada con suma negligencia.
  - C) se contagió en un medio inhóspito.
  - D) sufre de un padecimiento muy grave.
  
3. Con respecto a la causa de la hepatitis C es incompatible afirmar que esta es una enfermedad que puede curarse con antibióticos porque
  - A) el agente patógeno que la crea no es una bacteria.
  - B) esos medicamentos dañarían del hígado del paciente.
  - C) podría provocar abortos en las pacientes gestantes.
  - D) ralentizaría el proceso de variación de la enfermedad.
  
4. Respecto de los síntomas de la hepatitis C ilustrados en la infografía, podemos colegir que
  - A) durante el desarrollo de la enfermedad, el paciente no es aquejado por dolores.
  - B) una persona que padece esta enfermedad podría ser identificada a simple vista.
  - C) afecta seriamente el desarrollo cognitivo del feto en las pacientes embarazadas.
  - D) estos varían de una forma simple a otra compleja por las mutaciones del virus.
  
5. Si la transferencia de sangre contaminada no fuese un medio de propagación de la hepatitis C,
  - A) esta enfermedad tendría un mayor número de pacientes asintomáticos.
  - B) las relaciones sexuales casuales resultarían seguras para las parejas.
  - C) las embarazadas estarían seguras de que sus bebés nacerán sanos.
  - D) los fetos podrían verse exentos de ser contagiados por sus madres.

## SECCIÓN B

### TEXTO 1

Ahora que, debido a la pandemia por la Covid-19, tanto algunos trabajos, como los estudios y otras actividades, se llevan a cabo por internet, te has preguntado ¿qué posición del ranking mundial de velocidad de conexión ocupa tu país?

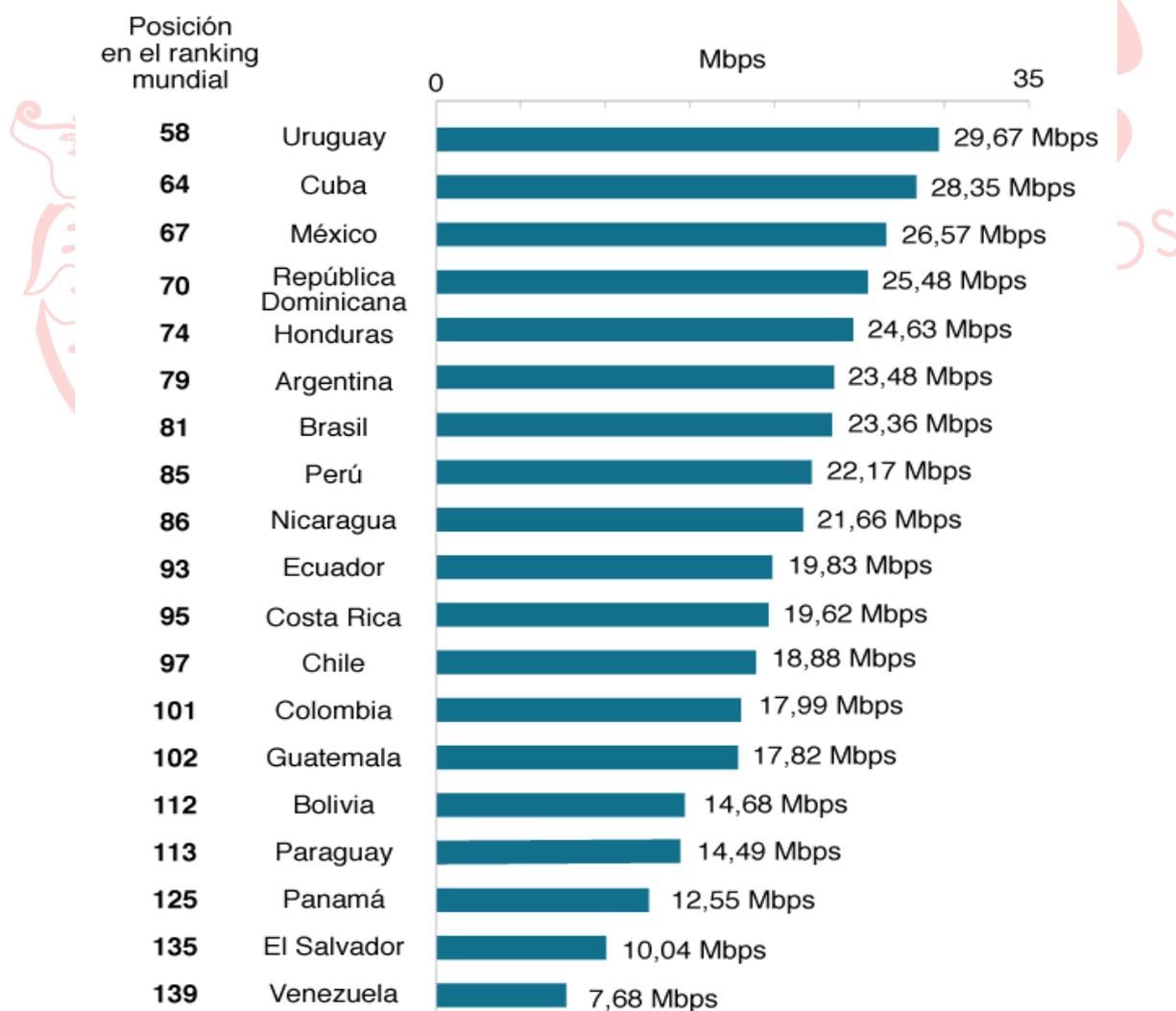
Déjame decirte que de 141 países analizados por Speedtest (la web que mide la velocidad de las conexiones) son tres los países situados **bien al fondo** de la lista: Venezuela, Argelia y Afganistán, siendo el país sudamericano el que se encuentra por encima de los otros dos, lo que ciertamente no es digno de aplausos ya que, según Speedtest, la mayoría de los países latinoamericanos se encuentran en el cuadrante de «rezagados», tanto en lo que se refiere al servicio de internet fijo, como al servicio disponible por celular; lo que refleja la lamentable situación que aqueja a los país de la

región, con excepción de Uruguay, que no obstante, se encuentran lejos de Corea del Sur, el país ubicado en el primer lugar de la nómina con una velocidad de descarga en su banda móvil de 112 Mbps y casi 18 Mbps de subida, seguido de Qatar y Noruega, con velocidades de bajada de 75 Mbps y 69 Mbps en banda móvil respectivamente.

Cabe mencionar que, en el último año, la velocidad media mundial de descarga en dispositivos móviles aumentó un 21,4% hasta algo más de 27 megabits por segundo (Mbps, la unidad con la que se mide la velocidad de internet) en julio de 2019 y un 37,4% hasta los 63 Mbps en conexiones fijas. Asimismo, también es importante señalar que el estudio analiza la velocidad y no otros componentes claves de la calidad de internet, como los cortes, el precio o lo que se conoce como «latencia», es decir, la capacidad de respuesta de la red a una petición nuestra. Tampoco se incluye la capacidad de acceso de los ciudadanos o el número de servicios digitales.

## Índice global de velocidad de internet

Países de América Latina



Fuente: Speedtest

BBC

BBC NEWS MUNDO. (29/11/2019). «Los países de América Latina con la velocidad de internet más rápida (y la más lenta)». Recuperado de <<https://www.bbc.com/mundo/noticias-50604735>>. (Texto editado)

1. El texto mixto se refiere centralmente
  - A) a los países con mayor velocidad de descarga y subida de internet en bandas móviles.
  - B) a la ubicación de países latinoamericanos en el ranking mundial de velocidad de internet.
  - C) a Corea del Sur como la nación con la mayor velocidad de internet en todo el mundo.
  - D) al ranking latinoamericano de Speedtest sobre conectividad a internet en bandas móviles.
  
2. En el texto, la expresión BIEN AL FONDO implica
  - A) vanguardia.
  - B) conectividad.
  - C) deficiencia.
  - D) saturación.
  
3. A partir del gráfico de barras sobre la ubicación de los países latinoamericanos en el ranking mundial de velocidad de internet, se desprende que
  - A) la velocidad de internet de Uruguay supera al doble de la velocidad de Bolivia.
  - B) la velocidad de Venezuela se explica por el gobierno dictatorial de N. Maduro.
  - C) Perú está ubicado en el puesto 85 del ranking mundial de velocidad de internet.
  - D) Sudamérica tiene 5 países entre los primeros 100 a nivel mundial en velocidad.
  
4. Respecto del estudio realizado por Speedtest que concluye en el ranking mundial de velocidad de internet, es incompatible afirmar que es un estudio completo porque
  - A) muestra la velocidad de internet de todos los países en un ranking detallado.
  - B) elude componentes como el precio del internet y la accesibilidad al servicio.
  - C) solo compara las velocidades de internet de los países de América Latina.
  - D) se enfoca en los primeros y últimos puestos, desestimando al resto de países.
  
5. Si la velocidad de internet en nuestra América se triplicara,
  - A) todo se convertiría en trabajo de índole remota.
  - B) la velocidad media mundial se incrementaría.
  - C) Noruega perdería su privilegiada ubicación.
  - D) el Perú estaría a la vanguardia de velocidad.

## TEXTO 2

El ictus es una enfermedad cerebrovascular que afecta a los vasos sanguíneos que suministran sangre al cerebro. También se le conoce como accidente cerebrovascular (ACV), embolia o trombosis. Los dos últimos términos, no obstante, se refieren más bien a distintas causas del ictus. Un ictus ocurre cuando un vaso sanguíneo que lleva sangre al cerebro se rompe o es **taponado** por un coágulo u otra partícula. Debido a esta ruptura o bloqueo, parte del cerebro no consigue el flujo de sangre, oxígeno y glucosa, que necesita. La consecuencia es que las células nerviosas del área del cerebro afectada no reciben oxígeno, por lo que no pueden funcionar y mueren transcurridos unos minutos.

Los tipos de ictus que existen son dos: el ictus isquémico y el ictus hemorrágico. En el ictus isquémico los vasos están obstruidos dentro. Los coágulos causantes del

problema se denominan trombos cerebrales o embolismo cerebral, y es causado por una obstrucción del vaso sanguíneo. Este problema se suele producir por el desarrollo de depósitos de grasa en los muros del vaso, lo que se denomina aterosclerosis, que pueden ser a su vez de dos tipos: trombosis (un coágulo que se desarrolla en el mismo vaso sanguíneo cerebral) y embolismo (el coágulo se desarrolla en otra parte del cuerpo, generalmente en las grandes arterias de la parte superior del pecho y el cuello o el corazón). En el ictus hemorrágico, el vaso se rompe, provocando que la sangre irrumpa en el cerebro comprimiendo el tejido cerebral. Existen dos subtipos de este tipo de ictus: la hemorragia intercerebral y la subaracnoidea. Sucede cuando se rompe un vaso sanguíneo débil. Existen dos tipos de estos vasos débiles que provocan ictus hemorrágicos: los aneurismas y las malformaciones arteriovenosas.

De los dos tipos de ictus, los isquémicos son los más frecuentes, comprendiendo un 80 por ciento del total. En España, por ejemplo, se estiman de 150 a 200 casos anuales por cada 100 000 habitantes.

## EL TIEMPO ES CEREBRO EN EL ICTUS

**quirónsalud**  
La salud persona a persona

El ICTUS es la mayor causa de dependencia en adultos, la primera causa de muerte en mujeres y la segunda en hombres.

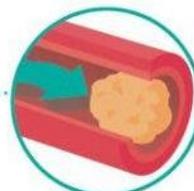
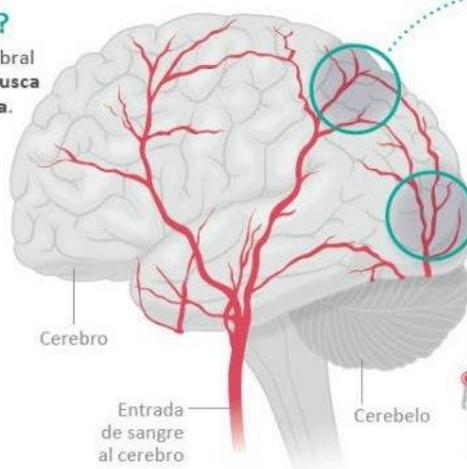
### ¿QUÉ ES UN ICTUS?

El ICTUS es una lesión cerebral debida a una **alteración brusca de la circulación sanguínea**.

Existen dos tipos:  
La hemorragia cerebral y el ICTUS isquémico.



**El tiempo de reacción es la clave;** el ICTUS es una emergencia médica y el tratamiento precoz disminuye el riesgo de secuelas.



#### ICTUS isquémico:

Un trombo ocluye las arterias e impide el flujo normal de la sangre.



#### ICTUS hemorrágico:

Rotura de una arteria que produce un sangrado cerebral.

#### Síntomas de inicio agudo:

- Pérdida de fuerza o sensibilidad en brazo y/o pierna.
- Dificultad para hablar o para comprender el lenguaje.
- Alteraciones en la visión.
- Problemas de equilibrio e inestabilidad.
- Parálisis facial.

CENTRO MÉDICO HERRERA. (27/10/2017). «Psicotécnicos: Ictus, las señales de alarma que nos pueden salvar la vida». Recuperado de <https://cuidateplus.marca.com/enfermedades/neurologicas/ictus.html>  
<https://centromedicoherrera.com/psicotecnicos-ictus-las-senales-de-alarma-que-nos-pueden-salvar-la-vida/>.  
(Texto editado)

1. ¿Cuál es el tema central del texto?

- A) El ictus o accidente cerebrovascular
- B) El tratamiento contra las aneurismas
- C) Las causas y síntomas de la trombosis
- D) Diferencias entre los dos tipos de ictus

2. Determine la mejor síntesis para el texto.
- A) La diferencia existente entre el ictus isquémico y el hemorrágico se debe a la forma cómo se ha producido la brusca alteración de sangre al cerebro, la misma que puede ser por una obstrucción o una ruptura.
  - B) Ante un accidente cerebrovascular, el tiempo de reacción es clave para poder salvarle la vida al paciente y evitar las serias lesiones que implica el ictus por muerte cerebral cuando se ha dejado pasar el tiempo.
  - C) Los tipos de ictus son dos: el ictus isquémico y el hemorrágico, siendo el primero de ellos, el que se presenta con mayor frecuencia entre los españoles, a razón del 80% del total de casos presentados en un año.
  - D) Un ictus o accidente cerebrovascular es una lesión cerebral que ocurre por la alteración brusca de la circulación sanguínea causada por la ruptura o el bloqueo de un vaso sanguíneo que lleva sangre al cerebro.
3. El sinónimo contextual del verbo TAPONEAR es
- A) desarmar.      B) obstruir.      C) afectar.      D) guardar.
4. Determine cuál de los siguientes enunciados es incompatible con los datos de la infografía sobre una persona que sufre un ictus.
- A) Presentaría serias dificultades para hablar, además de sufrir parálisis facial.
  - B) Sin perder tiempo, debería recibir atención inmediata y ser llevado a un hospital.
  - C) Acarrea más peligro sufrir un ictus hemorrágico que un ictus isquémico.
  - D) Va a sufrir terribles consecuencias porque el ictus es un mal sin control.
5. De acuerdo con la lectura, podemos inferir que la glucosa, en el cerebro,
- A) permite disminuir la presencia de oxígeno en la sangre.
  - B) carece de funciones precisas y es un completo misterio.
  - C) puede reemplazar al oxígeno cuando este hace falta.
  - D) es de vital importancia para su buen funcionamiento.
6. Si una persona tuviera un aneurisma intratable,
- A) muy probablemente sufriría de aterosclerosis.
  - B) podría sufrir un ictus hemorrágico en el futuro.
  - C) experimentaría un infarto al corazón fulminante.
  - D) estaría condenada a una parálisis de por vida.

### TEXTO 3 A

La gestación subrogada se trata de una técnica de reproducción asistida que se lleva desarrollando en varios países desde hace más de 30 años, sin que ello haya generado una problemática específica. Por el contrario, es **facilitadora** ya que permite a las parejas que desean tener hijos biológicos y que por múltiples razones no pueden hacerlo por sus propios medios, hacer sus sueños realidad. Es tan igual como donar órganos u óvulos, que terminan siendo proficuos para quienes reciben la donación. Recordemos que al igual que sucedió con la inseminación artificial y la fecundación in vitro (los «bebés probetas»),

esta técnica está siendo reconocida cada vez en más países y en nuestro entorno más cercano, Grecia y en Reino Unido por ejemplo, lleva desarrollándose desde 2004 sin mayores problemas ni rechazo por parte de la población, y si queremos limitarnos a nuestra realidad, no ignoremos que según las últimas encuestas, el 87% de la población en nuestro país está a favor de la gestación subrogada, razón por la cual no vemos porque aún no se deciden en legalizarla.

David González, presidente de la Asociación Española de Padres por la Gestación Subrogada.

### TEXTO 3 B

La maternidad subrogada consiste en que una pareja contrata a una mujer para que gesté durante nueve meses una criatura. Es decir, que se le implante y sobreviva un embrión proveniente de un óvulo fecundado por un espermatozoide cuyos orígenes pueden ser diversos. Ahora, si bien es cierto, hay personas puedan llegar a decidirse a ser padres por este procedimiento, porque presentan dificultades para quedarse embarazados, también es cierto que puedan decidirse por este medio porque a la mujer no le apetezca pasar nueve meses embarazada o, incluso, porque puede tratarse de parejas homosexuales, lo que es una abominación. Asimismo, esta práctica es un desprecio a la dignidad de la mujer al producirse un mercadeo con ella, razón por la cual se llama a este sistema de reproducción como el de vientres de alquiler. Esto es, el cuerpo de la mujer, al igual que el hijo que nace, se convierten en un objeto que tiene un precio pecuniario, por eso mismo, su legalización no debería ver la luz de ninguna manera.

Mariano Calabuig, presidente del Foro Español de la Familia.

PERAITA, L. (15/02/2017). «Argumentos a favor y en contra del “vientre de alquiler”». En: ABC PADRES E HIJOS. Recuperado de <[https://www.abc.es/familia/padres-hijos/abci-argumentos-favor-y-contra-vientre-alquiler-201603210240\\_noticia.html](https://www.abc.es/familia/padres-hijos/abci-argumentos-favor-y-contra-vientre-alquiler-201603210240_noticia.html)>. (Texto editado)

1. La polémica entre ambos textos gira en torno a
  - A) las consecuencias del embarazo subrogado.
  - B) la legalización de los embarazos subrogados.
  - C) las implicancias morales de la subrogación.
  - D) la legitimidad de los vientres de alquiler.
2. En el texto A, el término FACILITADORA connota
  - A) inclusión.
  - B) contribución.
  - C) dificultad.
  - D) transacción.
3. Se infiere del texto B sobre los argumentos para rechazar la legalización del embarazo subrogado que
  - A) tanto la madre como el bebé son mercantilizados.
  - B) ha manipulado las cifras de las últimas encuestas.
  - C) señala que es un desprecio a la dignidad de la mujer.
  - D) se basan en las interrupciones de dichos embarazos.

4. De acuerdo con el texto A sobre la legalización del embarazo subrogado, es incompatible decir que las condiciones para legalizarlo son adversas y hostiles, ya que
- A) la población se encuentra mayoritariamente a favor del embarazo subrogado.
  - B) contratar un vientre de alquiler supone volver una mercancía a las mujeres.
  - C) aún no hay un reglamento que señale como se tendría que llevar a cabo.
  - D) las parejas que podrían contratar ese servicio podrían ser homosexuales.
5. Si se permitiese que las únicas parejas que puedan contratar un embarazo subrogado fuesen heterosexuales y con dificultades para concebir por ellos mismos, es posible que
- A) el 100% de la población estaría de acuerdo.
  - B) las parejas homosexuales adoptarían niños.
  - C) el precio de los contratos se incrementaría.
  - D) Mariano Calabuig seguiría oponiéndose.

### SECCIÓN C

#### Inferences: reading between the lines

Authors often do not explain everything to the reader. In stories, for example, the writer may not tell the reader the time or place. Thus, readers often have to guess these stuffs. Readers frequently need to find small clues that lead them to infer things that the author doesn't explicitly state. They need to use information in the text to guess other information about the text. Hence, the words of a text are prompts for understanding.

If you read «The waves rushed up around his legs and he could feel the coarse sand between his toes», you can infer that the man was at the beach.

#### Exercise:

Read the sentence: «In all cultures, gestures are used as a form of communication, but the same gestures may have very different meanings in different cultures». Now, choice the valid inference based upon the sentence.

- A) Since human languages are so diverse, all human cultures perceive themselves to be basically different.
- B) A person from one culture may misunderstand the gestures used by a person from other culture.
- C) In natural languages around the world, gestures are alternative systems of human communication.
- D) There must be universal gestures for people from different cultures communicate with each other.

### PASSAGE 1

Plants are extraordinary living things. Although they seem simple, they are actually, in some ways, more complicated than us.

For instance, a whole new plant can be grown from just a single leaf. No animal can accomplish that! The way that plants distribute their seeds is amazing too. Plants can

shoot seeds from their pods, send them flying on the wind, or grow spines that attach seeds to animals' fur, **spreading** new generations everywhere.

Plants are also amazingly adaptable, finding ways to grow even in impossible environments, both hot and cold. Plants manufacture their own food from sunlight, absorb nutrients from the ground, and fool insects into spreading their pollen. Truly, they are some of nature's finest creations.

Lingua.com. (n. d.) *Plants*. <https://lingua.com/pdf/english-text-plants.pdf>

### TRADUCCIÓN

Las plantas son seres vivos extraordinarios. Aunque parezcan simples, en realidad son, de alguna manera, más complicados que nosotros.

Por ejemplo, una planta completamente nueva puede cultivarse a partir de una sola hoja. ¡Ningún animal puede lograr eso! La forma en que las plantas distribuyen sus semillas es asombrosa también. Las plantas pueden disparar semillas desde sus vainas, enviarlas volando en el viento, o hacer crecer espinas para que las semillas se enganchen a la piel de los animales, diseminando nuevas generaciones en todas partes.

Las plantas también son increíblemente adaptables, y encuentran formas de crecer incluso en ambientes imposibles, tanto fríos como calientes. Las plantas fabrican sus propios alimentos a partir de la luz solar, absorben los nutrientes del suelo y engañan a los insectos para que diseminen su polen. En verdad, son algunas de las mejores creaciones de la naturaleza.

1. What is the central topic of the passage?
  - A) The most complicated plants
  - B) Plants as amazing living things
  - C) Different functions of plants
  - D) Plant seeds and photosynthesis
2. The word SPREADING connotes
  - A) endurance.
  - B) difference.
  - C) separation.
  - D) multiplication.
3. About plants, all the following are true, except
  - A) they need pollen and insects to feed.
  - B) its seeds are spread in various ways.
  - C) soil is important to your well-being.
  - D) they are able to adapt to any climate.
4. It is inferred that plants
  - A) can surprisingly be grown from a leaf.
  - B) plants move with the support of birds.
  - C) depend on insects for pollen production.
  - D) are relatively self-sufficient organisms.
5. If a plant were locked in a dark room, then that plant
  - A) would find a way to adapt to that new condition.
  - B) would die because it would not photosynthesize.
  - C) could continue to spread its seeds through birds.
  - D) could survive thanks to the water and nutrients.

## PASSAGE 2

Both artificial intelligence and robotics have been improving over the past few years. Large companies are betting billions that in the near future we will have cars that can drive themselves, drones that can fly themselves to deliver packages, automatic fast-food chefs, AI personal assistants, manufacturing robots that can train themselves, and other robots.

This has raised the following question: What happens if a new technology causes million to lose their jobs in a short period of time, or what if most companies simply no longer need many human workers?

In the United States, the current society is built on the premise that companies and government need human workers to function, and most able-bodied adults can perform tasks companies would pay for. Everything is based on this premise.

Roughly 80 percent of all federal tax revenue comes from income or payroll taxes. If even a modest segment of workers is displaced, the impact on government budgets could be substantial.

To deal with this possible problem the world's richest man, Bill Gates, has **float**ed the idea of a robot tax. Gates has suggested we tax robots at a rate similar to what we would've taxed the workers so tax revenue could pay for more employment in education and elder care. The idea is also to slow down the speed of the technology's adoption, to give society more time to adjust.

Walker, J. (2017). *Robot Tax – A Summary of Arguments “For” and “Against.”*  
<https://www.techemergence.com/robot-tax-summary-arguments/>

## TRADUCCIÓN

Tanto la inteligencia artificial como la robótica han ido mejorando en los últimos años. Las grandes empresas apuestan a miles de millones que en el futuro cercano tendremos automóviles que pueden conducir, drones que pueden volar para entregar paquetes, chefs automáticos de comida rápida, asistentes personales de IA, robots de fabricación que pueden entrenarse y otros robots.

Esto ha planteado la siguiente pregunta: ¿Qué sucede si una nueva tecnología hace que millones pierdan sus trabajos en un corto periodo de tiempo, o qué pasa si la mayoría de las empresas simplemente ya no necesitan muchos trabajadores humanos?

En los Estados Unidos, la sociedad actual se basa en la premisa de que las empresas y el gobierno necesitan trabajadores humanos para funcionar, y la mayoría de los adultos físicamente capaces pueden realizar tareas que las empresas pagarían. Todo se basa en esta premisa.

Aproximadamente el 80 por ciento de todos los ingresos fiscales federales proviene de los impuestos a la renta o a la nómina. Si incluso un segmento modesto de trabajadores es desplazado, el impacto en los presupuestos del gobierno podría ser sustancial.

Para lidiar con este posible problema, el hombre más rico del mundo, Bill Gates, ha planteado la idea de un impuesto al robot. Gates ha sugerido que gravemos a los robots a un ritmo similar al que habríamos impuesto a los trabajadores para que los ingresos tributarios puedan pagar por más empleo en educación y atención a personas mayores. La idea también es frenar la velocidad de adopción de la tecnología, para dar a la sociedad más tiempo para adaptarse.

1. What is the main idea?
  - A) In the context of progressive job automation, Bill Gates presented the idea of taxing robots.
  - B) Artificial intelligence and robots are alarmingly displacing humans from their workplaces.
  - C) Bill Gates believes that humans have to adapt to the abrupt changes that are occurring.
  - D) The gradual adoption of robots in the workplace is displacing workers and threatening society.
  
2. The word FLOATED connotes
  - A) education.
  - B) money.
  - C) proposal.
  - D) inference.
  
3. It is inferred that Bill Gates envisions that the adoption of robots in the workplace is
  - A) surprising.
  - B) inexorable.
  - C) unexpected.
  - D) imminent.
  
4. It is incompatible to say that the economy of a country
  - A) benefits from the massive layoff of workers.
  - B) is designed to exist thanks to the payment of tax.
  - C) has to adapt to new situations to continue to exist.
  - D) is based mainly on income or payroll taxes.
  
5. If robots were designed to help humans, then
  - A) all workers would be very happy in their jobs.
  - B) the risk of economic deficit would cease to exist.
  - C) Bill Gates' recommendation would be useless.
  - D) Bill Gates would have to work assembling robots.

## *Habilidad Lógico Matemática*

### EJERCICIOS

1. Una caja no transparente contiene sesenta y tres canicas idénticas en peso y tamaño; de las cuales 9 son verdes, 22 son rojas, 19 azules y 13 negras. ¿Cuántas canicas, como mínimo, se deben extraer al azar para tener con certeza entre ellas cuatro canicas azules y tres canicas rojas?
  - A) 44
  - B) 47
  - C) 48
  - D) 45
  
2. Una caja no transparente contiene dieciséis cubos idénticos en peso y tamaño, pero de distintos colores: 8 son blancos y 8 son negros; además contiene dieciséis esferas idénticas en peso y tamaño, pero de distintos colores: 8 son blancas y 8 son negras. ¿Cuántos objetos, como mínimo, se deben extraer al azar para tener con certeza entre los extraídos un par de cubos y un par de esferas todos del mismo color?
  - A) 17
  - B) 18
  - C) 16
  - D) 19

3. Ana tiene, en una caja no transparente, cincuenta y uno bolos idénticos en peso y tamaño, numerados del 3 al 53, sin repetir. Ella desea obtener en sus manos dos bolos que no estén numerados con números múltiplos de 2 o 3. ¿Cuál es el número mínimo de extracciones que debe realizar al azar para tener con certeza lo pedido?

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

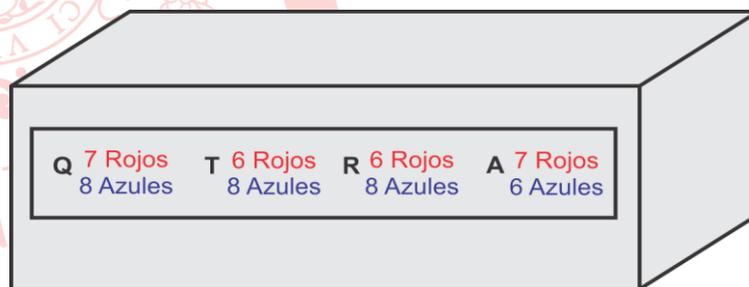
4. Una caja no transparente contiene diez bolos idénticos en peso y tamaño, numerados del 1 al 10, sin repetir. Si María extrajo el bolo que se muestra en la figura, ¿cuántos bolos más, como mínimo, debe de extraer al azar para tener con certeza tres bolos que, reemplazados en los casilleros punteados, cumpla con la operación aritmética indicada?

$$\text{○} \times \text{○} 3 - \text{○} = \text{○}$$

Aquí debe ir un bolo con numeración par

A) 6                      B) 5                      C) 8                      D) 7

5. Se tiene una caja no transparente conteniendo fichas de plástico en forma de letras, todas del mismo tamaño y peso. La caja está rotulada indicando el contenido y los colores de las fichas, tal como se muestra en la figura. ¿Cuántas fichas como mínimo se deberá extraer, de uno en uno y sin mirar, para tener la seguridad de poder formar la palabra **QATAR**, pero con fichas del mismo color?



A) 24                      B) 27                      C) 25                      D) 30

6. ¿Cuál es el mayor ángulo que forman las manecillas de un reloj, cuando faltan 20 minutos para que sean las 17 horas con 10 minutos?

A) 190°                      B) 260°                      C) 250°                      D) 205°

7. ¿A qué hora, entre las 4 p.m. y 5 p.m., el minutero adelanta a la marca de las 9, tantos grados como los  $\frac{3}{4}$  del ángulo generado por el horario desde las 4 p.m.?

A) 4:48 p.m.                      B) 4:46 p.m.                      C) 4:49 p.m.                      D) 4:47 p.m.

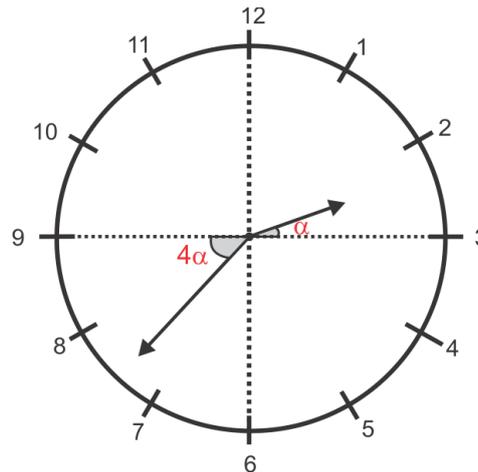
8. En el reloj mostrado, ¿qué hora es?

A) 2h 36 min 20 s

B) 2h 37 min 30 s

C) 2h 37 min

D) 2h 36 min



### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el año 2019, en un local se celebraba la fiesta de la primavera. En cierto momento, Raúl que controlaba el ingreso de las personas, contabiliza que en el local hay 280 personas. Raúl se hace la siguiente pregunta: ¿cuántas personas más deben de entrar al local, como mínimo, para tener la seguridad de encontrar 3 personas que coincidan en la fecha de sus cumpleaños?

A) 451

B) 186

C) 220

D) 450

2. Clara tiene en una urna no transparente 141 fichas idénticas en peso y tamaño, pero de colores diferentes: rojas, verdes y negras. Ella sabe que el número de fichas verdes es al número de negras como 5 es a 3 y el número de fichas rojas es al número de verdes como 3 es a 4. ¿Cuántas fichas, como mínimo, tiene que extraer al azar para tener con certeza entre ellas 11 fichas de cada color?

A) 136

B) 116

C) 120

D) 166

3. Al final de un proceso electoral el resultado a boca de urna es el siguiente: 15 dicen haber votado por el partido A, 13 por el partido B y 31 por el partido C. Se sabe que solo tres de ellos mintieron. De la urna no transparente conteniendo las 59 papeletas con los votos, ¿cuántas de estas papeletas se debe extraer, como mínimo, para obtener con certeza entre ellas un voto para el partido C?

A) 34

B) 33

C) 32

D) 35

4. Una caja no transparente contiene 4 calcetines blancos, 6 rojos y 8 azules. Elisa sabe que un tercio de los calcetines tienen un agujero, pero no sabe de qué color son los calcetines agujereados. ¿Cuál es la cantidad mínima de extracciones que debe realizar al azar para obtener con certeza entre ellas tres calcetines sin agujero, todos del mismo color?

A) 9

B) 12

C) 11

D) 13

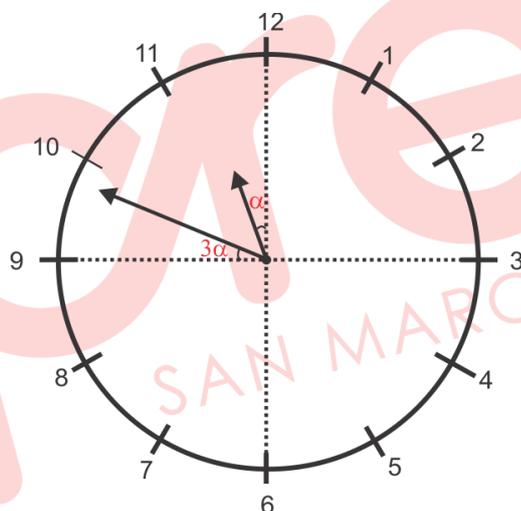
5. ¿Cuánto tiempo tiene que pasar, como mínimo, para que las manecillas de un reloj vuelvan a estar superpuestas?
- A)  $1\text{ h } 5\frac{5}{11}\text{ min}$       B)  $1\text{ h } 2\frac{5}{11}\text{ min}$       C)  $1\text{ h } 2\text{ min}$       D)  $1\text{ h } 5\text{ min}$
6. ¿Cuál es el menor ángulo que forman las manecillas de un reloj a las 3:12 a.m.?
- A)  $34^\circ$       B)  $24^\circ$       C)  $26^\circ$       D)  $36^\circ$
7. En un reloj de manecillas, desde las 12 h el minutero ha girado  $1452^\circ$ . En ese momento, ¿cuál es el menor ángulo que el minutero forma con el horario?
- A)  $102^\circ$       B)  $109^\circ$       C)  $117^\circ$       D)  $131^\circ$
8. En el reloj mostrado, ¿qué hora es?

A)  $11\text{h } 48\frac{2}{11}\text{ min}$

B)  $11\text{h } 47\text{ min}$

C)  $11\text{h } 47\frac{3}{11}\text{ min}$

D)  $11\text{h } 48\text{ min}$



## Aritmética

### FRACCIÓN GENERATRIZ DE UN NÚMERO AVAL

#### 1. AVAL EXACTO

$$0,\overbrace{abc\dots x_{(n)}}^{K \text{ cifras}} = \frac{\overline{ab\dots x_{(n)}}}{n^K} = \frac{\overline{ab\dots x_{(n)}}}{\underbrace{100\dots 0_{(n)}}_{"K \text{ ceros"}}$$

Ejemplo:  $0,42 = \frac{42}{100} = \frac{21}{50}$  ;  $1,437 = \frac{1437}{1000}$  ;  $0,67_{(8)} = \frac{67_{(8)}}{100_{(8)}} = \frac{55}{64}$

**2. AVAL PERIÓDICO PURO**

$$0,\overbrace{abc\dots x}^{K \text{ cifras}}_{(n)} = \frac{\overline{abc\dots x}_{(n)}}{n^K - 1} = \frac{\overline{abc\dots x}_{(n)}}{\underbrace{(n-1)(n-1)\dots(n-1)}_{"K \text{ cifras}}}_{(n)}$$

$$\text{Ejemplo: } 0,333\dots = 0,\widehat{3} = \frac{3}{9} = \frac{1}{3} \quad ; \quad 0,3232\dots_{(4)} = 0,\widehat{32}_{(4)} = \frac{32_{(4)}}{33_{(4)}} = \frac{14}{15}$$

$$\text{Ejemplo: } 1,7373\dots = 1,\widehat{73} = \frac{173-1}{99} = \frac{172}{99} \quad ; \quad 1,\widehat{43}_{(5)} = \frac{143_{(5)}-1}{44_{(5)}} = \frac{47}{24}$$

**3. AVAL PERIÓDICO MIXTO**

$$\begin{aligned} [0,a_1a_2\dots a_k \overbrace{b_1b_2\dots b_m}]_{(n)} &= \frac{[a_1a_2\dots a_k b_1b_2\dots b_m]_{(n)} - [a_1a_2\dots a_k]_{(n)}}{n^K(n^m - 1)} \\ &= \frac{[a_1a_2\dots a_k b_1b_2\dots b_m]_{(n)} - [a_1a_2\dots a_k]_{(n)}}{\underbrace{(n-1)(n-1)\dots(n-1)}_{"m \text{ cifras}} \underbrace{00\dots 0}_{"K \text{ ceros}}}_{(n)} \end{aligned}$$

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

$$0,13535\dots_{(6)} = 0,\widehat{135}_{(6)} = \frac{135_{(6)}-1}{550_{(6)}} = \frac{58}{210} = \frac{29}{105}$$

**RECONOCER EL DECIMAL A PARTIR DE SU FRACCIÓN GENERATRIZ**

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

1) **Si  $b = 2^p \times 5^q$  con  $p$  y  $q$  no nulos a la vez.**

El número decimal correspondiente es **exacto**.

# cifras decimales de  $f = \text{Mayor exponente de } 2 \text{ o } 5 = \text{máx. } \{p; q\}$

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

# cifras decimales = máx. {4; 2} = 4.

Por lo tanto,  $f$  tiene cuatro cifras en la parte decimal.

### Regla de los 9

<b>Descomposición canónica:</b>	<b>Nivel:</b>	<b>Representantes:</b>
$9 = 3^2$	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

**Obs:** El nivel se considera de arriba hacia abajo.

**Ejemplo:** El nivel del 11 es 2 (**dos**), pues se encuentra por primera vez como factor de 99 (**dos nueves**); así como el nivel del 37 es 3 (**tres**), pues el 37 aparece por primera vez como factor de 999 (**tres nueves**), etc.

### **2) Si $b$ se descompone en factores primos diferentes a 2 o 5**

Supongamos que  $b = (r)(t) \dots (s)$  donde  $r, t, \dots, s$  son PESI con 2 o 5, entonces el número decimal correspondiente es **periódico puro**; por lo tanto

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

Ejemplo 01:  $f = \frac{1}{7} = 0,\overline{142857}$

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

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

Ejemplo 02:  $f = \frac{1}{7 \times 41} = 0, \overbrace{003484320557491289198606271777}$

Como el 7 y el 41 son representantes del nivel **6** y **5** respectivamente:

$$\text{MCM}[6; 5] = 30 \rightarrow \# \text{ Cifras del periodo de } f = 30,$$

Por lo tanto,  $f$  genera un decimal con **30** cifras en su periodo.

### 3) Si b tiene factores primos 2 o 5, y otros factores PESI con 2 o 5.

Supongamos que  $b = 2^p \cdot 5^q (r) \dots (s)$  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  $f = \text{Mayor exponente de 2 o 5} = \text{máx.}\{p; q\}$

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

Ejemplo:

$$f = \frac{7}{2^3 \times 5^2 \times 37 \times 13} = 0, \overbrace{000072765}$$

# Cifras parte no periódica de  $f = \text{máx.}\{3; 2\} = 3$ .

# Cifras de parte periódica de  $f = \text{MCM}[\text{nivel de}(37); \text{nivel de}(13)] = \text{MCM}[3; 6] = 6$

**TEOREMA DE MIDY(1836):** Sea  $p \neq 2, 5$  un número primo y  $0 < a < p$  tal que

$$\frac{a}{p} = 0, \overbrace{c_1 c_2 \dots c_n c_{n+1} \dots c_{2n-1} c_{2n}} \text{ entonces } \overbrace{c_1 c_2 \dots c_n} + \overbrace{c_{n+1} \dots c_{2n-1} c_{2n}} = \underbrace{99 \dots 99}_{n \text{ cifras}}.$$

**Observación:**  $c_j + c_{n+j} = 9, \forall j = 1, 2, \dots, n$ .

**Ejemplos:**

$$\triangleright \frac{1}{17} = 0, \overbrace{0588235294117647} \Rightarrow 05882352 + 94117647 = 99999999$$

**Observación:**  $c_5 = 2; c_{5+8} = 7 \Rightarrow c_5 + c_{5+8} = 2 + 7 = 9$

$$\triangleright \frac{1}{7} = 0, \overbrace{142857} \Rightarrow 142 + 857 = 999$$

$$\triangleright \left[ \frac{1}{19} \right]_{(8)} = 0, \overbrace{032745}_{(8)} \Rightarrow 032_{(8)} + 745_{(8)} = 777_{(8)} \quad \text{(Teorema de Midy en base 8)}$$

**Observaciones:**

1) A todo número  $\frac{a}{p}$  que cumple el teorema llamemos número de Midy.

2) **Generalización del teorema de Midy:**

Sean  $N > 1$  y  $1 \leq a < N$ ,  $a$  y  $N$  enteros positivos PESI. Supongamos que  $\frac{a}{N}$  tiene una cantidad par de cifras en su periodo (puro) Entonces:

Si  $N$  es primo, o  $N$  es potencia de un primo, o  $\text{MCD}(N; 10^n - 1) = 1$

Entonces,  $\frac{a}{N}$  es un número de Midy.

3) Sea  $\frac{a}{N}$  tal que  $1 \leq a < N$ . Si  $N$  divide a  $10^p + 1$  para algún número primo  $p$ , entonces  $\frac{a}{N}$  es un número de Midy.

4) Si  $N$  es tal que  $\frac{1}{N}$  es de Midy, entonces,  $\forall r \in \mathbb{Z}^+$ ,  $\frac{1}{N^r}$  es de Midy.

**Observaciones:**

i.  $0, a_{(n)} = \frac{a}{n}$

ii.  $0, abc_{(n)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{c}{n^3}$

iii.  $0, \widehat{abc}_{(n)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{c}{n^3} + \frac{b}{n^4} + \frac{c}{n^5} + \dots$

iv.  $0, \widehat{a}_{(n)} = \frac{a}{n} + \frac{a}{n^2} + \frac{a}{n^3} + \dots$

v.  $0, \widehat{ab}_{(n)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{a}{n^3} + \frac{b}{n^4} + \dots$

vi.  $0, \widehat{ab}_{(n)} = \frac{a}{n} + \frac{b}{n^2} + \frac{b}{n^3} + \frac{b}{n^4} + \dots$

**EJERCICIOS**

- Noelia tiene  $(r + s + t \cdot u)$  años de edad. Si se sabe que los aavales  $0,12_{(8)}$  y  $0, \widehat{rstu}_{(7)}$  representan la misma cantidad, ¿cuántos años tiene Noelia?  
A) 10                      B) 13                      C) 17                      D) 26
- Juan recibió de su tío Frank tantos soles como la suma de los términos de la fracción irreducible  $f$ . Si se sabe que  $f = \frac{6}{7} + \frac{3}{7^3} + \frac{3}{7^5} + \frac{3}{7^7} + \dots$ , ¿cuántos soles recibió Juan?  
A) 209                      B) 627                      C) 265                      D) 211
- Si se divide la edad de Jaime por 37, se obtiene una fracción propia e irreducible que genera un número decimal periódico puro, cuya parte periódica es un número de tres cifras consecutivas y crecientes de izquierda a derecha. Determine la suma de las cifras de la edad de Jaime.  
A) 9                      B) 3                      C) 12                      D) 6

4. Alfredo, de 98 años, comenta con sus nietos: Mi edad dividida por "d" resulta una fracción impropia e irreducible. Si la cantidad de nietos que tiene Alfredo coincide con la suma de la cantidad de cifras periódicas y no periódicas del número decimal generado por la inversa de la cantidad de valores que puede tomar "d", ¿cuántos nietos tiene Alfredo?
- A) 4                      B) 1                      C) 5                      D) 7
5. Pedro atendió un negocio por cierto tiempo y cada día obtuvo ganancias de 10; 40; 88; 154 soles y así sucesivamente. Si la suma de las inversas de todas las ganancias diarias es una fracción decimal que genera el aval  $0,022_{(4)}$ , ¿cuántos soles ganó Pedro el último día que atendió?
- A) 754                      B) 928                      C) 598                      D) 460
6. Andrés de 41 años le asevera a su padre de 73 años: Al dividir mi edad entre la tuya se genera un número decimal, de modo que la suma de las cifras de su parte periódica coincide con la edad de mi esposa Luisa. ¿Cuántos años es mayor Andrés que Luisa?
- A) 6                      B) 7                      C) 4                      D) 5
7. El DNI de Julia es  $\overline{abcdefgh}$ , su código de verificación es "k" y ella tiene 17 años. Si la inversa de su edad genera el número decimal  $0,\overline{ba8c2dk2efg1h647}$ , halle la diferencia entre la suma de las cifras del DNI y el código de verificación de Julia.
- A) 35                      B) 31                      C) 32                      D) 33
8. El número de horas que semanalmente trabajan los profesores Carlos y Luis coincide con la cantidad de cifras periódicas y no periódicas, respectivamente, que tiene el número decimal generado por la fracción  $\frac{378}{16!}$ . ¿Cuántas horas menos que Luis trabaja Carlos semanalmente?
- A) 7                      B) 4                      C) 8                      D) 6
9. Leandro, empleado de una farmacia, el día de hoy vendió cierto número de mascarillas sanitarias que coincide con el factorial del último dígito de la parte periódica del número decimal generado por la fracción  $\frac{12}{533^{2021}}$ . ¿Cuántas mascarillas vendió hoy?
- A) 24                      B) 120                      C) 720                      D) 5040

10. Si la edad de Benito coincide con el producto de las dos últimas cifras periódicas del mayor número decimal periódico puro con siete cifras periódicas que puede ser generado por la fracción irreducible  $\frac{\overline{ab}}{cde}$ , ¿cuál es su edad?

A) 45                      B) 36                      C) 27                      D) 9

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dante, de menos de 29 años, forma una fracción propia cuyo denominador es su edad. Si dicha fracción genera un número decimal que tiene una cifra no periódica y dos cifras periódicas; además la edad de su hermano Nelson coincide con la cantidad de fracciones que cumplen dicha condición, determine la diferencia positiva de sus edades.

A) 10                      B) 13                      C) 12                      D) 9

2. La clave de la cuenta Tik Tok de Carmen es  $\overline{9411c64ba58e2xyz}$ . Si la edad de Carmen con la edad de su primo José de 17 años forman la mayor fracción propia que genera un número decimal cuya parte periódica coincide con dicha clave, halle la suma de la edad de Carmen con la suma de los tres últimos dígitos de esa clave.

A) 28                      B) 27                      C) 31                      D) 26

3. El año pasado el comerciante Jacinto tuvo un ingreso máximo de  $\overline{abcd}$  soles y mínimo de  $\overline{mnp}$  soles. Si con dichos ingresos se forma la mayor fracción propia e irreducible que genera un número decimal periódico puro con 5 cifras en su periodo, halle la diferencia positiva de dichos ingresos, en soles.

A) 1440                      B) 1442                      C) 1441                      D) 1443

4. Los esposos Hugo y Gilda pesan 91,5 y 68,5 kg respectivamente, sus hijos André y Flavio pesan 74,4 y 81,6 kg respectivamente. Si el peso total de los padres se divide por el peso total de los hijos, en kilogramos, se obtiene una fracción que genera un número decimal cuya cantidad de cifras periódicas coincide con el peso en kilogramos que tiene el único nieto de Hugo, determine dicho peso.

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

5. María y Lupe observan que al dividir sus edades forman la fracción irreducible  $\frac{\overline{aa}}{ab}$ , que genera el número decimal de la forma  $0,\overline{mnpaqb}$ . Si Lupe es la mayor, ¿cuántos años cumplirá María dentro de  $(m + p - n - q)$  años?

A) 17                      B) 14                      C) 18                      D) 16

6. Julia de  $\overline{a(4a+3)}$  años de edad le asevera a su hermana Martha de 32 años de edad: "Diez mil veces mi edad dividida por el factorial de tu edad, resulta una fracción que genera un número decimal cuya cantidad de cifras no periódicas coincide con la edad de nuestro hermano Marcos". ¿Cuántos años es mayor Marcos que Julia?
- A) 10                      B) 11                      C) 12                      D) 9
7. Pedro, cuya contraseña del celular es 306434, le demuestra a su hijo Carlos de 22 años lo siguiente: "Mi edad coincide con la cantidad de cifras periódicas del número decimal generado por la fracción propia formada por tu edad y mi contraseña de celular". Determine la suma de las cifras de la edad de Pedro.
- A) 9                      B) 6                      C) 12                      D) 15
8. Con el valor de las propinas de Rosa y Edith se forma una fracción propia e irreducible que genera un número decimal con seis cifras periódicas. Si las propinas de ambas suman 22 soles y Rosa tiene más que Edith, ¿cuántos soles tiene Edith?
- A) 5                      B) 7                      C) 9                      D) 8
9. José y su padre Miguel tienen  $\overline{ab}$  y  $\overline{ba}$  años de edad respectivamente. Si la inversa de la edad de José genera un número decimal de la forma  $0,0\overline{(a+1)b}$ , ¿cuántos años tenía don Miguel cuando nació José?
- A) 45                      B) 36                      C) 54                      D) 27
10. Diana comprobó que la fracción  $\frac{(320)^n}{95! - 71!}$  genera un número decimal periódico mixto con siete cifras no periódicas. Si ella tiene tantos hijos como la suma de las cifras de "n", ¿cuántos hijos tiene Diana?
- A) 3                      B) 4                      C) 2                      D) 1

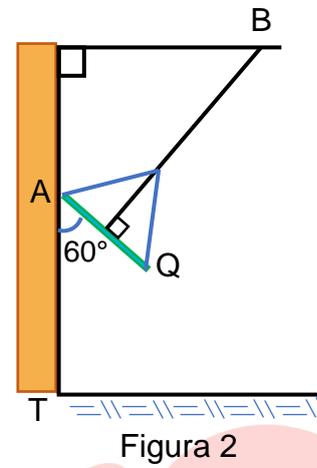
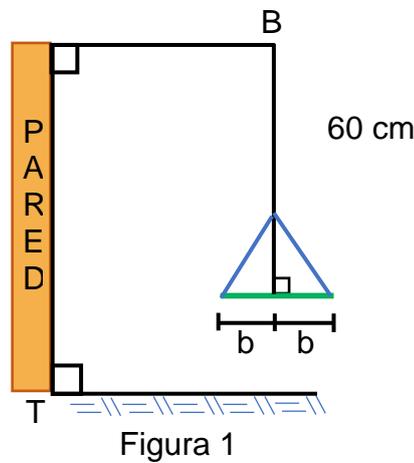
## Geometría

### EJERCICIOS

1. En un cuadrado ABCD de centro O, Q es un punto de  $\overline{CD}$ , tal que  $\overline{OD} \cap \overline{AQ} = \{P\}$ . Si  $AP = 24$  m y  $(OP)(OD) = 72$  m<sup>2</sup>, halle la distancia de O a  $\overline{AP}$ .
- A) 2 m                      B) 1 m                      C) 3 m                      D) 4 m

2. En la figura 1, se tiene un bosquejo de la instalación de un columpio colgante. En la figura 2, se tiene que el punto A (un punto de la pared) está a igual distancia de B y del piso, el punto Q está a 50 cm del piso. Halle el ancho de la base del columpio.

- A) 20 cm
- B) 18 cm
- C) 22 cm
- D) 24 cm

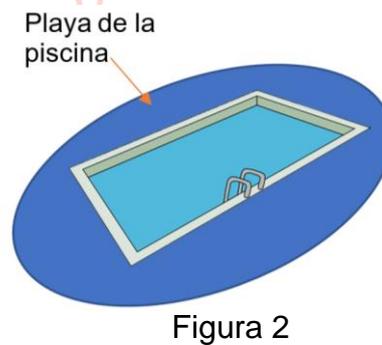
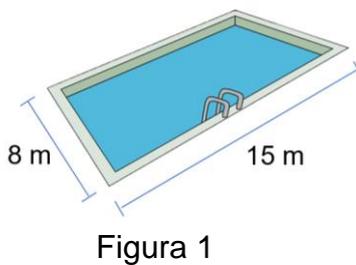


3. En un triángulo rectángulo ABC, se traza la ceviana  $\overline{BQ}$ , tal que  $m\hat{AQB} - m\hat{BAC} = 90^\circ$ ,  $AB = 3\sqrt{2}$  m y  $BQ = 3$  m. Halle la longitud de la altura  $\overline{BH}$  de dicho triángulo.

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

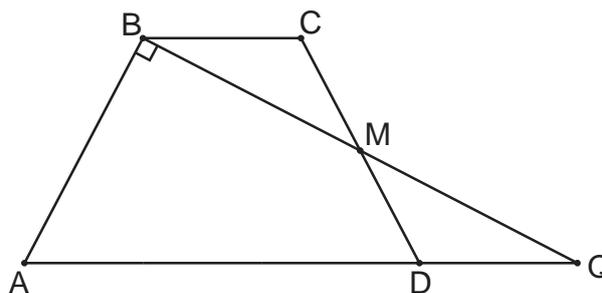
4. En la figura 1, se tiene una piscina de base rectangular. En la figura 2, se tiene el proyecto de la construcción de una zona de playa de la piscina determinada por una circunferencia que está a 1 metro de cada esquina de la piscina. Halle la longitud del diámetro de la playa de la piscina.

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



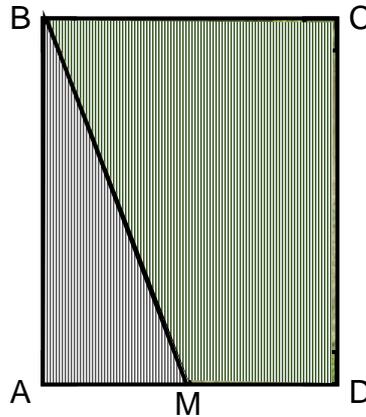
5. En la figura, ABCD es un trapecio isósceles ( $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ),  $BM = MQ$ ,  $AD = 10$  m y  $DQ = 4$  m. Halle la distancia de B a  $\overline{AQ}$ .

- A)  $\sqrt{33}$  m
- B)  $\sqrt{34}$  m
- C)  $\sqrt{35}$  m
- D)  $2\sqrt{33}$  m



6. En la figura se tiene un terreno rectangular ABCD, dividido en dos parcelas. Para dividirlo en tres parcelas se traza un lindero de menor longitud desde C hasta el lindero  $\overline{BM}$ . Si  $AB = 12$  m y  $AM = MD = 5$  m, halle la longitud de dicho lindero.

- A)  $\frac{120}{13}$  m  
 B)  $\frac{130}{17}$  m  
 C)  $\frac{100}{13}$  m  
 D)  $\frac{125}{18}$  m



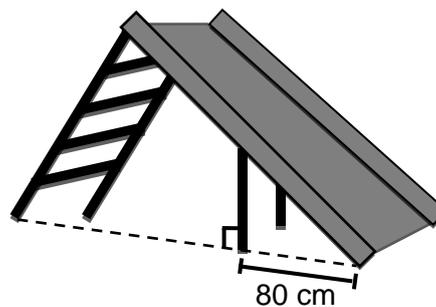
7. Un campesino tiene un terreno cuyos linderos determinan un trapecio isósceles ABCD ( $\overline{BC} \parallel \overline{AD}$ ) como muestra la figura y  $AB = 20$  m. Si el campesino se encuentra en el punto medio del lindero  $\overline{AB}$ , además está a una distancia de 18 m y 26 m de los extremos C y D, halle el perímetro del terreno.

- A) 90 m  
 B) 60 m  
 C) 120 m  
 D) 80 m



8. En la figura se muestra un juego para niños, el largo de la escalera es 160 cm y el largo de la resbaladera es 200 cm. Si a la mitad de la resbaladera se ha colocado un soporte, halle el largo del juego infantil.

- A)  $60(\sqrt{3} + 4)$  cm  
 B)  $40(\sqrt{7} + 4)$  cm  
 C)  $50(\sqrt{3} + 4)$  cm  
 D)  $40(\sqrt{7} + 5)$  cm



9. En las figuras 1 y 2 se tienen los cortes transversales de dos canales de regadío los cuales están determinados por trapecios (canal 1 y canal 2 respectivamente). En el canal 1, las paredes laterales miden 130 cm y 150 cm. En el canal 2, las paredes laterales miden 160 cm cada una. ¿Qué se puede afirmar de las profundidades de dichos canales?

- A) Ambos tienen la misma profundidad.
- B) El canal 1 tiene mayor profundidad.
- C) El canal 2 tiene mayor profundidad.
- D) No se pueden comparar las profundidades.

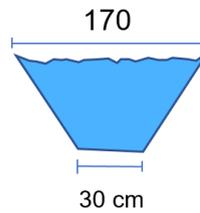


Figura 1

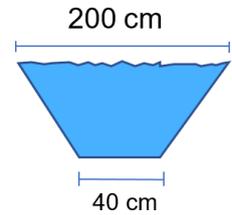
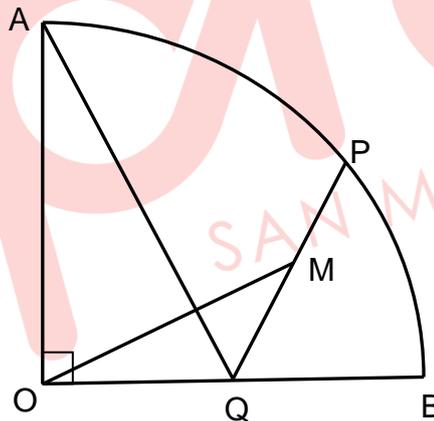


Figura 2

10. En la figura, AOB es un cuadrante y  $QM = MP$ . Si  $OM = 5$  m y  $AQ = 8$  m, halle  $QP$ .

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



11. En la figura 1, se tiene un estacionamiento de bicicletas. En la figura 2, se muestra una bicicleta estacionada, donde se observa que el punto A está a la misma altura que el centro de la llanta, T es un punto de tangencia,  $BP = 8$  pulgadas y  $BT = 12$  pulgadas. Halle el diámetro de la llanta.

- A) 27,5 pulgadas
- B) 28 pulgadas
- C) 26 pulgadas
- D) 29 pulgadas

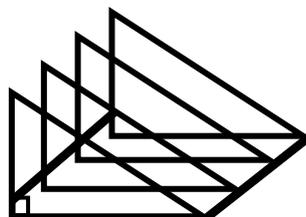


Figura 1

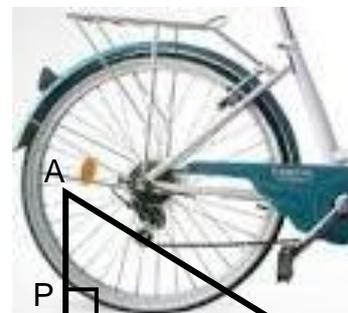
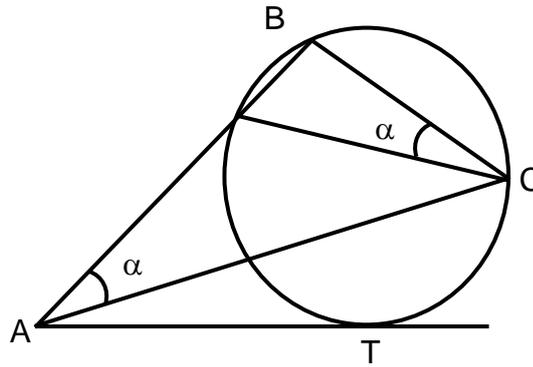


Figura 2

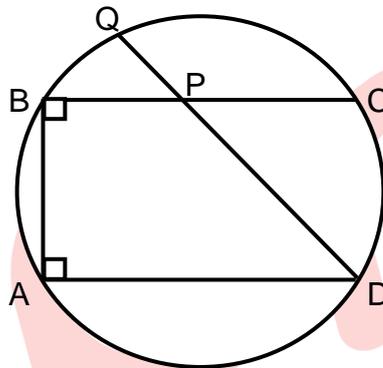
12. En la figura, T punto de tangencia,  $BC = 6$  m y  $AT = 8$  m. Halle AB.

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



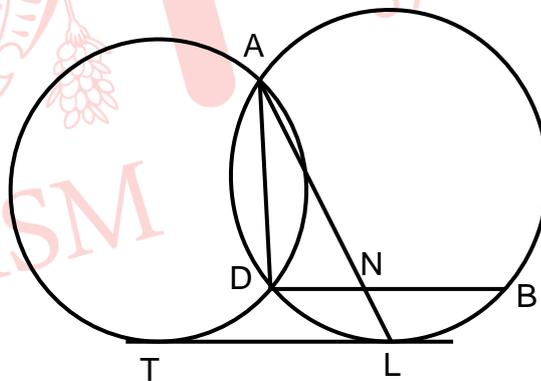
13. En la figura,  $AB = 2\sqrt{5}$  m,  $BP = 3$  m y  $PC = 4$  m. Halle PQ.

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



14. En la figura, T y L son puntos de tangencia,  $AN = 9(NL)$  y  $TL = 2\sqrt{10}$  m. Si  $m\widehat{DL} = m\widehat{LB}$ , halle AD.

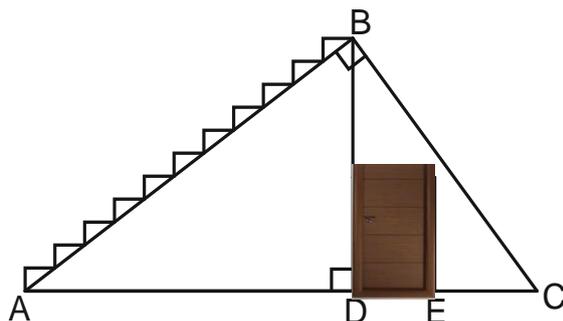
- A) 9 m
- B) 6 m
- C) 12 m
- D) 18 m



**PROBLEMAS PROPUESTOS**

1. En la figura, la escalera mide 12 m y  $AC = 13$  m. Halle el ancho de la puerta cuya medida es la octava parte de AD.

- A)  $\frac{17}{15}$  m
- B)  $\frac{18}{13}$  m
- C)  $\frac{18}{11}$  m
- D)  $\frac{17}{11}$  m



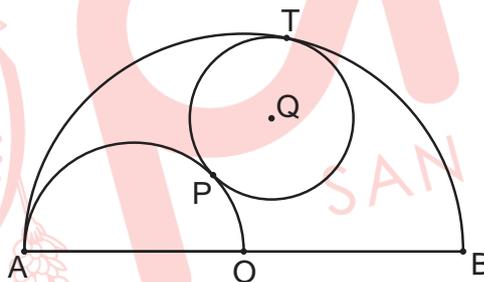
2. Cuatro hormigas situadas cada una en las esquinas del tablero de la mesa rectangular ABCD, las cuales perciben unos granos de azúcar que se encuentran en el punto P y deciden ir por ella, de tal forma que sus trayectorias hacia dicho punto son las mínimas. Si  $AP = 30$  cm,  $BP = 40$  cm y  $PC = 90$  cm, halle la longitud del recorrido realizado por la hormiga ubicada en el punto D.

- A)  $10\sqrt{74}$  cm
- B)  $2\sqrt{74}$  cm
- C)  $6\sqrt{51}$  cm
- D)  $3\sqrt{53}$  cm



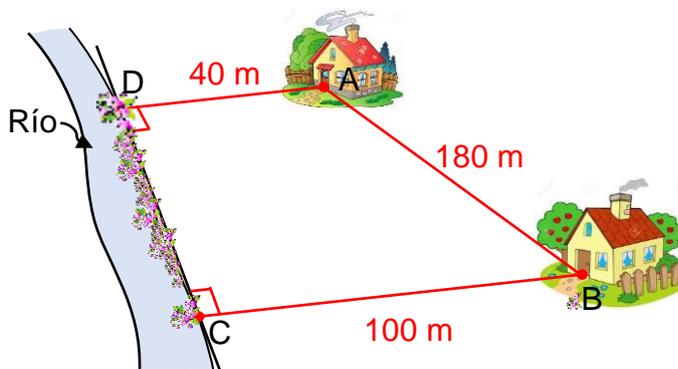
3. En la figura,  $\overline{AB}$  y  $\overline{AO}$  son diámetros, P y T puntos de tangencia,  $AO = OB$  y Q centro de la circunferencia. Si  $AO = 8$  m y  $QT = 3$  m, halle la distancia de Q a  $\overline{AB}$ .

- A)  $\sqrt{5}$  m
- B)  $\sqrt{6}$  m
- C)  $2\sqrt{2}$  m
- D)  $2\sqrt{6}$  m



4. En la figura, Ronald y su mamá viven en las casas ubicadas en los puntos A y B respectivamente. En el tramo  $\overline{CD}$  (borde del río) crecen flores que le encantan a su mamá. Ronald, cada vez que la visita siempre pasa por el río, recogiendo las flores, las que están frente a la casa de ella. Si Ronald recorre la trayectoria más corta para llegar a las flores, ¿cuál es la longitud de dicha trayectoria?

- A)  $\sqrt{308}$  m
- B)  $\sqrt{312}$  m
- C)  $\sqrt{309}$  m
- D)  $\sqrt{313}$  m



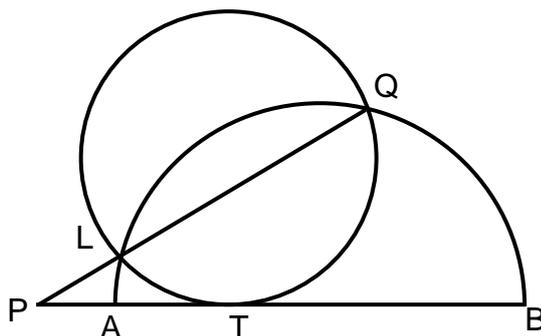
5. En la figura,  $\overline{AB}$  es diámetro y T punto de tangencia. Si  $PA = AT = 2$  m, halle AB.

A) 6 m

B) 4 m

C) 5 m

D) 3 m



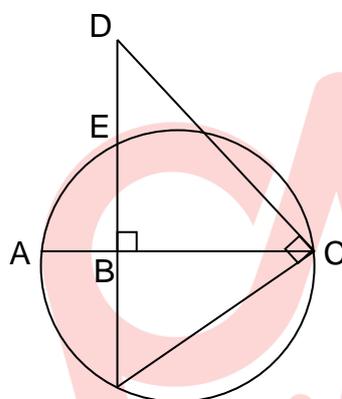
6. En la figura,  $\overline{AC}$  es diámetro,  $DE = EB$  y  $(AB)(BC) = 8$  m<sup>2</sup>. Halle CB.

A) 1 m

B) 2 m

C) 4 m

D) 4,5 m



## Álgebra

### RAÍCES DE UN POLINOMIO

#### 1. Definición:

Un polinomio de grado  $n$  en la variable  $x$ , es una expresión algebraica de la forma:

$$p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n; \quad a_n \neq 0; \quad n \in \mathbb{Z}^+,$$

donde los coeficientes  $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{n-1}, a_n$  son constantes (reales o complejas).

#### 1.1. Observación:

Si  $p(x) \in K[x]$ ; diremos que los coeficientes del polinomio  $p(x)$  son constantes que pertenecen al conjunto  $K$ ; donde  $K$  puede ser  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$ , ó  $\mathbb{C}$ .

#### Ejemplo 1:

1)  $p(x) = 0,8x^2 - 7x + 4.5x^3 \in \mathbb{Q}[x]$

2)  $p(x) = \pi x - 4.1x^2 + 7 - 2x^3 \in \mathbb{R}[x]$

3)  $p(x) = \sqrt{2}x^2 - 8x + (2i+1)x^3 \in \mathbb{C}[x]$

**2. Definición:**

$\alpha$  es una raíz de  $p(x) \in K[x]$ , si  $p(\alpha) = 0$

**Ejemplo 2:**

Si  $r$  y  $s$  son las raíces de  $p(x) = 4x^2 + 2x + 1$ , calcule  $N = \frac{4(r^2 + s^2) + 2(r + s)}{rs}$ .

**Solución:**

Como  $r$  es raíz de  $p(x) = 4x^2 + 2x + 1$  se tiene  $4r^2 + 2r + 1 = 0$

Como  $s$  es raíz de  $p(x) = 4x^2 + 2x + 1$  se tiene  $4s^2 + 2s + 1 = 0$

Siendo  $r$  y  $s$  raíces se cumple que  $r \cdot s = \frac{1}{4}$

$$\therefore N = \frac{4(r^2 + s^2) + 2(r + s)}{rs} = \frac{(4r^2 + 2r) + (4s^2 + 2s)}{rs} = \frac{-1-1}{\frac{1}{4}} = \frac{-2}{\frac{1}{4}} = -8$$

**3. Definición:**

$\alpha$  es una raíz de multiplicidad  $m \in \mathbb{Z}^+$  de  $p(x)$  si

$p(x) = (x - \alpha)^m q(x)$ ; donde  $q(\alpha) \neq 0$ .

**3.1. Observación:** La multiplicidad indica el número de veces que se repite una raíz.

**Ejemplo 3:**

$$\text{Si } p(x) = (x + 5)^3(x + 6)^4(x - 2)$$

$\alpha$ raíz de $p(x)$	Multiplicidad $m$
$\alpha = -5$	$m = 3$
$\alpha = -6$	$m = 4$
$\alpha = 2$	$m = 1$ (raíz simple)

**4. Raíces de un polinomio cuadrático:**

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

Las raíces de  $p(x)$  son:

$$x_1 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{y} \quad x_2 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

**4.1. Observación:**  $\Delta = b^2 - 4ac$  es llamado el discriminante de  $p(x)$ .

4.2. Naturaleza de las raíces de  $p(x) \in \mathbb{R}[x]$ .

	Raíces de $p(x)$ son:
$\Delta > 0$	Reales y diferentes
$\Delta = 0$	Reales e iguales
$\Delta < 0$	Complejas y conjugadas

**Ejemplo 4:**

Determine la naturaleza de las raíces del polinomio  $p(x) = 3x^2 - 7x + 4$ .

Solución:

Para  $p(x) = 3x^2 - 7x + 4$  se tiene  $a = 3$ ,  $b = -7$ ,  $c = 4$

$$\Delta = b^2 - 4ac = (-7)^2 - 4(3)(4) = 49 - 48 = 1$$

Como  $\Delta > 0$  sus raíces son reales y diferentes.

Dichas raíces ahora se pueden hallar usando el aspa doble o la fórmula cuadrática.

5. **Relación entre raíces y coeficientes de un polinomio:**5.1 **Polinomio de grado 2**

$$p(x) = ax^2 + bx + c; a \neq 0$$

Si las raíces de  $p(x)$  son  $x_1$  y  $x_2$ , entonces se cumple:

$$\text{i) } x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$$

$$\text{ii) } x_1 x_2 = \frac{c}{a}$$

5.2 **Polinomio de grado 3**

$$p(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d; a \neq 0$$

Si las raíces de  $p(x)$  son  $x_1$ ,  $x_2$  y  $x_3$ , entonces, se cumple:

$$\text{i) } x_1 + x_2 + x_3 = -\frac{b}{a}$$

$$\text{ii) } x_1 x_2 + x_1 x_3 + x_2 x_3 = \frac{c}{a}$$

$$\text{iii) } x_1 x_2 x_3 = -\frac{d}{a}$$

**Ejemplo 5:**

Si  $a$ ,  $b$  y  $c$  son las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 + 4x - (3x^2 + 1)$ , halle el valor

$$\text{numérico de } N = \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a}.$$

Solución:

Las raíces de  $p(x) = x^3 - 3x^2 + 4x - 1$  son:  $a$ ,  $b$  y  $c$

$$\text{entonces } \begin{cases} a+b+c = 3 \dots (1) \\ ab+ac+bc = 4 \dots (2) \\ abc = 1 \dots (3) \end{cases}$$

$$\begin{aligned} N &= \frac{1}{a+b} + \frac{1}{b+c} + \frac{1}{c+a} = \frac{1}{3-c} + \frac{1}{3-a} + \frac{1}{3-b} \\ &= \frac{(3-a)(3-b) + (3-c)(3-b) + (3-c)(3-a)}{(3-c)(3-a)(3-b)} \\ &= \frac{27 - 6(a+b+c) + (ab+ac+bc)}{27 - 9(a+b+c) + 3(ab+ac+bc) - (abc)} = \frac{27 - 18 + 4}{27 - 27 + 12 - 1} = \frac{13}{11} \end{aligned}$$

**6. Propiedad: Teorema de paridad de raíces**

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

**Ejemplo 6:**

Si las raíces de un polinomio mónico de menor grado con coeficientes racionales son  $3 - \sqrt{5}$  y  $1$ , determine el coeficiente del término lineal del polinomio.

Solución:

Las raíces del polinomio  $3 - \sqrt{5}$ ;  $3 + \sqrt{5}$ ;  $1$

$$p(x) = (x-1)(x-(3+\sqrt{5}))(x-(3-\sqrt{5}))$$

$$p(x) = (x-1)((x-3)-\sqrt{5})((x-3)+\sqrt{5})$$

$$p(x) = (x-1)((x-3)^2 - 5) = (x-1)(x^2 - 6x + 4) = x^3 - 7x^2 + 10x - 4$$

El coeficiente del término lineal del polinomio es 10.

**EJERCICIOS**

1. Nicolás desea hallar el valor de  $L = \frac{3a+1}{a+2} + \frac{b^2-5}{3} + ab$  sabiendo que "a" y "b" son las raíces del polinomio  $p(x) = x^2 - 3x - 5$ . Si el profesor Luis le pregunta, ¿cuál es el duplo de L agregado a 10?, ¿qué respondió Nicolás?
- A) 1                                      B) 2                                      C) 3                                      D) 4
2. El número de raíces positivas de los polinomios  $p(x) = x^2 + x - 30$  y  $q(x) = x^4 - 9x^2 + 8$  son  $\alpha$  y  $\beta$  respectivamente. Si  $s(x) = x^2p(x) - q(x) + (\alpha + \beta)x$  es un polinomio calcule el valor de  $L = \frac{\sum(\text{raíces de } s(x))}{\sum(\text{productos binarios de las raíces de } s(x))}$ .
- A) -3                                      B) 9                                      C) 7                                      D)  $-\frac{20}{3}$
3. Al preguntársele a la mamá de Paolo por la cantidad de hijos que tiene, ella responde que dicha cantidad es "k", dicho valor está asociado al polinomio cúbico  $p(x) = x^3 + 2(k-3)x^2 + (16-5k)x + 2(k-8)$  que tiene dos raíces iguales y una raíz igual a 2. ¿Cuántos hermanos tiene Paolo?
- A) 2                                      B) 3                                      C) 4                                      D) 1
4. La utilidad en miles de soles de una empresa está modelada por el polinomio  $U(x) = ax^3 + \frac{1}{2}x - 2$  donde x es la cantidad de cientos de polos producidos y vendidos. Si 2 es la única raíz entera de U(x), determine la utilidad cuando se venda una cantidad equivalente a la mitad del producto de las raíces no enteras, en cientos de unidades.
- A) 4000 soles                              B) 5000 soles                              C) 8000 soles                              D) 10000 soles
5. La casa de Enrique tiene tres patios planos de forma cuadrada. Los valores numéricos de las longitudes de la cantidad de metros de los lados de los tres patios son las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 - 13x^2 + 54x - k$ . Si el hijo de Enrique, Lunié, quiere hallar el área total de los tres patios juntos como parte de una tarea escolar, ¿qué medida encontró Lunié?
- A)  $53 \text{ m}^2$                                       B)  $80 \text{ m}^2$                                       C)  $61 \text{ m}^2$                                       D)  $48 \text{ m}^2$

6. Enunciado: Los números  $6$ ,  $2 - \sqrt{3}$ ,  $i$  y  $\sqrt{2}$  son raíces del polinomio  $p(x)$ , halle el valor de verdad (V) o de falsedad (F) de las siguientes proposiciones

- I. Si  $p(x)$  está en  $\mathbb{Q}[x]$ , el grado mínimo de  $p(x)$  es 7.  
 II. Si  $p(x)$  está en  $\mathbb{R}[x]$ , el grado mínimo de  $p(x)$  es 5.  
 III. Si  $p(x)$  está en  $\mathbb{C}[x]$ , el grado mínimo de  $p(x)$  es 4.  
 en el orden dado.

Los estudiantes Hugo, Paco y Luis respondieron así: VFV, VVF y VVV respectivamente. ¿Quién(es) obtuvieron por lo menos dos respuestas correctas?

- A) Solo Hugo      B) Solo Luis      C) Todos      D) Solo Hugo y Paco

7. Gabriel, va a cobrar 10 soles por metro cuadrado para tarrajar las paredes y el techo de una habitación que tiene forma de paralelepípedo rectangular recto de volumen  $63 \text{ m}^3$ . Si la suma de las longitudes de las tres aristas diferentes de la habitación es 12 metros y los valores numéricos de esas 3 longitudes son las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 - sx^2 + (10q + 5s - 600)x - q$ . ¿Cuánto le pagarán en total a Gabriel si la puerta y la ventana de la habitación tienen un área juntas de  $8 \text{ m}^2$  y el piso tiene un área de  $20 \text{ m}^2$ ?

- A) 1435 soles      B) 1520 soles      C) 1240 soles      D) 1540 soles

8. Los números  $2 + \sqrt{3}$  y  $r$ , son dos raíces del polinomio de coeficientes racionales  $p(x) = x^3 + x^2 + mx + n$ . Si  $(n - r)$  es el número de pares de zapatillas que vendió Jesús al precio unitario de  $|n + m|$  decenas de soles, ¿cuál fue el ingreso que obtuvo Jesús al vender toda su mercadería?

- A) 1640 soles      B) 1400 soles      C) 1080 soles      D) 1200 soles

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un terreno rectangular tiene de largo y ancho,  $(6 - a)(4 - a)$  y  $(6 - b)(4 - b)$  metros de longitud respectivamente, donde  $a$  y  $b$  son las raíces del polinomio  $p(x) = 2x^2 - 9x + 10$ . Determine el área del terreno rectangular.

- A)  $39 \text{ m}^2$       B)  $19 \text{ m}^2$       C)  $36 \text{ m}^2$       D)  $42 \text{ m}^2$

2. Si las raíces del siguiente polinomio,  $p(x) = x^3 - 3x^2 - 4x + 2$  son  $a$ ,  $b$  y  $c$ , determine el valor de  $L = (a - 3) - 2(b^2 - 3b - 4) + \frac{4}{c} + \frac{2}{a^2}$ .

- A)  $-5$       B)  $11$       C)  $-7$       D)  $8$

3. Si las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 - 3x^2 + 8x - 5$  son  $a$ ,  $b$  y  $c$ , halle el valor de  $L = \frac{bc}{a} + \frac{ac}{b} + \frac{ab}{c}$ .
- A) 8,4                      B) 7,5                      C) 6,8                      D) 12,1
4. El polinomio  $p(x) = 2x^3 + x^2 + tx - 4$  tiene dos raíces opuestas. El precio de un celular es de  $|t|$  cientos de soles. Determine cuánto debería pagar Diego, si le realizan un descuento del  $|t - 2|\%$  sobre dicho pago.
- A) 720 soles              B) 640 soles              C) 740 soles              D) 820 soles
5. José paga con un billete de 200 soles por un par de zapatos que compra para su hijo Jesús, a un costo de  $(k + r + \alpha)$  docenas de soles; además, por ser cliente de la tienda le hacen un descuento de  $\overline{1m}$  soles. Si  $\alpha$  es la raíz intermedia del polinomio  $p(x) = x^3 + rx^2 + (3k - 6)x - 28$  que se diferencia en 3 de las otras dos y "m" es la suma de coeficientes de  $p(x)$ , determine cuánto recibe de vuelto, José.
- A) S/ 144                  B) S/ 126                  C) S/ 114                  D) S/ 102
6. Determine el polinomio mónico  $p(x)$ , de menor grado posible y con coeficientes reales que tiene como raíces a los números  $\sqrt{2}$  y  $1 - 2i$ .
- A)  $p(x) = x^3 - (2 + \sqrt{2})x^2 + (2\sqrt{2} + 5)x - 5\sqrt{2}$   
B)  $p(x) = x^3 - (2 - \sqrt{2})x^2 + (2\sqrt{2} + 5)x - 5\sqrt{2}$   
C)  $p(x) = x^4 + 4x^3 - (2 + \sqrt{2})x^2 + (2\sqrt{2} + 5)x - 5\sqrt{2}$   
D)  $p(x) = x^4 - 2x^3 + 3x^2 + 4x - 10$
7. Cierta día, Javier le pregunta a su compañera de universidad, Roxana, por su edad, a lo que ella le contesta: "Los años que tengo coincide con el mayor valor de 'n', en el polinomio  $p(x) = x^3 - 21x + n$ , en el cual una de sus raíces es el cuádruple de la otra". Al día siguiente, Javier le dice: "Ya sé cuál es tu edad, la mía es el cuadrado de la raíz restante de tu polinomio". ¿Cuántos años es mayor Javier que Roxana?
- A) 5 años                  B) 8 años                  C) 4 años                  D) 6 años
8. Don Juan adeuda una cierta cantidad de meses de alquiler de su vivienda puesto perdió el trabajo producto de la pandemia. Ana, Beatriz y Cecilia deciden ayudarlo con pagar 3 meses del total de su deuda. Si el número de meses que adeuda Don Juan es equivalente al menor grado de un polinomio  $p(x)$  mónico con coeficientes racionales cuyas raíces son  $-3$ ,  $\sqrt{3} - 5$  y  $2 + 2i$  y la mensualidad por alquiler (en soles) es numéricamente la suma de coeficientes de  $p(x)$ , determine el monto que aun adeudará Don Juan.
- A) 1320 soles              B) 1800 soles              C) 2100 soles              D) 1460 soles

## Trigonometría

# RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS MÚLTIPLOS

### RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO DOBLE

1)  $\operatorname{sen}2\alpha = 2\operatorname{sen}\alpha\cos\alpha$

2)  $\cos2\alpha = \cos^2\alpha - \operatorname{sen}^2\alpha$

3)  $\tan2\alpha = \frac{2 \tan\alpha}{1 - \tan^2\alpha}$

4)  $\cot2\alpha = \frac{\cot^2\alpha - 1}{2\cot\alpha}$

### II. FÓRMULA DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO DOBLE

1)  $2\operatorname{sen}^2\alpha = 1 - \cos2\alpha$

2)  $2\cos^2\alpha = 1 + \cos2\alpha$

### III. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO MITAD

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

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 (+ ó -) se determina de acuerdo al cuadrante al que pertenece el ángulo  $\frac{\theta}{2}$ .

### IV. IDENTIDADES ESPECIALES

1)  $\cot\alpha + \tan\alpha = 2\operatorname{csc}2\alpha$

2)  $\cot\alpha - \tan\alpha = 2\cot2\alpha$

3)  $\cot\alpha = \operatorname{csc}2\alpha + \cot2\alpha$

4)  $\tan\alpha = \operatorname{csc}2\alpha - \cot\alpha$

## RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO TRIPLE

### I. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO TRIPLE

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

$$\operatorname{cos} 3\alpha = 4\operatorname{cos}^3\alpha - 3\operatorname{cos}\alpha$$

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

### II. FÓRMULAS DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO TRIPLE

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

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

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

### EJERCICIOS

1. Si  $\tan 2^\circ = a$  con  $0 < a < 1$  y  $\cot 86^\circ = -2b$  con  $0 < b < 1$ , determine una relación entre  $a$  y  $b$ .

A)  $\frac{1}{a} - \frac{1}{b} = 2a$

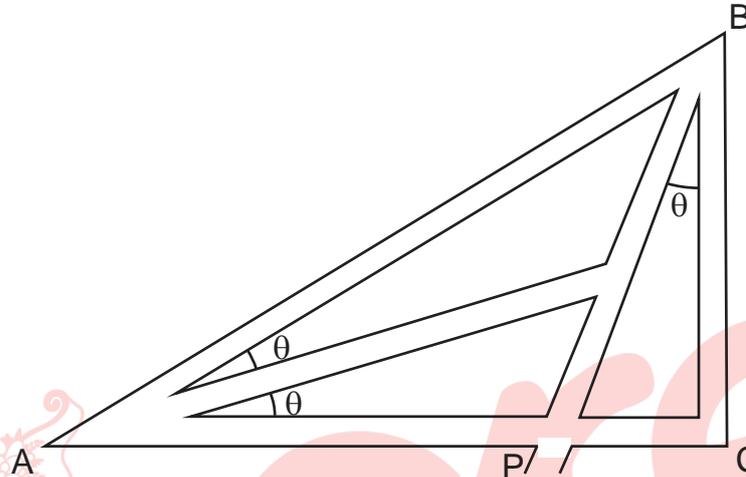
B)  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = a$

C)  $\frac{a+b}{a} = 1$

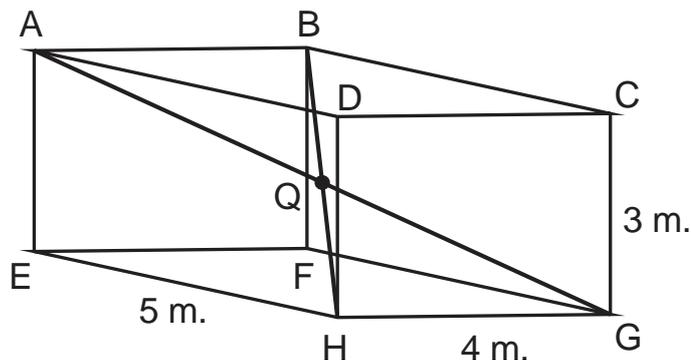
D)  $\frac{1-a^2}{1-b^2} = 1$

2. Un reportero gráfico se encuentra frente al hotel donde se aloja y concentra la Selección Peruana de Fútbol, en determinado instante consigue tomar fotografías a los jugadores Yotún y Edinson Flores, los cuales se encuentran en pisos diferentes, para el primero elevó su cámara un ángulo  $\theta$  rad ( $\tan\theta = \frac{3}{5}$ ) y en el mismo plano vertical para fotografiar al segundo jugador elevó su cámara un ángulo de elevación  $2\theta$  rad. Si el reportero se encuentra a 60 metros del hotel, determine la distancia entre Yotún y Flores en ese instante.
- A) 60 m                      B) 50 m                      C) 70 m                      D) 80 m
3. Harumi le cuenta a su hermana mayor que en el curso de Trigonometría, le han dejado un ejercicio en donde le piden encontrar una expresión equivalente a  $2M^2 \csc^2 2\alpha - 1$ . Si  $M = 8\sin\alpha \cos^4 \alpha - 6\sin\alpha \cos^2 \alpha$ , determine la expresión a la cual debe llegar Harumi.
- A)  $\sin 4\alpha$                       B)  $\cos 8\alpha$                       C)  $\sin 6\alpha$                       D)  $\cos 6\alpha$
4. Al Sr. Raúl se le pagó el 25% de su fondo AFP, el cual equivale a  $10\sec^2 2\beta$  miles de soles, donde se cumple que  $3\tan^2 \beta + 2\tan\beta - \tan^2 \frac{\pi}{3} = 0$ . ¿Cuánto era el fondo total que tenía el Sr. Raúl?
- A) 400 000 soles                      B) 200 000 soles                      C) 600 000 soles                      D) 800 000 soles
5. Marcos sabiendo que su hermana Juanita está preparándose para su examen de trigonometría en PRE-SAN MARCOS le dice: por cada ejercicio que resuelvas de esta lista de 20 problemas recibirás  $50(\sin 2\alpha + \sin \alpha)$  soles, donde  $\frac{\alpha}{2}$  es un ángulo en posición normal cuyo lado terminal pasa por  $(-1, 2)$ . Si Juanita resolvió 13 problemas, ¿cuántos soles recibió?
- A) 143 soles                      B) 104 soles                      C) 117 soles                      D) 120 soles
6. Si  $\sin\alpha + \cos\alpha = 2\sin\theta$ , calcule el valor de  $\frac{\cos^2(45^\circ + \alpha)}{\cos 2\theta}$ .
- A) 0,25                      B) 1                      C) 1,25                      D) 2
7. Sea  $\theta$  un ángulo tal que  $\pi < 16\theta < 2\pi$  y se cumple que  $\sec^2 \theta + \csc^2 \theta + 4\sec^2 2\theta = \frac{64\sqrt{3}}{3} \cos 4\theta \cdot \csc 4\theta$ , determine el valor de  $\theta$  rad.
- A)  $\frac{\pi}{48}$  rad                      B)  $\frac{\pi}{24}$  rad                      C)  $\frac{\pi}{12}$  rad                      D)  $\frac{5\pi}{24}$  rad

8. Alfredo, Bernardo y Carlos son tres hermanos que están ubicados en los puntos A, B y C respectivamente, dichos puntos se encuentran dentro de un parque de forma triangular recto en C, como se muestra en la figura. Al mismo tiempo los tres parten al encuentro de su padre ubicado en el punto "P". Si Alfredo recorrió 6 m para llegar a P y  $\sec 2\theta = 1,4$ , indique cuántos metros menos recorrió Carlos respecto de Alfredo.



- A) 2 m      B) 2,6 m      C) 1,8 m      D) 3
9. La temperatura de una ciudad del Sur del Perú en un día está modelada por la siguiente expresión  $T = 10 - \frac{5}{2} \left( \frac{\sin\left(\frac{\pi t}{8}\right)}{\sin\left(\frac{\pi t}{24}\right)} - 1 \right)$  en °C. Si  $t \in [0;24]$ , donde t son las horas transcurridas desde la medianoche, calcule la temperatura a las 4 pm.
- A) 12,5 °C      B) 10 °C      C) 15 °C      D) 20 °C
10. Un banco posee una caja fuerte con forma de paralelepípedo rectangular recto cuyas dimensiones se aprecian en la figura. En los vértices A y B se colocan láseres infrarrojos de seguridad que emiten rayos de luz  $\overline{AG}$  y  $\overline{BH}$ , los cuales se interceptan en el punto Q. Determine el coseno del menor ángulo que forman los rayos  $\overline{AG}$  y  $\overline{BH}$ .



- A)  $\frac{16}{25}$   
 B)  $\frac{9}{25}$   
 C)  $\frac{9}{16}$   
 D)  $\frac{9}{20}$

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Uno de los catetos de un triángulo rectángulo mide  $\frac{\tan^2 \alpha + \tan^2(90^\circ - \alpha) + 2}{\sec^2(90^\circ - 2\alpha)}$  metros y el otro cateto mide el doble. ¿Cuál es el área de la región del triángulo rectángulo?
- A)  $16 \text{ m}^2$       B)  $8 \text{ m}^2$       C)  $12 \text{ m}^2$       D)  $20 \text{ m}^2$
2. El Sr. Carlos desea colocar losetas sobre el piso de una sala de forma rectangular con dimensiones  $\frac{9(\csc t)(1 - \cos 2t)}{\text{sent}}$  metros de largo y  $\left(\frac{5 + 5\text{sent} - 5\text{cost}}{1 + \text{sent} + \text{cost}}\right)\left(\frac{2 + 2\text{cost}}{\text{sent}}\right)$  metros de ancho. Si el costo por metro cuadrado para colocar losetas es de 15 soles, determine cuánto tendría que el Sr. Carlos para colocar losetas a toda la superficie de la sala.
- A) 2500 soles      B) 2400 soles      C) 2700 soles      D) 1850 soles
3. En un plano, la distancia de la casa de Celia a su centro de estudios es de  $(12\text{sen}^3 \phi + 3\text{sen}3\phi)\csc \phi + (8\text{cos}^3 \phi - 2\text{cos}3\phi)\sec \phi$  cm. Si se sabe que la escala del plano es  $P = \frac{1}{10^4}$ , ¿cuál sería la distancia real en kilómetros?
- A) 1,5 km      B) 0,12 km      C) 0,6 km      D) 1,8 km
4. Carlos se encuentra ubicado a cierta distancia y en dirección  $N 90^\circ - 3\theta O$  respecto a Bertha, quien a su vez se encuentra a 4 metros y al Este respecto de Olga. Si Arturo está ubicado a 3 metros y al norte de Olga, pero al Sur de Carlos y el ángulo formado por las ubicaciones de Carlos, Bertha y Arturo es  $\theta$ ; determine la distancia entre Carlos y Olga.
- A)  $\frac{26}{9} \text{ m}$       B)  $\frac{47}{9} \text{ m}$       C)  $\frac{25}{9} \text{ m}$       D)  $\frac{59}{9} \text{ m}$
5. Si  $A = \frac{\cot 16^\circ \cos 32^\circ + 2\cos^2 16^\circ \tan 32^\circ}{\sec 32^\circ \cot 16^\circ}$  y  $B = \frac{\text{sen}16^\circ + 2\cos 8^\circ}{\sec^2 \frac{\pi}{4} + 2\text{sen}8^\circ}$ , determine una expresión equivalente a  $\frac{2B^2 - 1}{A}$ .
- A)  $\cos^2 14^\circ$       B)  $2\text{sen}8^\circ$       C)  $\cos 16^\circ$       D)  $\text{sen}^2 8^\circ$

# Lenguaje

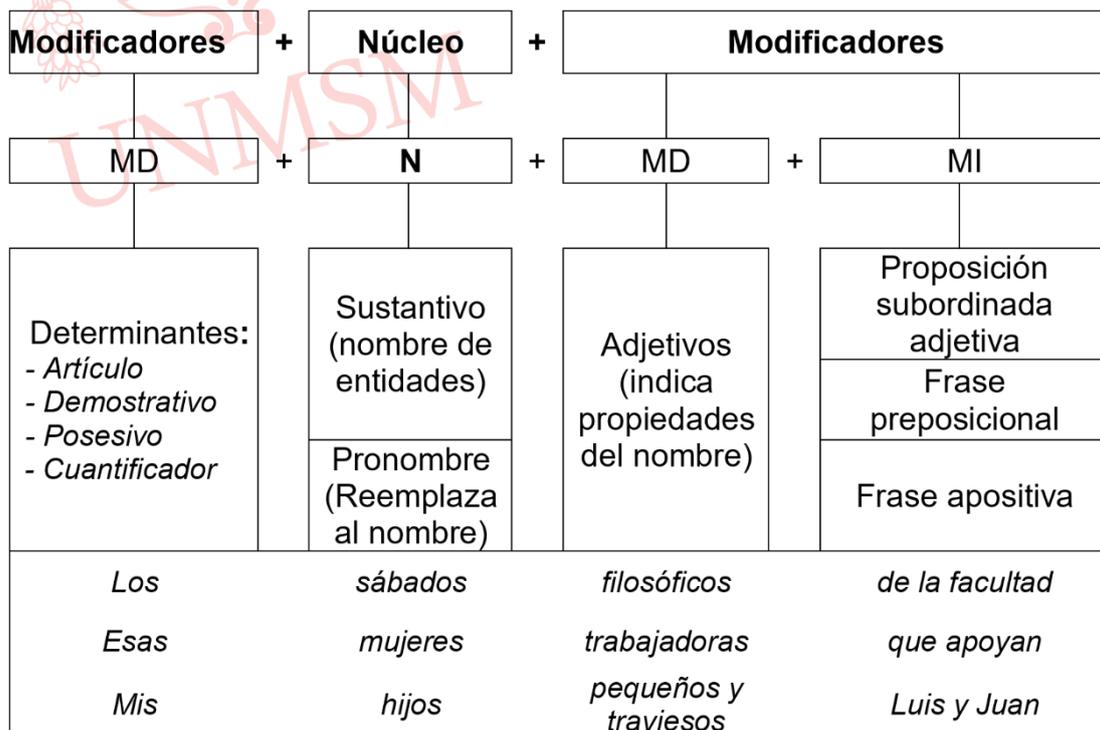
## EJERCICIOS

1. La frase nominal es la unidad sintáctica que posee un núcleo (nombre o pronombre) y puede presentar modificadores directos e indirectos según sea el caso. De acuerdo con esta aseveración, los núcleos de las frases nominales de los enunciados «Mañana redactaré el último documento que me solicitaste», «Ya llegaron todos los hermanos de José» y «Daniel, mi vecino, viajó anoche» son, respectivamente,
- A) documento, hermanos y vecino.  
B) documento, todos y Daniel.  
C) documento, hermanos y Daniel.  
D) último, hermanos y vecino.
2. La frase nominal posee una estructura. Cuando esta carece de modificador indirecto es clasificada como incompleja, esto es, puede presentar solo núcleo o este con modificador directo. De acuerdo con esta afirmación, seleccione la opción en la que hay solo frase nominal incompleja.
- I. Posiblemente vengan los amigos de Nicanor.  
II. Ya leímos estos tres libros muy interesantes.  
III. Mis compañeros de aula leen atentamente.  
IV. Estamos escuchando una hermosa melodía.
- A) I y III                      B) III y IV                      C) II y III                      D) II y IV
3. Como unidad sintáctica, la frase nominal posee una estructura en la cual hay un núcleo y puede haber modificadores. Cuando hay modificadores indirectos, la frase nominal es compleja. Lea los siguientes enunciados y seleccione la alternativa en la que las frases nominales son complejas.
- I. Caían lentamente las hojas secas de esos árboles.  
II. Resolví estos cinco problemas matemáticos anoche.  
III. Leí *Los ríos profundos*, obra de José María Arguedas.  
IV. Hoy he estado podando aquellos tres árboles frutales.
- A) II y III                      B) I y III                      C) I y II                      D) III y IV
4. La frase nominal es clasificada como compuesta coordinada cuando presenta varios núcleos. Según ello, seleccione la opción en la que la frase nominal corresponde a esta clasificación.
- A) Juan José obtuvo dos medallas de plata.  
B) Eres un alumno perseverante y reflexivo.  
C) Leonardo, el relojero, bailó bien anoche.  
D) La naranja y la papaya son frutas sabrosas.

5. La frase nominal es la unidad sintáctica cuyo núcleo es el nombre o el pronombre; posee una estructura y cumple varias funciones. Según esta afirmación, en el enunciado «Los clientes, que eran hombres gordos con tirantes o mujeres viejas con bolsas, lo aplastaban, lo pisaban y desmantelaban bulliciosamente la tienda», el número de frases nominales es
- A) cinco.                      B) dos.                      C) cuatro.                      D) tres.
6. La frase nominal cumple las funciones de sujeto, vocativo y complemento (OD, OI, Circ., agente, de nombre, de adjetivo y de verbo). De acuerdo con esta aseveración, lea los enunciados y seleccione la alternativa que correlaciona correctamente la columna de las frases nominales subrayadas y la de las funciones que cumplen.
- |                                         |             |
|-----------------------------------------|-------------|
| I. Mañana veré <u>una película</u> .    | a. Sujeto   |
| II. Viajaré <u>el próximo sábado</u> .  | b. Vocativo |
| III. <u>Niños</u> , lean estos cuentos. | c. C. Circ. |
| IV. Trabajan <u>los campesinos</u> .    | d. OD       |
- A) Ic, IIb, IIIa, IVd    B) Id, IIc, IIIb, IVa    C) Id, IIb, IIIa, IVc    D) Ic, IIb, IIIa, IVb
7. El nombre o sustantivo es una categoría léxica que se caracteriza por ser variable, asumir la función de núcleo de la frase nominal y designar elementos de la realidad. Es clasificado como común, propio, concreto, abstracto, individual y colectivo; este último puede ser primitivo o derivado. De acuerdo con ello, establezca la correlación correcta entre los sustantivos subrayados y sus clases.
- |                                                      |                        |
|------------------------------------------------------|------------------------|
| I. La <u>generosidad</u> de Juan no tienen límites.  | a. Colectivo primitivo |
| II. Limpiaré el <u>teclado</u> de la computadora.    | b. Abstracto           |
| III. Amigos, me agrada observar este <u>bosque</u> . | c. Concreto individual |
| IV. Susana ha bordado este hermoso <u>mantel</u> .   | d. Colectivo derivado  |
- A) Id, IIa, IIIb, IVc    B) Ic, IIb, IIIa, IVb    C) Ib, IIb, IIIa, IVc    D) Ib, IIc, IIIa, IVd
8. Los pronombres son categorías lexicales con significado referencial, esto es, refieren entidades denotadas por los nombres o sustantivos. De acuerdo con esta aseveración, determine el número de pronombres del enunciado «El sábado participé con ella en una videoconferencia. Sí, ya te lo había dicho cuando me preguntaste cuál fue el tema tratado».
- A) Seis                      B) Cinco                      C) Cuatro                      D) Tres
9. Los pronombres han sido clasificados en personales, posesivos, demostrativos, relativos, indefinidos, interrogativos y exclamativos. Según ello, escriba, a la derecha, la clase de pronombre de cada oración.
- |                                                        |       |
|--------------------------------------------------------|-------|
| A) Dora, quien obtuvo una beca, es hermana de Saúl.    | _____ |
| B) Señores, les comunico que su pedido fue atendido.   | _____ |
| C) Nicolás, preguntaré a Julio cuándo viajará a Tacna. | _____ |
| D) Es muy lamentable que algunos no cuiden su salud.   | _____ |

10. Los pronombres personales son clasificados en tónicos y átonos según posean acento o no. Los tónicos pueden cumplir las funciones de sujeto, objeto directo, objeto indirecto y complemento circunstancial. Los átonos asumen las funciones de objeto directo y objeto indirecto. Según ello, seleccione la alternativa que presenta pronombres personales átonos que cumplen, respectivamente, las funciones de OI y OD.
- A) Tengo estos tres polos azules. Los traje para ti.  
 B) Mis amigos me felicitaron. Los estimo mucho.  
 C) Juan compró varias revistas. Él te las mostrará.  
 D) Les preguntaré si han traído regalos para mí.
11. En la frase nominal, los modificadores directos deben mantener concordancia gramatical con el núcleo en género y número. Según esta aseveración, marque la alternativa que presenta correcta concordancia.
- A) Leí la decimaprimer página de esta revista.  
 B) Rosario usará el traje y la cartera nuevas.  
 C) Fernando, Mariano trajo el hacha más filudo.  
 D) Elena me obsequió estas camisas blancas.
12. El pronombre relativo es aquel que hace referencia a un elemento nominal que lo precede; encabeza la proposición subordinada adjetiva y presenta formas variables e invariables. De acuerdo con esta afirmación, seleccione la opción en la que hay empleo adecuado de esta clase de pronombre.
- A) El chef, que sus postres son sabrosos, es mi primo.  
 B) Alfonso Ugarte, que luchó en Arica, es héroe nacional.  
 C) Humberto, cuya maleta es negra, vive en San Isidro.  
 D) Susana habló con Andrés que entregaron una medalla.

**ESTRUCTURA DE LA FRASE NOMINAL (FN)**



## CLASES DE FRASES NOMINALES

Según la cantidad de núcleos	Simple	(MD) N (MD) (MI)	Regresen pronto, <b>hijos queridos.</b> N MD
	Compuesta	(MD) N+N... (MD) (MI)	Él adquirió un <b>libro</b> y una <b>revista.</b> MD N MD N
Según la presencia de MI	Incompleja	(MD) N (MD)	Nos reunimos <b>los sábados filosóficos.</b> MD N MD
	Compleja	(MD) N (MD) MI	<b>Luis, mi hermano,</b> aprende rápido. N MI

\*Los paréntesis indican que son estructuras opcionales.

## FUNCIONES DE LA FRASE NOMINAL

Función	Ejemplos
Vocativo	Regresen pronto, <b>amigos.</b>
Sujeto	<b>Tus primos Juan y David</b> son estudiosos.
Atributo	Rocío es <b>mi compañera de aula.</b>
Objeto directo	Daré <b>los libros nuevos</b> a mis compañeros.
Objeto indirecto	Entregué las revistas a <b>mis sobrinos.</b>
Complemento circunstancial	Viajaremos a <b>Ica</b> en <b>ese ómnibus.</b>

## CLASES DE NOMBRE O SUSTANTIVO

Propio	Común
<b>Antropónimo:</b> Alfonso, María, Benito	<b>Abstracto:</b> idea, caridad, sinceridad
<b>Patronímico:</b> Fernando → Fernández	<b>Concreto:</b> lápiz, maleta, mesa, casa, árbol, camisa, pincel
<b>Hipocorístico:</b> Pocho < Alfonso, Nacho < Ignacio	<b>Individual:</b> conejo, lapicero, silla, flor, niño
<b>Topónimo:</b> Jauja, Lima, Mantaro, Rímac	<b>Colectivo:</b>
	<b>Derivado:</b> caserío, poemario, alumnado
	<b>Primitivo:</b> piara, bosque, orquesta, coro

## CLASES DE PRONOMBRES

	Tónicos	Átonos
<b>Personales</b>	yo, mí, conmigo, tú ~ Ud., ti, contigo, él, ella, sí, consigo, nosotros (as), vosotros(as), ustedes, ellos(as)	me, te, se, nos, os, lo(s), la(s), le(s)
<b>Demostrativos</b>	este, ese, aquel, esta, esa, aquella, esto, eso, aquello, estos, esos, aquellos, estas, esas, aquellas	
<b>Poseivos</b>	mío(a)(s), tuyo(a)(s), suyo(a)(s), nuestro(a)(s), vuestro(a)(s)	
<b>Relativos</b>	que, quien(es), cuyo(a)(s), cual(es), como, donde, cuanto(a)(s), cuando	
<b>Interrogativo-exclamativos</b>	qué, quién(es), cuál(es), cuánto(a)(s), cuándo, cómo, dónde	
<b>Indefinidos</b>	alguno(a)(s), todos(as), pocos(as), muchos(a)(s), varios(a)(s), nadie, otro(a)(s), alguien, cualquiera	





### NARRADOR FUERA DE LA HISTORIA

Omnisciente	Objetivo
<p>Sabe y conoce todo lo que ven, oyen, piensan y sienten los personajes, e inclusive lo que fue presenciado por ellos.</p> <p>Por ejemplo: «Rosendo guardó el machete en la vaina de cuero sujeta a un delgado cincho que negreaba sobre la coloreada faja de lana y se quedó, de pronto, sin saber qué hacer. Quiso al fin proseguir su camino, pero los pies le pesaban. Se había asustado, pues» (<i>El mundo es ancho y ajeno</i>).</p>	<p>Describe con detalle las acciones y los elementos de la realidad narrada sin interiorizar en la subjetividad de los personajes.</p> <p>Por ejemplo: «Comenzó a avanzar pegado a la pared. En vez de cruzar el patio, dio un rodeo, siguiendo el muro curvo de las cuadras de quinto. Al llegar al extremo, miró con ansiedad: la pista parecía interminable y misteriosa» (<i>La ciudad y los perros</i>).</p>
<b>Ambos narran en tercera persona y no están involucrados en los hechos de la historia.</b>	

### NARRADOR DENTRO DE LA HISTORIA

Protagonista	Testigo
<p>Utiliza la primera persona para narrar su propia historia, por eso es una narración subjetiva y desde una perspectiva personal.</p> <p>Por ejemplo: «A mí llaman Lázaro de Tormes, hijo de Tomé González y de Antona Pérez, naturales de Tejares» (<i>La vida de Lazarillo de Tormes</i>).</p>	<p>Relata las acciones de otros y no emite juicios ni comentarios. Su conocimiento es parcial y su rol es pasivo. Por ejemplo, el siguiente parlamento del Boa, personaje de <i>La ciudad y los perros</i>.</p> <p>«Gamboa es formidable, ahí nos dimos cuenta todos de lo formidable que es Gamboa [...] Nos observó un rato y dijo ¡Atención!, caracho en menos de un segundo estábamos cuadrados»</p>
<b>Ambos son personajes, pues participan en las acciones de la historia.</b>	

## 2. EL TIEMPO DEL RELATO

Este aspecto se refiere a la vinculación entre la situación temporal del narrador, en tanto constructor del relato (tiempo del relato), con respecto al orden cronológico de la historia (tiempo de la historia).

**2.1. Tiempo de la historia:** Es el tiempo real y objetivo de la realidad narrada. Se mide en horas, días, semanas, meses o años que transcurren dentro del cuento o novela de inicio a fin. Ej. En la novela *Ulises*, de Joyce, se cuenta la historia de Leopold Bloom durante un día.

**2.2. Tiempo del relato:** Es el orden en que el narrador presenta los hechos. Estos pueden ser representados de dos maneras: natural y artificial.

**A) Orden natural:** En este tipo de orden, los acontecimientos se presentan en orden lógico (inicio, desarrollo, nudo y desenlace) y cronológico sin alteración temporal de la historia narrada. Ej.: *Crimen y castigo*, *Doña Bárbara*, *El mundo es ancho y ajeno*.

**B) Orden artificial:** Implica una alteración de la temporalización tanto a nivel lógico, como cronológico. El narrador puede romper la linealidad en los siguientes casos.

- **Anticipa las acciones** adelantándose en el tiempo. Ej.: *Crónica de una muerte anunciada*.
- **Entrecruza varias historias** a lo largo de la narración. Ej.: *Cien años de soledad*.
- **Se traslada al pasado.** Ej.: Cantos VIII y XII de *Odisea*.
- **Inicia y acaba la historia del mismo modo.** Ej.: «El carrusel», de Julio Ramón Ribeyro.

## 3. EL PERSONAJE

Es un ser imaginario que puebla el mundo de la historia y posee una carga significativa dentro del contenido de esta. Se constituye sobre la base de sus acciones, las cuales develan sus funciones y sentidos dentro de la historia.

Tipos de personajes		
<b>Grado de Relevancia</b>	<b>Principal</b>	Organiza acontecimientos y tiene un rol fundamental como, por ejemplo, Lázaro en la obra <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> . Este personaje es el encargado de desarrollar el tema central mediante sus acciones, es decir, todo lo que acontece con el personaje, de inicio a fin, sostiene el planteamiento de la obra.

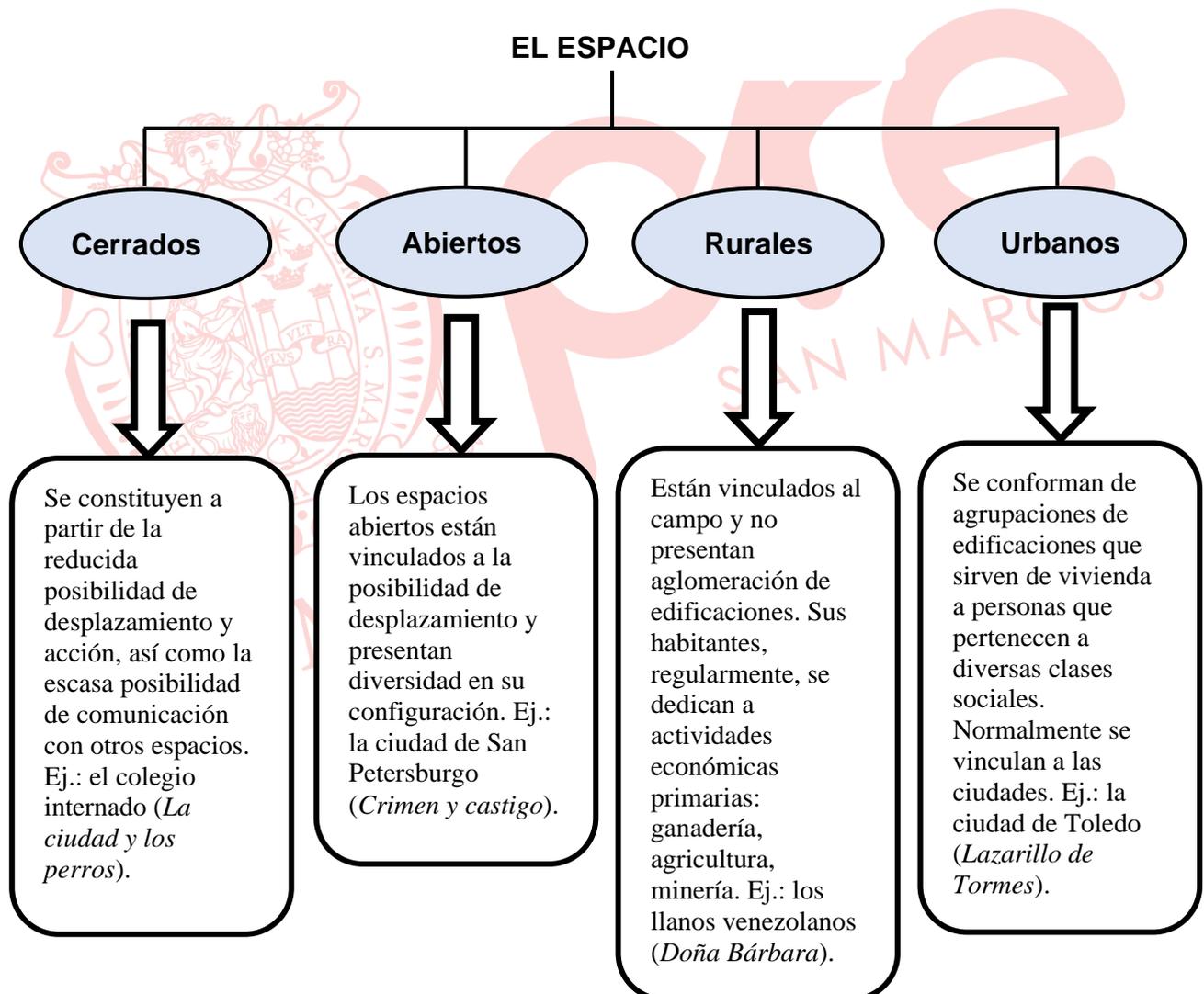
	<b>Secundario</b>	Su presencia es complementaria en tanto da coherencia y comprensión al sentido del protagonista y, por intermedio suyo, al tema central de la historia. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , el primer amo del personaje principal contribuye, directamente, con la evolución de Lázaro a través de las enseñanzas que le brinda.
	<b>Incidental o episódico</b>	Ayuda a ordenar, revelar, solucionar, desarrollar, retardar los sucesos de la historia. Es valorado en función de una conyuntura o circunstancia, no directamente en relación con el protagonista ni con la frecuencia con la que aparece en la narración. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , Zaide participa dentro de la realidad donde se desempeña el personaje principal, pero no complementa o contribuye con la acción central de Lázaro.
<b>Nivel de complejidad</b>	<b>Simple</b>	Revela solo una faceta de su existencia. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , Antona Pérez se desenvuelve únicamente en su dimensión de madre dentro del hogar de Lázaro.
	<b>Complejo</b>	Presenta más de un rasgo caracterizador, incluso a veces contradictorio en su carácter. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , Lázaro, al mostrarse solidario con el escudero, expone una faceta distinta a su naturaleza pícaro.
<b>Transformaciones</b>	<b>Estático</b>	Tiene una misma conducta de inicio a fin. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , el personaje del escudero se muestra con las mismas características a lo largo del tercer tratado: el cultivo de la falsa honra.
	<b>Dinámico</b>	Modifica sus conductas y sufren transformaciones de comportamiento en el transcurso de la trama. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , el personaje principal evoluciona desde la ingenuidad hasta asumir actitudes de pícaro, para luego aceptar las normas sociales al casarse, en lo que se denomina como el pecado de Lázaro.

#### 4. ESPACIOS DEL RELATO

Es el conjunto de componentes físicos que sirven de escenario para la acción y movimiento de los personajes: lugares geográficos, interiores, decoraciones, objetos, etc. El espacio de un relato se determina, inicialmente, a partir de la situación de enunciación del narrador, es decir, el *aquí* desde donde se narra. Luego, pueden aparecer otros espacios en el transcurso de la historia o desarrollo argumental.

**Todos los espacios significan algo.** El espacio narrativo no es simplemente el lugar donde sucede la acción. Además de registrar su carácter denotativo, hay que estudiar las connotaciones que el espacio adquiere dentro del relato. Incluso se le suele otorgar valoraciones positivas o negativas regidas por criterios sociales o culturales. Por ejemplo, en el tercer tratado de *La vida de Lazarillo de Tormes*, el personaje principal dice: «Todo lo que yo había visto eran paredes, sin ver en ella silleta, ni tajo, ni banco, ni mesa, ni aun tal arcaz como el de marras. Finalmente, ella parecía casa encantada». Denotativamente, el espacio nos sitúa en el interior de la casa del escudero, y, connotativamente, el vacío interior de la casa simboliza la pobreza que esconde el propio escudero, así como el tema de la falsa honra que este representa.

Una oposición común se establece entre espacios abiertos y espacios cerrados. Otra oposición se da entre los espacios rurales y espacios urbanos.



**EJERCICIOS**

1. Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos acerca del narrador.

- I. Es quien relata lo que acontece en la historia.
- II. Emite su voz desde un ámbito intratextual.
- III. Se constituye sobre la base del autor real.
- IV. Organiza internamente el texto narrativo.

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

2. «Minutos después, Raskólnikov abrió los ojos, contempló largamente la sopa y el té, cogió la cuchara y empezó a comer. Dio tres o cuatro cucharadas, sin apetito, maquinalmente. Se le había calmado el dolor de cabeza. Cuando terminó de comer se echó de nuevo en el diván. Pero no pudo dormir y se quedó inmóvil, de bruces, con la cabeza hundida en la almohada. Soñaba, y su sueño era extraño. Se imaginaba estar en África, en Egipto [...]»

Respecto al fragmento citado de la novela *Crimen y castigo*, de Fedor Dostoievski, ¿qué tipo de narrador nos muestra la obra?

- A) Personaje              B) Omnisciente              C) Protagonista              D) Testigo

3. «Entró el viajero al empedrado patio donde el ñorbo y la campanilla enredábanse en las columnas como venas en un brazo y descendió en los de todos nosotros. ¡Cómo se regocijaba mi madre! Tocábalo, acariciaba su tostada piel, encontrábalo viejo, triste, delgado. Con su ropa empolvada aún, Roberto recorría las habitaciones rodeado de nosotros; fue a su cuarto, pasó al comedor, vio los objetos que se habían comprado durante su ausencia [...]»

Seleccione la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto al fragmento anterior de «El Caballero Carmelo», de Abraham Valdelomar.

- I. Se emplea la descripción como recurso narrativo.
- II. El narrador es el escritor Abraham Valdelomar.
- III. Se utiliza el narrador parcialmente omnisciente.
- IV. Aparece el narrador testigo incluido en la historia.

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

4. «Sé que me acusan de soberbia, y tal vez de misantropía, y tal vez de locura. Tales acusaciones (que yo castigaré a su debido tiempo) son irrisorias. Es verdad que no salgo de mi casa, pero también es verdad que sus puertas (cuyo número es infinito) están abiertas día y noche a los hombres y también a los animales. [...] Otra especie ridícula es que yo, Asterión, soy un prisionero. ¿Repetiré que no hay una puerta cerrada, añadiré que no hay una cerradura? Por lo demás, algún atardecer he pisado la calle; si antes de la noche volví, lo hice por el temor que me infundieron las caras de la plebe, caras descoloridas y aplanadas, como la mano abierta.»

En el fragmento citado del cuento «La casa de Asterión», de Jorge Luis Borges, el narrador

- A) utiliza la tercera persona.
- B) aparece como testigo.
- C) es el mismo protagonista.
- D) está fuera de la historia.

5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En la novela regionalista *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, la madre de Marisela puede ser clasificada como un personaje \_\_\_\_\_ si tenemos en cuenta que, antes de ser dueña de la hacienda El Miedo, se distinguía por \_\_\_\_\_».
- A) principal – representar la barbarie  
B) dinámico – su carácter angelical  
C) complejo – enamorarse de su enemigo  
D) simple – ser solo la rival de Luzardo
6. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Un personaje principal posee \_\_\_\_\_ en el relato. En la novela *Crimen y castigo*, un ejemplo de este tipo de personaje es \_\_\_\_\_».
- A) un papel extenso – Aliona Ivanovna  
B) un rol fundamental – Rodión Raskólnikov  
C) una acción relevante – el padre de Sonia  
D) una función medular – la hermana de Aliona
7. En *Odisea*, de Homero, Euriclea, nodriza del héroe, luego de reconocer al guerrero que retorna después de muchos años, le promete prudencia. Más allá de esta secuencia, las acciones de Euriclea no muestran mayores rasgos del personaje. Por lo tanto, es posible afirmar, según el nivel de complejidad, que la nodriza es un personaje \_\_\_\_\_
- A) estático.      B) incidental.      C) secundario.      D) simple.
8. Raskólnikov en *Crimen y castigo*, es condenado a ocho años de trabajos forzados en Siberia. En la cárcel, aún mantiene pensamientos negativos y siente repugnancia por los demás presos. Pero al pasar un año, y enfermarse, se arrepiente y le da a entender a Sonia que se casarán y empezarán una nueva vida juntos. A partir de ello, se puede colegir que Raskólnikov es un personaje \_\_\_\_\_, porque \_\_\_\_\_.
- A) complejo — carece de personalidad  
B) principal — se vuelve un ser ordinario  
C) dinámico — cambia de mentalidad  
D) episódico — presenta antivalores
9. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado: «El tiempo es un concepto vinculado con la forma de narrar la historia. Al respecto, se puede afirmar que el tiempo del relato desarrolla un orden natural cuando \_\_\_\_\_, como se aprecia en la obra \_\_\_\_\_».
- A) coincide parcialmente con el tiempo de la historia – *Lazarillo de Tormes*  
B) altera la linealidad narrativa de los acontecimientos – *Divina comedia*  
C) alude al tiempo real y objetivo de la realidad narrada – *La ciudad y los perros*  
D) describe los sucesos de manera lógica y cronológica – *Crimen y castigo*

10. «Detrás de este caney se alzaba una hilera de árboles: jobos, dividives y el alto algarrobo que le daba nombre al esguazadero. Lo demás era llanura despejada, la inmensidad de los pastos, en cuyo remoto confín circular y como suspendida en el aire por efecto del espejismo, divisábase la ceja de una arboleda, la “mata” llanera, bosque aislado en medio de las sabanas. –¡Altamira! –exclamó Santos–. ¡Los años que no te veía!».

Del fragmento citado, perteneciente a la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, se puede deducir que en el escenario descrito prevalece el

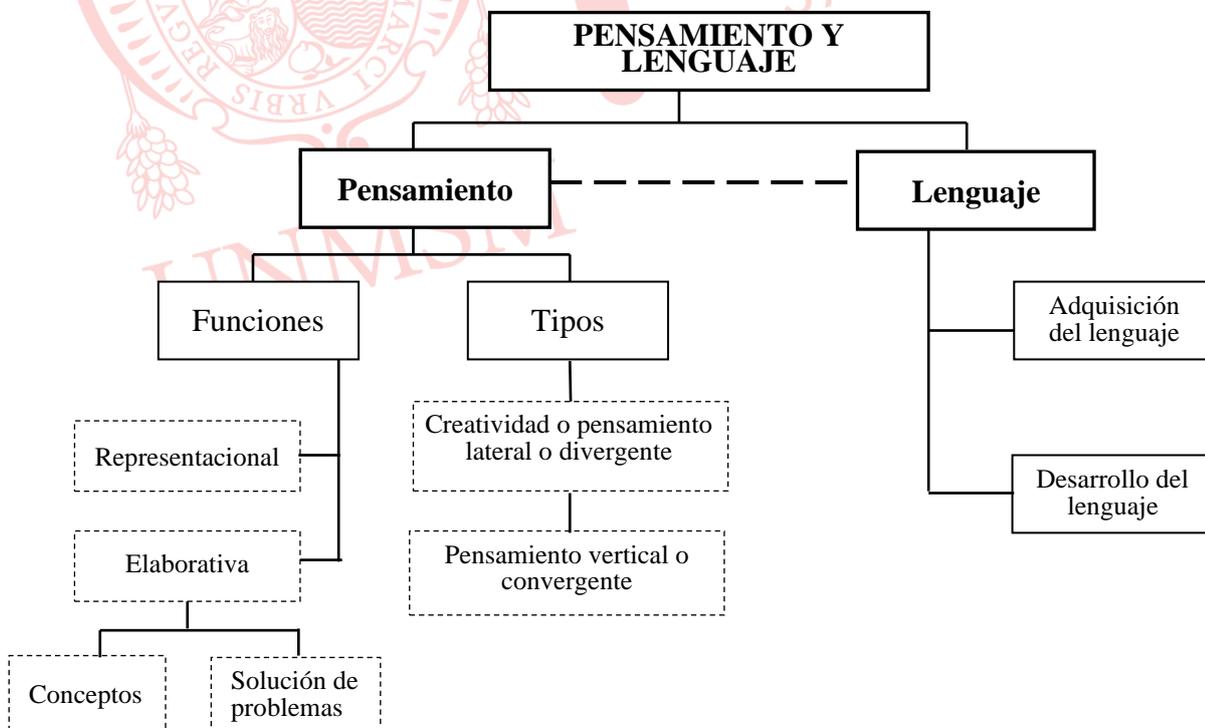
- A) espacio abierto de la gran llanura.      B) ambiente rural asociado al atraso.  
 C) espacio cerrado de la casa-hacienda.      D) campo como lugar de la barbarie.

## *Psicología*

# PENSAMIENTO Y LENGUAJE

**Temario**

- |                               |                                          |
|-------------------------------|------------------------------------------|
| 1. Definición del pensamiento | 3. Creatividad                           |
| 2. Funciones del pensamiento  | 4. Adquisición y desarrollo del lenguaje |



**«Para comprender el lenguaje de los otros no es suficiente comprender las palabras; es necesario entender su pensamiento» L. S. Vygotsky**

Un proceso que nos hace humanos y nos diferencia de otras especies es pensar, pero, ¿qué implica este proceso?, ¿en qué momento lo usamos y cómo funciona?, ¿cómo se relaciona con el lenguaje?, son algunas de las interrogantes que nos hacemos y que trataremos de describir y explicar dado que es fundamental entender este proceso cognitivo a fin de usarlo óptimamente para nuestros objetivos.

## 1. DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO

El pensamiento es un proceso cognitivo complejo, pues compromete el funcionamiento total del sistema cognitivo: atención, aprendizaje, percepción, sistemas de memoria, procesos de razonamiento, comprensión, interpretación y reflexión. No requiere de la presencia inmediata de los estímulos, dado que maneja representaciones mentales de estos. Es un proceso subjetivo, tanto que nadie puede saber qué piensa la persona que tiene ante sí.

Se define al *pensamiento* como una cadena de respuestas simbólicas (uso del lenguaje, imágenes y conceptos) que permiten formar nuevas ideas, responder a una pregunta, resolver un problema, ayudar a alcanzar una meta, tomar decisiones y/o formar juicios.

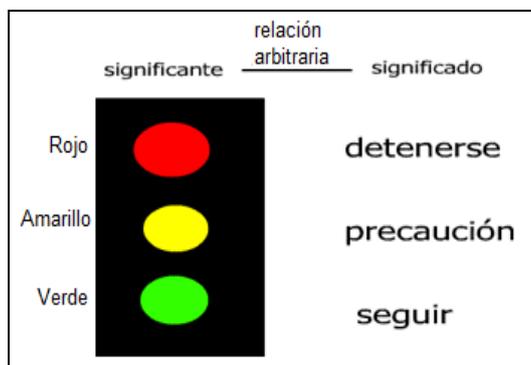
## 2. FUNCIONES DEL PENSAMIENTO

El pensamiento cumple dos importantes funciones: representacional y elaborativa.

### 2.1. Función representacional

Por la función representacional, el pensamiento reemplaza los objetos del mundo por imágenes, signos y símbolos. También es llamada **función simbólica** y tomando como referencia las investigaciones de Jean Piaget (1969), ubicamos el inicio de esta función psicológica desde los 18 a 24 meses de vida, y continúa a lo largo del desarrollo cognitivo. El niño logra representar objetos, sucesos o nociones (significados) mediante gestos, voz articulada o gráficos (significantes) (ver Figura 9.1). Para comprender la asociación entre significados y significantes se debe revisar el concepto de signo lingüístico.

Según Saussure, el signo lingüístico está compuesto por un significante (elemento perceptible) y un significado (idea o concepto). El signo lingüístico es arbitrario porque entre significado y significante no existe lazo natural alguno que los asocie, por ejemplo, el concepto *árbol* no se relaciona, con la secuencia de fonemas /a/r/b/o/l/. Esto es determinado por convención, es decir, no hay causa alguna que motive esa relación ya que es arbitraria.

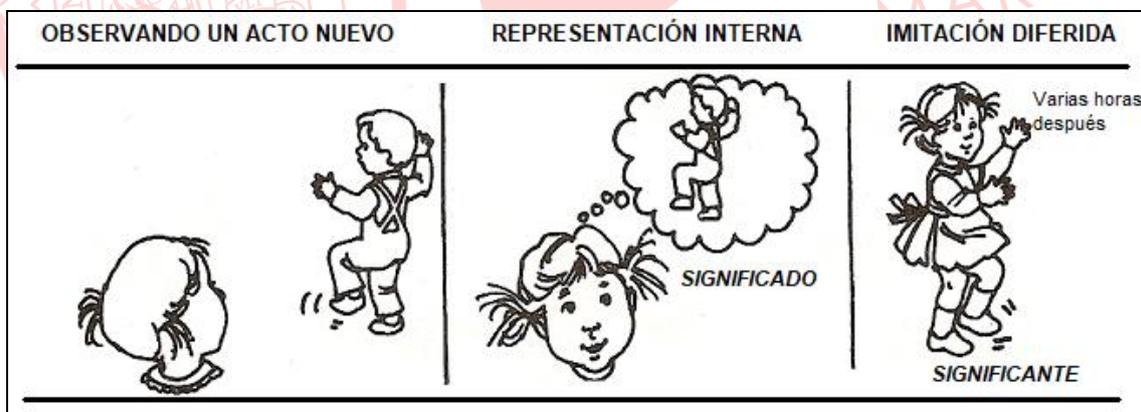


**Fig. 9.1.** Relación significante-significado

La función simbólica descrita por Piaget comprende cinco actividades de representación:

ACTIVIDADES	CARACTERÍSTICAS
1. Imitación diferida	Reproducción de acciones o gestos (significantes) en ausencia del modelo. Para poder imitar una conducta (ver Figura 9.2); el infante debe retener la representación mental del evento (significado); para ejecutar dicha acción varias horas después.
2. Juego simbólico	Asignar un nuevo significado a la acción con un objeto (significante). Por ejemplo, una niña toma un cojín sobre una caja y le dice «miau».
3. Dibujo o imagen gráfica	Plasmar en un soporte físico la representación (significado) de objetos y/o situaciones (significantes).
4. Imagen mental	Es una representación subjetiva (significado) de una acción (significante) manipulando la imaginación. Es necesario distinguir dos grandes categorías de imágenes mentales: las imágenes reproductoras, que se limitan a evocar eventos conocidos y percibidos anteriormente, y las imágenes anticipadoras, que imaginan movimientos o transformaciones, así como sus resultados.
5. Lenguaje	Punto cumbre de representaciones (significado) mediante palabras (significantes). El lenguaje naciente permite la evocación verbal de acontecimientos no actuales. Cuando una niña dice «miau», ya sin ver al gato, existe representación verbal.

**Tabla 9.1.** Actividades de la función de representación.



**Figura 9.2.** Para poder imitar el comportamiento del niño; la niña debe retener la representación mental del evento; para ejecutar la imitación varias horas después.

## 2.2. Función elaborativa

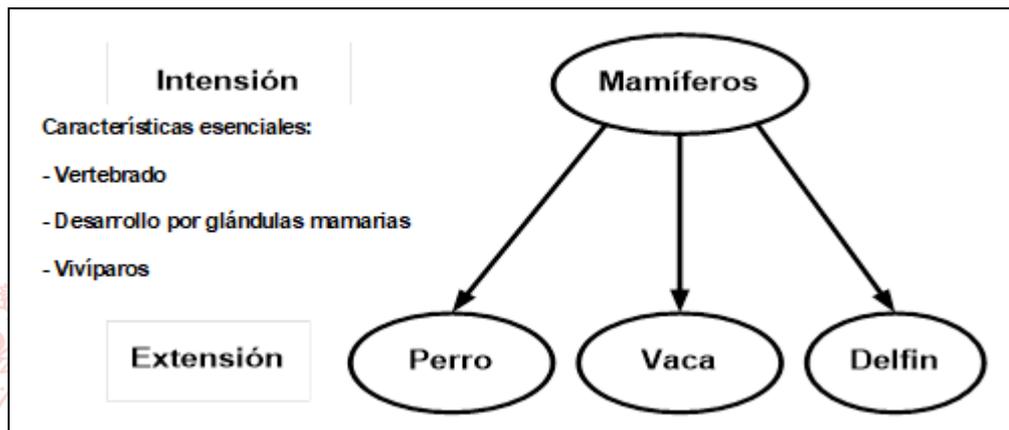
Se expresa en la formación de conceptos (esquemas), en la solución de problemas y en el razonamiento.

### a) Formación de conceptos

Los conceptos son representaciones mentales de una **clase** de objetos o sucesos. Y es que para almacenar la gran cantidad de imágenes que percibimos, **agrupamos** los objetos de acuerdo a sus características comunes. A esos grupos o clases se les llama conceptos.

El lenguaje participa activamente en la formación de conceptos porque permite llamar, de una sola manera, a un conjunto de objetos, por ejemplo, a todos los canes que hemos visto a lo largo de nuestra vida, a pesar de sus diferentes razas, tamaños y características, podemos identificarlos con una simple palabra: «perro».

La formación de conceptos puede darse a través de la **abstracción** que consiste en agrupar objetos o hechos en base a sus rasgos esenciales y comunes, y luego reducirlos a una unidad con el lenguaje: el concepto. Los conceptos por abstracción tienen dos atributos: características esenciales (intensión) y ejemplares concretos o formales que son los referentes de la clase (extensión) (véase Figura 9.3). Por ejemplo: casa, fruta, justicia, línea, electrón, números naturales, fuerza gravitacional, etc.



**Figura 9.3**

La formación de los conceptos por abstracción, se produce en tres etapas:

- 1° Observaciones simples donde se identifican y describen las características o atributos (intensión) que comparten los objetos físicos o cognitivos.
- ↓
- 2° Reducción de las características o atributos a una unidad
- ↓
- 3° Sintetizar atributos con una(s) palabra(s) para formar un concepto

## b) Solución de problemas

Con nuestro pensamiento también podemos resolver problemas. Estas son situaciones de toma de decisión, donde hay que elegir una alternativa o curso de acción para resolver el problema. El proceso orientado a solución de problemas se denomina *pensamiento dirigido* y en resumen tiene las siguientes etapas.

Condición inicial	Toma de decisiones	Solución del problema
Objetivo trazado.	Elección entre opciones: conocimientos y estrategias.	Consecución del objetivo.

**Tabla 9.2**

### Estrategias de solución de problemas

Al solucionar un problema, llevamos a cabo varias operaciones. En ocasiones organizamos estas operaciones en estrategias, que son formas sistemáticas de resolver problemas. Según Morris y Maisto (2005), estas acciones coordinadas las encontramos en cuatro procedimientos estratégicos:

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
<b>ENSAYO Y ERROR</b>	Se basa en el tanteo (azar) y la eliminación sucesiva de los intentos incorrectos hasta encontrar la solución. No posee un plan, se prueban opciones «a ojo de buen cubero», si se acierta es por casualidad.	Intentar arreglar un artefacto eléctrico moviendo cables a tientas.
<b>RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN</b>	Consiste en recuperar, de la memoria de largo plazo, información de cómo se resolvió un problema similar en el pasado. Esta estrategia es apta para situaciones que exigen decisiones rápidas.	En un embotellamiento de tránsito, utilizamos el desvío que en una ocasión anterior nos permitió salir.
<b>ALGORITMOS</b>	Se procede siguiendo pasos secuenciados de acuerdo con normas o reglas precisas de operación que garantizan encontrar la solución al problema. En esta estrategia <i>nada</i> debe hacerse al margen de las reglas especificadas.	Aplicar una fórmula para hallar el área de una figura geométrica.
<b>HEURÍSTICA</b>	Consiste en resolver un problema usando reglas prácticas o atajos cognitivos (soluciones simples) que nos ayuden a hallar la solución. En ocasiones estos atajos son tan simples que pueden resultar equivocados, así también pueden estar referidos a estereotipos (creencias basadas en categorías sociales).	Comprar el televisor más caro (o de una marca específica) bajo la creencia estereotipada de que los televisores de más alto precio (o hechos en un país específico) son los de mejor calidad.

**Tabla 9.3**

### 3. CREATIVIDAD

Gardner, Sternberg y otros teóricos, definen creatividad como la forma de pensar cuyos resultados son ideas nuevas y valiosas. Esta definición incluye la producción de sistemas teóricos explicativos, de estrategias técnicas y producción artística. Entonces, la idea u objeto que cumpla con estas dos condiciones: a) novedad y b) utilidad social, es creativa.

Teorías modernas de la creatividad	
Pensamiento Divergente de Joy Paul Guilford	Pensamiento Lateral de Edward de Bono
El <b>pensamiento divergente</b> se caracteriza por las respuestas «abiertas» u originales ante problemas complejos donde no existe una sola solución. Ejemplo de este pensamiento es el uso de la técnica «Lluvia de ideas».	El <b>pensamiento lateral</b> permite crear nuevas ideas, fuera del patrón de pensamiento habitual, no usa la lógica de alternativas predeterminadas con clasificaciones fijas, explora las posibilidades alternas porque no se sigue una dirección concreta, sino que se genera una dirección para solucionar un problema.
Por el contrario, el <b>pensamiento convergente</b> se caracteriza por respuestas «cerradas» o basadas principalmente en los conocimientos y la lógica. Se usa ante problemas donde se plantea que una única respuesta soluciona un problema.	El <b>pensamiento vertical</b> es lógico, demanda análisis e inferencias porque trabaja con caminos preestablecidos que buscan una única respuesta verdadera, pues deben negarse los caminos errados. Se basa en la deducción y en la secuencia ordenada de las ideas
Ejemplo: Ante la pregunta «¿qué se puede hacer con un periódico?» Una persona con pensamiento convergente diría «lo lees», mientras que uno con pensamiento divergente referiría «lo utilizas como recogedor o para nivelar los muebles».	Ejemplo: Una empresa plantea modificar el precio de un producto. Desde el pensamiento vertical habría tres posibilidades en cuanto a los precios: mantenerlos, subirlos o bajarlos. Mientras que, desde el pensamiento lateral, surgen otras alternativas como bajar los costos de producción y mantener el precio de venta, o añadir otro producto adicional como oferta para justificar un aumento de precio, etc.

Tabla 9.4

#### 4. ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DEL LENGUAJE

El lenguaje es un *sistema de signos* y símbolos cuya función primaria es transmitir un mensaje. La disciplina psicológica que estudia el lenguaje se denomina Psicolingüística. Desde el punto de vista psicológico, el lenguaje evoluciona en el infante dentro de un contexto idiomático, con la asimilación de una lengua (por ejemplo, el español) pasando por un proceso de **adquisición y desarrollo**.

##### 4.1. Adquisición del lenguaje.

Es la incorporación progresiva del componente fonológico del lenguaje (sonidos de una lengua específica) al repertorio conductual en un ser humano nacido y desarrollado adecuadamente. Esta adquisición es facilitada por:

- **Variables maduracionales:** neurobiológicas, respiratorias, fonación y auditivas.
- **Variables del aprendizaje:** condicionamiento clásico; condicionamiento operante; aprendizaje observacional o imitativo y aprendizaje cognitivo.

Desde un punto de vista cronológico la facultad lingüística se adquiere en dos etapas:

- a) Etapa prelingüística o preverbal, de 0 a 1 año; y
- b) Etapa lingüística o verbal, a partir del primer año hasta los 6 ó 7 años de edad.

ETAPA PRELINGÜÍSTICA	
Edad	Manifestaciones
Primer mes	Llanto.
Seis semanas	Gorjeos (vocales).
Seis meses	Balbucesos (consonantes + vocales).
Ocho meses	Variaciones tonales.

Tabla 9.5

#### 4.2. Desarrollo del lenguaje.

El desarrollo del lenguaje está referido al proceso por el cual los seres humanos progresan en su capacidad de empleo del lenguaje para la comunicación verbal. Se inicia más o menos al año de edad con la emisión de la primera palabra. En esta etapa el niño deliberadamente usa ciertas palabras por el significado que estas tienen para él.

ETAPA LINGÜÍSTICA	
ESTADÍO	CARACTERÍSTICAS
<b>HOLOFRÁSICO</b> (De 12 a 18 meses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es conocido también como fase de <i>habla polisintética</i>, por la cual, usa una misma palabra para expresar o referirse a varias situaciones: por ejemplo «abe» (para pedir abrir la puerta o pelar una naranja). Utiliza un lenguaje Holofrástico, es decir, palabras que individualmente equivalen a una frase o pensamiento: «guau» puede significar «ven perrito».</li> <li>- Al inicio los niños se comunican a través de gestos, pero luego combinan estos gestos con las pocas palabras que dominan, formando holofrases que son una combinación de gestos y palabras. A esto se le llama lenguaje simpráxico.</li> <li>- Respeta turnos en la conversación: aguarda que el otro termine de hablar para recién vocalizar.</li> </ul>
<b>EXPLOSIÓN DEL LENGUAJE</b> (De 18 a 24 Meses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Alrededor de los 18 meses el aprendizaje de palabras es rápido, de una palabra por semana a una palabra por día.</li> <li>- Empieza a pronunciar frases formada por dos palabras.</li> <li>- Muestra curiosidad por conocer el nombre de las cosas.</li> <li>- <b>Jean Piaget</b> establece en este período, la aparición de la <b>función simbólica del lenguaje</b>.</li> </ul>
<b>HABLA TELEGRÁFICA</b> (De 24 a 36 Meses)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Una vez superada la etapa de dos palabras, comienza rápidamente a construir frases más largas, que parecen un mensaje telegráfico, pero que sintácticamente están bien construidas. Utiliza palabras cargadas de significado como sustantivos, verbos, adjetivos. Sintácticamente bien formadas, pero sin conectores (conjunciones, preposiciones y artículos).</li> <li>- Usa pronombres personales («yo», «tú») y posesivos («mío», «tuyo»).</li> </ul>

<p><b>LENGUAJE EGOCÉNTRICO</b> (De 3 a 6 años)</p>	<p>- El niño habla solo, en forma de soliloquio o monólogo, no esperando respuesta alguna de las personas de su entorno. En realidad, expresa en voz alta sus pensamientos sin intención comunicativa.</p> <p>- <b>Lev Vigotsky</b> precisa que hacia los 6 años el lenguaje egocéntrico se hace silencioso, se <b>internaliza</b> para asumir nuevas funciones: regulación mental, planificación de acciones y solución de problemas.</p>
----------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Tabla 9.6

### 4.3. Relación del lenguaje con el pensamiento:

La relación entre pensamiento y lenguaje fue magistralmente explicada por el psicólogo ruso Lev Vigotsky quien demostró que estos procesos cognitivos tienen origen y cursos independientes, hasta que el bebé adquiere el habla comunicativa hacia el año y medio de edad. Esta habla externa se vuelve autodirigida (habla egocéntrica) como estrategia para regular su propia conducta durante el juego. La práctica de esta actividad de los 3 a los 6 años de edad, hace que el habla autodirigida se internalice, originando el pensamiento verbal, el cual posibilita la planificación de acciones, la comprensión de conceptos abstractos y una creciente autorregulación emocional.

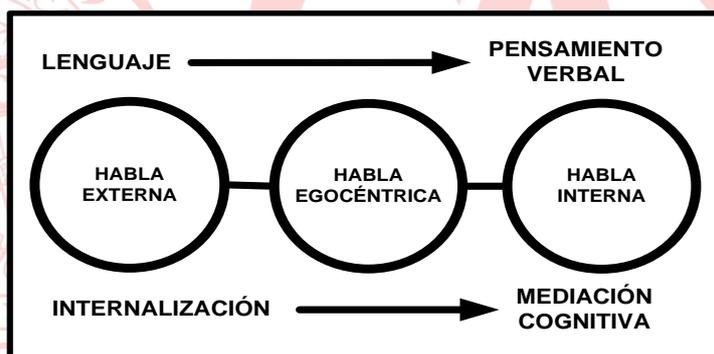


Figura 9.4: Internalización del habla egocéntrica según Lev Vigotsky.

### LECTURA: ¿QUIÉN MORDIÓ A QUIÉN?

Los seres humanos no solo tenemos vocabulario de miles de palabras con distintos significados. Además, combinamos esas palabras y las transformamos siguiendo las reglas gramaticales, incluida la sintaxis, el conjunto de normas para ordenar las palabras. La gramática nos permite construir un número potencialmente ilimitado de oraciones con un número limitado de palabras.

Para comprender bien la importancia de la sintaxis, piensa en las dos oraciones siguientes. Ambas contienen las mismas palabras, pero ordenadas de distinta forma:

«Mi padre tenía hambre y mordió la oreja a mi pobre perro».

«Mi perro tenía hambre y mordió la oreja a mi pobre padre».

Si la lengua no tuviera reglas gramaticales, estas dos oraciones significarían exactamente lo mismo. La mayoría de los lingüistas (quienes estudian el lenguaje y su estructura) nunca considerarían que los sonidos de los animales constituyen un lenguaje, por muy grande que sea su vocabulario, a no ser que también se atengan a reglas gramaticales.

¿Posee algún animal una gramática? De momento, no se ha descubierto ningún indicio de sintaxis en las voces que dan los vervet. Los monos capuchinos y los gibones sí utilizan sonidos que combinan siempre de la misma forma o en la misma secuencia, pero aún no se ha conseguido descifrar su significado. Descubrimientos recientes indican que los pinzones y posiblemente otros pájaros utilizan una especie de sintaxis en sus trinos, pero es necesario investigarlo más a fondo.

Los chimpancés salvajes son los animales con mayores probabilidades a emplear una gramática. Dudo, sin embargo, que alguien espere que hayan desarrollado una gramática de complejidad ni remotamente comparable a la de las lenguas humanas, con preposiciones, tiempos verbales para indicar si se habla en pasado, presente o futuro y otras estructuras. De momento, la pregunta de si algún animal ha desarrollado una sintaxis continúa sin respuesta.

Tomado de J. Diamond (2014). El tercer chimpancé para jóvenes: origen y futuro del animal humano.

### 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. No tiene costo adicional.

### EJERCICIOS

1. Un infante de dos años le muestra a su niñera los garabatos circulares que ha dibujado en la pared de su habitación, diciéndole «miau, miau». Esta actividad denominada \_\_\_\_\_ es una representación de la función simbólica del pensamiento.  
A) imagen mental    B) imitación diferida    C) juego simbólico    D) imagen gráfica
2. Un adolescente está decidido a seguir la carrera de Ingeniería de Software. Cuando se le pregunta el motivo, responde que es un amante de los videojuegos en computadora y todos los que se dedican a esta carrera tienen ese tipo de preferencia. Respecto a las estrategias de solución de problemas, marque las proposiciones correctas.
  - I. Su criterio de decisión se ajusta a la estrategia por algoritmos.
  - II. El motivo de la elección de su carrera está relacionada a estereotipos.
  - III. Su carrera ha sido elegida al azar y por ello se vincula a la heurística.

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

3. Establezca relación entre los casos presentados y los estadios de la etapa lingüística del desarrollo del lenguaje.
- |                                                                                                 |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
| I. La mamá de Alonso está preocupada porque su hijo habla solo mientras juega.                  | a) Habla telegráfica.    |
| II. Renata, quien aún no va al Inicial, aparta sus juguetes de su prima diciéndole «Barbie mía» | b) Lenguaje egocéntrico. |
| III. Junior le dice «ato» a su papá, mientras señala su pie, cada vez que se le sale su zapato. | c) Habla polisintética.  |
- A) Ib, IIa, IIIc      B) Ia, IIb, IIIc      C) Ic, IIa, IIIb      D) Ia, IIc, IIIb
4. La mamá de Luisa trabaja como enfermera. Cada mañana se echa alcohol en las manos antes de abrazar a su hija. Luego de una hora, la pequeña agarra el alcohol y se coloca un poco en las manos antes de tocar sus juguetes. En relación a las actividades de la función simbólica del pensamiento, elija las proposiciones correctas.
- |                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------|
| I. En Luisa, se genera una representación interna del uso del alcohol.   |
| II. Esta actividad representacional se denomina imitación diferida.      |
| III. El uso diferido del alcohol representa el juego simbólico de Luisa. |
- A) I y II      B) Solo II      C) Solo I      D) I y III
5. En clase de geometría se le pregunta a Jaime sobre las diferencias entre un cubo y un cuadrado, un prisma y un rectángulo, una pirámide y un triángulo. El alumno nota que los primeros elementos de cada par tienen volumen, mientras que los segundos, no. Por ello Jaime identifica al primer grupo como sólidos geométricos, porque son tridimensionales, y al segundo como figuras geométricas, ya que son bidimensionales. Respecto a la formación de conceptos, se puede afirmar que
- A) «volumen» es el atributo por extensión del concepto «sólido geométrico».  
B) Jaime ha generado estos conceptos por abstracción de las características.  
C) «cuadrado» es el atributo por intensión del concepto «figura geométrica».  
D) los conceptos mencionados no tienen referentes en la realidad.
6. Relacione los casos presentados con las estrategias de solución de problemas:
- |                                                                                                 |                                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| I. Pedro arma la cuna de su bebé siguiendo las instrucciones del manual.                        | a) Recuperación de la información. |
| II. Javier usa un atajo conocido ante el inesperado cierre de una avenida.                      | b) Ensayo y error.                 |
| III. Manuel intenta reparar su tablet, que hace un año le regalaron, apretando cualquier botón. | c) Algoritmos.                     |
- A) Ic, IIb, IIIa      B) Ia, IIc, IIIb      C) Ia, IIb, IIIc      D) Ic, IIa, IIIb

7. Una profesora menciona a sus alumnos que algunos meses del año tienen 31 días, mientras que otros tienen 30. A continuación, les pregunta «¿Cuántos meses tienen 28 días?» y un alumno le responde que solo febrero tiene esa cantidad de días. Aun así, la docente menciona que no es el único mes. Todos los alumnos se quedan absortos, pero una alumna levanta la mano y contesta «Todos los meses tienen 28 días». Según la teoría de E. De Bono, la respuesta de esta niña es un ejemplo de pensamiento
- A) divergente.      B) vertical.      C) convergente.      D) lateral.
8. Bernardo está preocupado pues considera que su hijo ya debería decir, de forma adecuada, el nombre de sus juguetes. Por ello, le propone que por cada vez que diga la palabra «carro» en vez de «cado», le dará un sticker y si junta 20 le comprará un auto de juguete para que lo añada a su colección. De acuerdo a las variables de la adquisición de lenguaje se puede afirmar que
- A) definitivamente el hijo de Bernardo no habla bien por problemas auditivos.  
B) el padre aplica una variable de aprendizaje para mejorar el lenguaje del hijo.  
C) la recompensa que otorga el padre es un ejemplo de variable maduracional.  
D) es seguro que Bernardo sospecha que su hijo tiene un problema neurológico.
9. Para J. Piaget, la función simbólica del pensamiento comienza durante el estadio de explosión del lenguaje en la etapa lingüística. Identifique los casos que se relacionen a otras características de este estadio.
- I. Marjorie le dice a su mamá «lele» mientras señala su brazo arañado por la mascota de la casa.  
II. Julio, quien ya forma frases de dos palabras, siempre le pregunta a su papá por los nombres de las cosas que ve.  
III. La madre de Patricia de dos años le comenta a su hermana que su hija ha aprendido muchas palabras en los últimos seis meses.
- A) I y II      B) II y III      C) I y III      D) Solo III
10. Cuando Pedro tenía cuatro años mostraba su enojo, en el juego, golpeando sus muñecos entre sí mientras decía en voz alta «pega, pega, pum, pum». Años más tarde, cuando algo lo enojaba se quedaba callado y fruncía el ceño, mientras repetía mentalmente «¡cálmate, cálmate!». De acuerdo a la explicación de L. Vigotsky sobre la relación del pensamiento y el lenguaje, es correcto afirmar que
- A) el habla egocéntrica se manifiesta con mayor frecuencia después de los seis años de edad.  
B) desde los cuatro años, debieron enseñarle a Pedro a internalizar sus verbalizaciones.  
C) ahora Pedro regula su enojo mediante el pensamiento verbal, mientras que a los cuatro años utilizaba el habla autodirigida.  
D) este caso ejemplifica cómo el habla interna se vuelve habla externa mediante la mediación cognitiva.

## *Educación Cívica*

### **ASPECTOS QUE FUNDAMENTAN NUESTRA PERUANIDAD. EL SENTIDO DE PERTENENCIA. COSTUMBRES Y TRADICIONES COMUNES**

La peruanidad se refiere al sentimiento de identidad que vincula a los pueblos y los habitantes del Perú, basado en el afecto hacia sus tradiciones y la fe en su destino. En la peruanidad se hallan las expresiones como la cultura, el arte, el folclor y todas las vivencias que contribuyen a solidificar la idea de lo que es el Perú en su integridad total.

#### **1. ASPECTOS QUE FUNDAMENTAN NUESTRA PERUANIDAD**

- La historia de nuestra Patria es una sola; en consecuencia, es necesario revalorar la acción del hombre peruano a través de la historia.
- Reconocimiento del valor que tienen las ciudades fundadas en el Perú pre y post colombino como manifestaciones de la creación material del hombre.
- Considerar y revalorar los idiomas de nuestros antepasados que aún superviven; nuestra obligación es incorporarlos a la cultura nacional.
- Valorar las técnicas diseñadas por los antiguos peruanos en la construcción de sus obras de infraestructura agrícola que permitieron el aprovechamiento de sus suelos.
- Valoración de las manifestaciones folclóricas autóctonas y las que surgieron producto del mestizaje, practicándolas y difundiendo sin discriminación.
- Incorporar el concepto de “interculturalidad”, que es la capacidad de reconocer e incorporar la diferencia, como una constante en la vida contemporánea.
- Incorporación a la vida nacional a los millones de peruanos que, organizados en comunidades campesinas y nativas, pueblan el territorio, alejados de los beneficios que otorga la civilización.



Foto de Andenes



Foto de Danzantes de Tijeras en la costa

**ASPECTOS QUE FUNDAMENTAN LA PERUANIDAD**

¿QUE CARACTERIZA A LA PERUANIDAD?

**La peruanidad**

Calidad o carácter de lo que es ser peruano

**Lleva al Perú en tu Corazón**

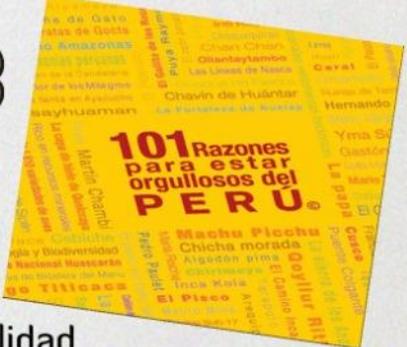
Las expresiones más puras del espíritu como la cultura, el arte, el folcklor ,etc

¿Cuales son los aspectos que la fundamentan ?

- Diversidad étnica
- Diversidad lingüística
- Diversidad cultural
- Nuestra interculturalidad
- Las costumbres y tradiciones
- **SER PARTICIPES DE UN MISMO PROCESO HISTORICO**

**101 Razones para estar orgullosos del PERÚ**










## 2. EL SENTIDO DE PERTENENCIA

La identidad es considerada como un fenómeno subjetivo, de elaboración personal, que se construye simbólicamente en interacción con otros.

Identidad y turismo:



La identidad personal también va ligada a un sentido de pertenencia a distintos grupos socio-culturales con los que consideramos que compartimos características en común.

Por eso, Henri Tajfel (1981) ha definido a la identidad social como “aquella parte del autoconcepto de un individuo que deriva del conocimiento de su pertenencia a un grupo social junto con el significado valorativo y emocional asociado a dicha pertenencia.

Asimismo, asocia esta noción con la de movimiento social, en la que un grupo social o

minoría étnica promueve el derecho a la diferencia cultural con respecto a los demás grupos y al reconocimiento de tal derecho por las autoridades estatales y los exogrupos”.

Carnaval en Arequipa:



A través del tiempo y el espacio, la cultura adquiere diversas formas que se manifiestan con la originalidad y pluralidad de las identidades y en las expresiones culturales de los pueblos.

Conscientes de ello, la diversidad cultural constituye un patrimonio común de la humanidad, motor del desarrollo sostenible de las comunidades, de los pueblos y las naciones que debe valorarse y preservarse.

Vinculada a la idea de diversidad cultural surge la idea de sentimiento de pertenencia, la cual se refiere a una forma de adhesión a los rasgos distintivos de la cultura, que implica una actitud consciente y comprometida con una determinada colectividad, en cuyo seno el sujeto participa activamente.

El Estado a través de todos sus organismos promueve la construcción de la identidad nacional, así como las instituciones civiles y los medios de comunicación que juegan un rol importante al incluir en sus notas reportajes, rutas de viaje a lugares de interés histórico, natural o turístico, costumbres, tradiciones y todo lo relacionado al folclore nacional que finalmente logran darnos un sentido de pertenencia

### 3. COSTUMBRES Y TRADICIONES COMUNES

El Perú, como país pluricultural y con una geografía variada, alberga diversas tradiciones y costumbres que se celebran en todo el país. Algunas de ellas tienen un origen milenario y perduran en el tiempo, otras más modernas, se suman a las celebraciones ancestrales, teniendo acogida o interés popular.

En el país cada región cuenta con tradiciones y costumbres muy particulares, propias de cada lugar, también tenemos aquellas que se dan a nivel nacional, como por ejemplo la celebración de los carnavales que se realiza en los meses de febrero y marzo, o el día nacional del pisco el 24 de julio, la celebración de la Semana Santa, etc.

Una tradición es una manera de pensar, comportarse o hacer algo que a lo largo del tiempo las personas de una determinada sociedad, comunidad o familia han hecho de forma similar, estas se transmiten de generación en generación.

Las costumbres son las inclinaciones y los usos que forman el carácter distintivo de una nación, un grupo de personas o de una sola persona al practicar una tradición.

FESTIVIDADES MÁS DESTACADAS SEGÚN REGIONES		
REGIÓN	CARACTERÍSTICAS	FESTIVIDADES
<b>COSTA</b>	Las costumbres precolombinas han sufrido una fusión con las nuevas tendencias del extranjero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Festival de la Marinera en Trujillo</li> <li>● Fiesta de la Vendimia en Ica</li> <li>● Procesión del Señor de los Milagros en Lima</li> <li>● Procesión de la Bandera en Tacna</li> <li>● Fiesta de la Santísima Cruz de Chalpón de Motupe en Lambayeque:</li> </ul> 
<b>SIERRA</b>	Alberga una mística y una solemnidad otorgada por ser la zona precursora de la identidad del país.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inti Raymi en Cusco</li> <li>● Fiesta del Señor de Muruhuay en Tarma</li> <li>● Festividad de la Candelaria en Puno</li> <li>● Yawar Fiesta en Ayacucho y Apurímac</li> <li>● Carnaval de Cajamarca</li> <li>● Chonguinada en Huancayo- Junín</li> <li>● Fiesta de la Tunantada en Jauja – Junín</li> <li>● Festival de los Negritos en Huánuco:</li> </ul> 
<b>SELVA</b>	Las costumbres tribales en cada una de las regiones mantienen, en la actualidad, una independencia de la influencia occidental brindando un halo de tradición y respeto por la naturaleza que los rodea.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fiesta de San Juan en toda la Amazonía</li> <li>● Fiesta de los Chayahuitas en Loreto</li> <li>● Carnaval y Junshía o matrimonio nativo en San Martín.</li> </ul> <p>En Lamas:</p> 

**EJERCICIOS**

1. En una Institución Educativa, se realiza un concurso sobre lenguas originarias, una participante decide grabar una entrevista bilingüe con un vecino que pertenece a una comunidad nativa. Sin embargo, al presentar la entrevista en clase, dos compañeras se burlan y comentan en voz alta: “no entendemos nada y para qué escuchar algo incomprensible”. Frente a esta situación, ¿cuál de las siguientes acciones debe realizar la profesora?
- A) Aplicar medidas coercitivas a todo tipo de burla a las expresiones culturales.  
B) Pedir silencio, si continúan, expulsar a las dos estudiantes quejas de la aula.  
C) Trabajar más el tema de revalorar las lenguas originarias en clase.  
D) Solicitar comprensión, porque es más importante la evaluación de todos.
2. El conocimiento ancestral de las propiedades curativas de las plantas por parte de las comunidades campesinas y nativas, son reconocidos en la actualidad por la comunidad científica. Muchas de estas plantas, son utilizadas como insumos en los laboratorios. Este aporte constituye una
- A) realización que permite superar en logros a la medicina científica.  
B) fuente que empodera en el mercado a la medicina homeopática.  
C) base para el reconocimiento oficial de los chamanes en medicina.  
D) contribución histórica importante que viene de los pueblos originarios.
3. Las festividades regionales permiten a las diferentes comunidades celebrar en conjunto, en fechas especiales, las tradiciones propias de su localidad. De esta manera, fortalecen su sentido de pertenencia. Al respecto, establezca el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. Estas actividades responden a una identidad que establece diferencias entre comunidades.  
II. Estas festividades tienen un carácter obligatorio en todo el territorio nacional.  
III. La originalidad de las expresiones culturales es parte de la diversidad cultural.  
IV. La política nacional de interculturalidad es previa a las expresiones tradicionales del Perú.
- A) FFFV                      B) VFFV                      C) VVFF                      D) VFVF
4. El Perú destaca por su gran diversidad biológica y cultural. A través del tiempo, se han desarrollado tradiciones y costumbres que caracterizan la heterogeneidad cultural del país. Establezca la relación correcta entre la región de nuestro país y la festividad tradicional que se practica.
- I. Costa sur                      a. Festival de la Candelaria  
II. Selva norte                      b. Chonguinada de Huancayo  
III. Sierra central                      c. Festival de la Vendimia  
IV. Sierra sur                      d. Carnaval y Junshia
- A) Ia, IIb, IIIc, IVc      B) Ic, IIb, IIIc, IVa      C) Id, IIc, IIIa, IVb      D) Ic, IId, IIIb, IVa

# Historia

**Sumilla: Desde la invasión española a América hasta el Virreinato**

## 1. INVASIÓN ESPAÑOLA EN LAS ANTILLAS Y EL IMPERIO INCAICO

### VIAJES DE CRISTÓBAL COLÓN

#### CAUSAS

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



ISABEL DE CASTILLA

#### CAPITULACIÓN DE SANTA FE (17 de abril de 1492)

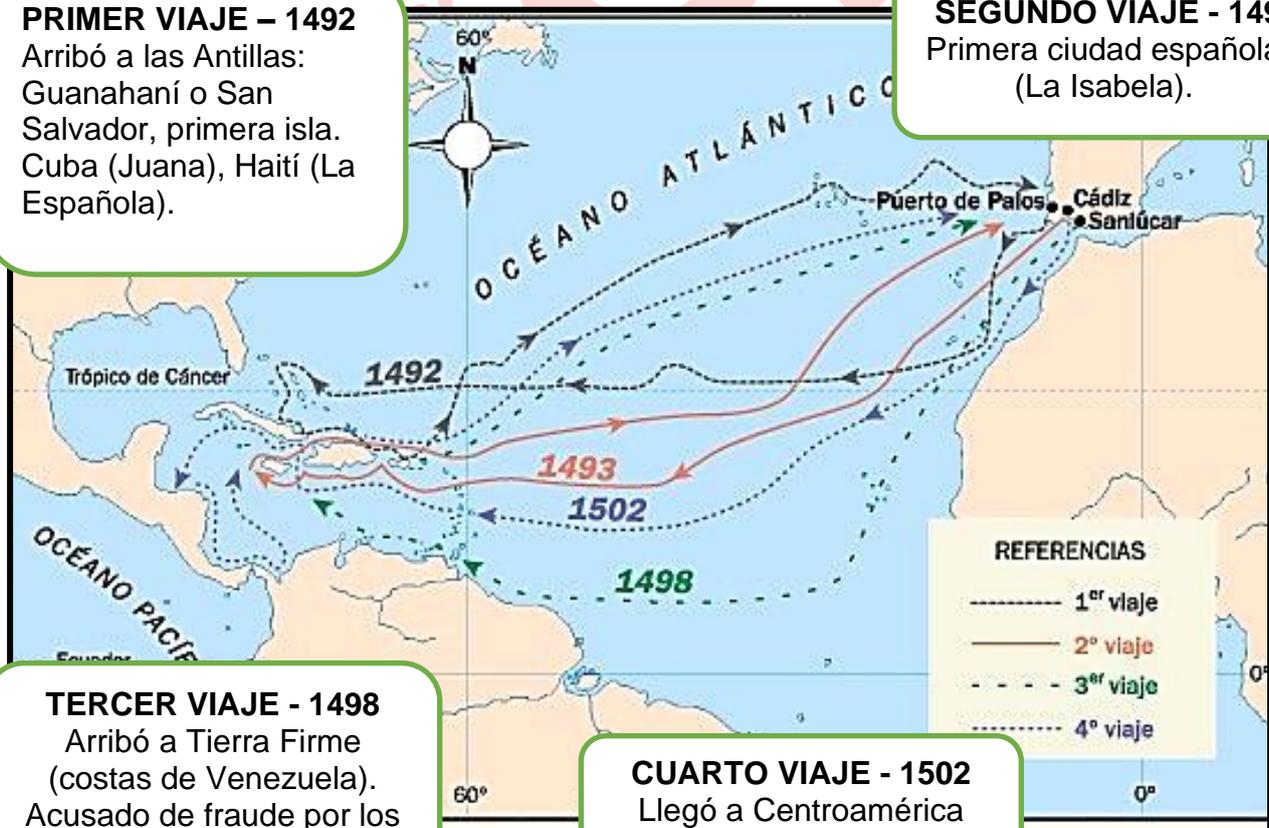
La reina Isabel de Castilla autorizó el viaje de expedición. Colón si tenía éxito obtenía títulos y el 10% de las riquezas.

#### PRIMER VIAJE - 1492

Arribó a las Antillas: Guanahaní o San Salvador, primera isla. Cuba (Juana), Haití (La Española).

#### SEGUNDO VIAJE - 1493

Primera ciudad española (La Isabela).



#### TERCER VIAJE - 1498

Arribó a Tierra Firme (costas de Venezuela). Acusado de fraude por los pobladores de la Isabela.

#### CUARTO VIAJE - 1502

Llegó a Centroamérica (Honduras y Panamá).

**2. LA CONQUISTA DEL PERÚ**



**MAPA DE LOS TRES VIAJES DE PIZARRO**

**PRIMER VIAJE (1524-1525)**  
Conflicto en Pueblo Quemado.

**SEGUNDO VIAJE (1526-1528)**  
Confirmación de la existencia del Tahuantinsuyo.

**CAPITULACIÓN DE TOLEDO: 26 de julio 1529**  
- Autorizan la conquista del Tahuantinsuyo.  
- Se creó la Gobernación de Nueva Castilla.

**TERCER VIAJE: invasión del Tahuantinsuyo (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 y la de las panacas de Túpac Yupanqui y Huáscar se produce la toma del Cusco, usando como "inca aliado" a Manco Inca.



**Captura del Inca Atahualpa (1532)**

**Consecuencias:**  
- Destrucción del imperio Incaico.  
- Inicio del colonialismo español.  
- Fundación de Lima (1535).  
- Colapso demográfico indígena (epidemias).  
- Aculturación y mestizaje.

**3. GUERRAS CIVILES ENTRE ESPAÑOLES**

Las **ENCOMIENDAS** fueron la causa principal de las guerras civiles. Consistían en la entrega de un pueblo indígena (encomienda) a un español (encomendero) principalmente, quien debía “protegerlos, educarlos y evangelizarlos” a cambio de recibir tributo (tributo indígena: pagado con parte de la producción). 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.



Muerte de Francisco Pizarro



Captura de Gonzalo Pizarro

**4. RESISTENCIA INCA**

**CAUSAS**

Recuperar el poder político del Tahuantinsuyo. Al no conseguirlo se buscaron beneficios para la élite rebelde.



**MANCO INCA (1536)**

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



**SAYRI TÚPAC**

- Dejó la rebelión y reconoció al rey Felipe II como soberano.
- Recibió la encomienda de Yucay.



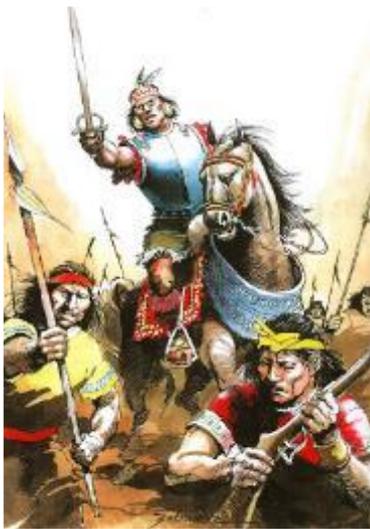
**TITO CUSI YUPANQUI**

- Firmó la Paz de Acobamba con los españoles siendo reconocido como Inca (rey) de Vilcabamba.



**TÚPAC AMARU I**

Capturado por mandato del virrey Toledo y ejecutado en Cuzco en 1572.



Rebelión de Manco Inca



Entrevista entre Sayri Túpac y el virrey Hurtado de Mendoza

**Consecuencias:**

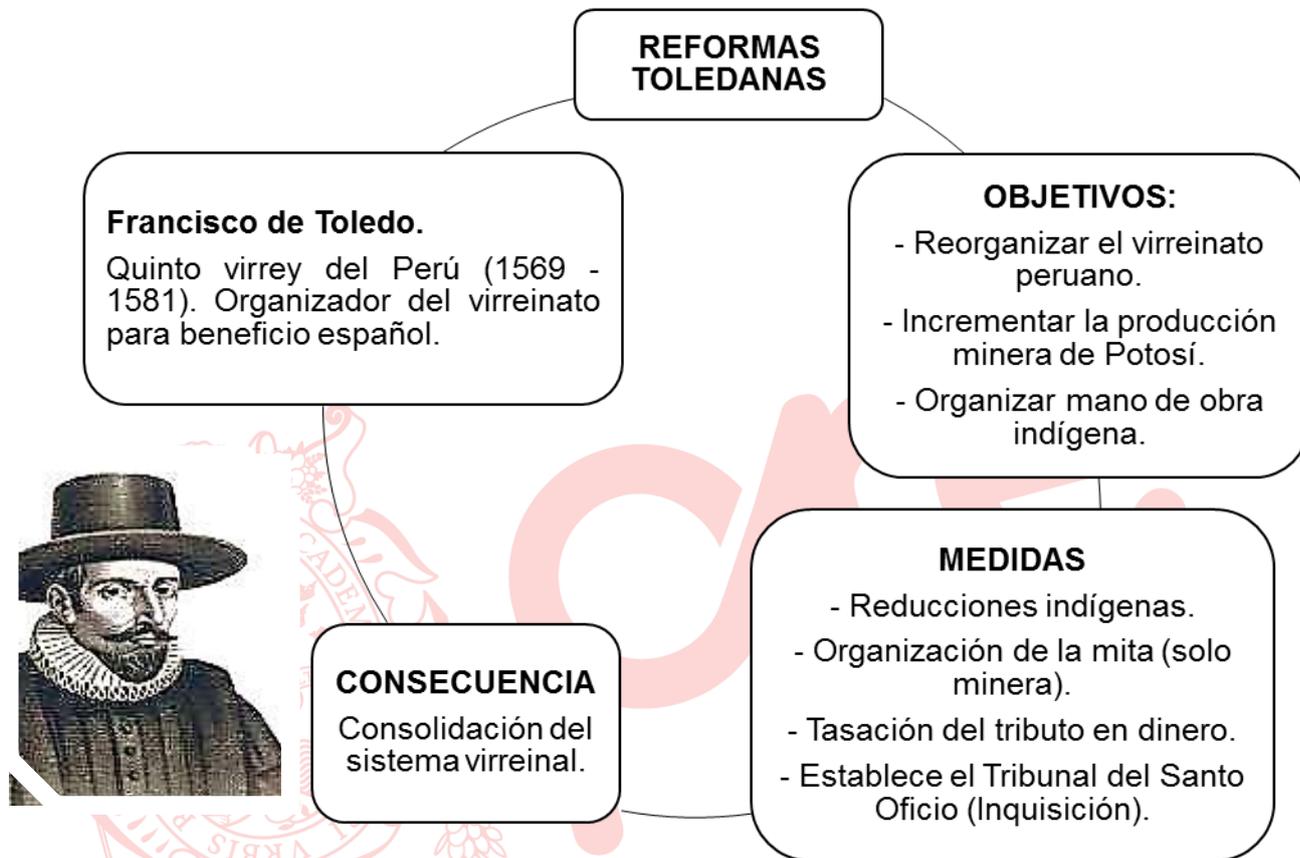
- Sometimiento definitivo de la élite incaica.
- Movimientos de resistencia cultural que plantearon el retorno al culto de las huacas andinas.
- Surgimiento del mito del Inkarrí (mesianismo).



ra de Túpac Amaru I

**5. GOBIERNO COLONIAL**

Creación de instituciones que ordenan política, social, económica y culturalmente el virreinato del Perú, con el fin de consolidar y centralizar el poder de la Corona española sobre sus dominios americanos.



**ORGANIZACIÓN POLÍTICA**



**INSTITUCIONES EN AMÉRICA ESPAÑOLA**

**1. VIRREINATO:**  
 Jurisdicción política administrativa en la colonia gobernada por el **virrey**.

**1.1. VIRREY:** representante del rey. Sus funciones eran las de gobernador, capitán general, presidente de la Real Audiencia (cargo sólo nominal).



Oidores de la Real Audiencia



**1.2. 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 los impuestos (como el tributo indígena) y realizaba los repartos de mercancías.

**INTENDENCIAS**  
 Jurisdicciones territoriales que reemplazaron a los corregimientos a fines del S. XVIII, creándose 8 en el Perú y gobernadas por los intendentes. Estas tuvieron su origen en el marco de las reformas borbónicas, tras la rebelión de Túpac Amaru II.



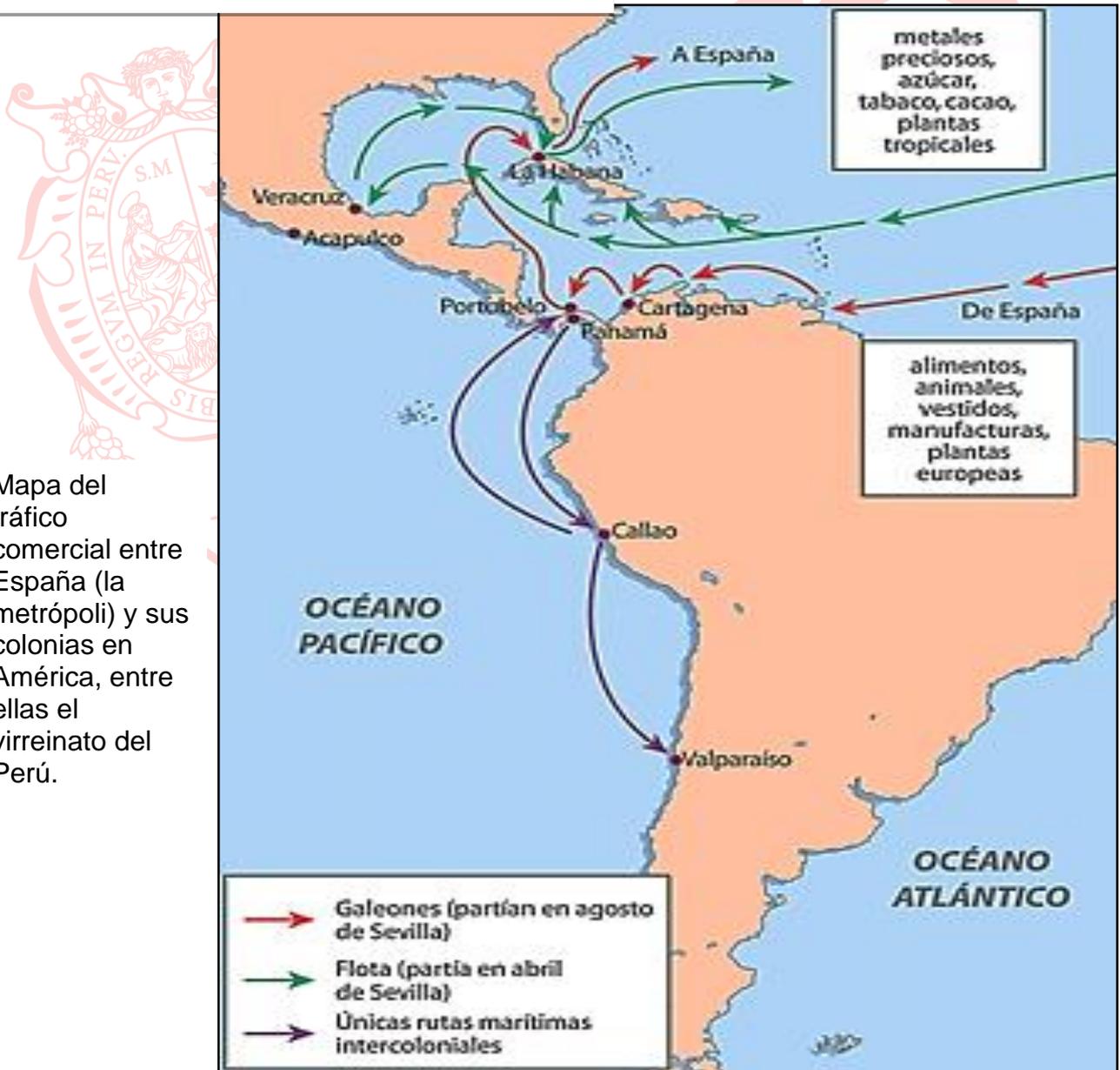
**CABILDOS**

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

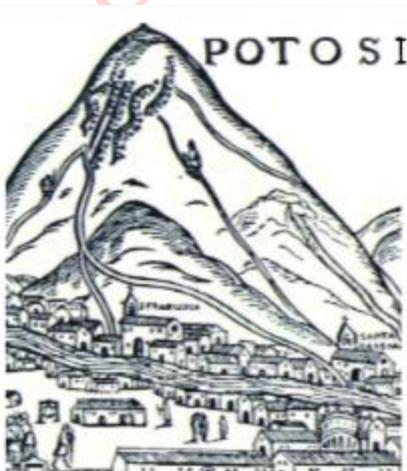


**REDUCCIONES**

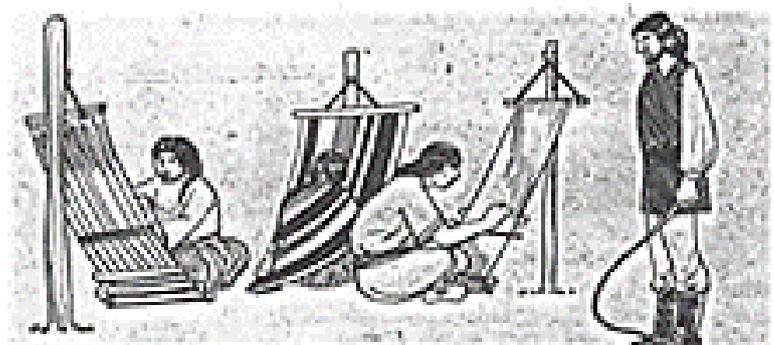
Pueblos de indios gobernados por el cacique. Estos estaban subordinados a los corregidores.



Mapa del tráfico comercial entre España (la metrópoli) y sus colonias en América, entre ellas el virreinato del Perú.



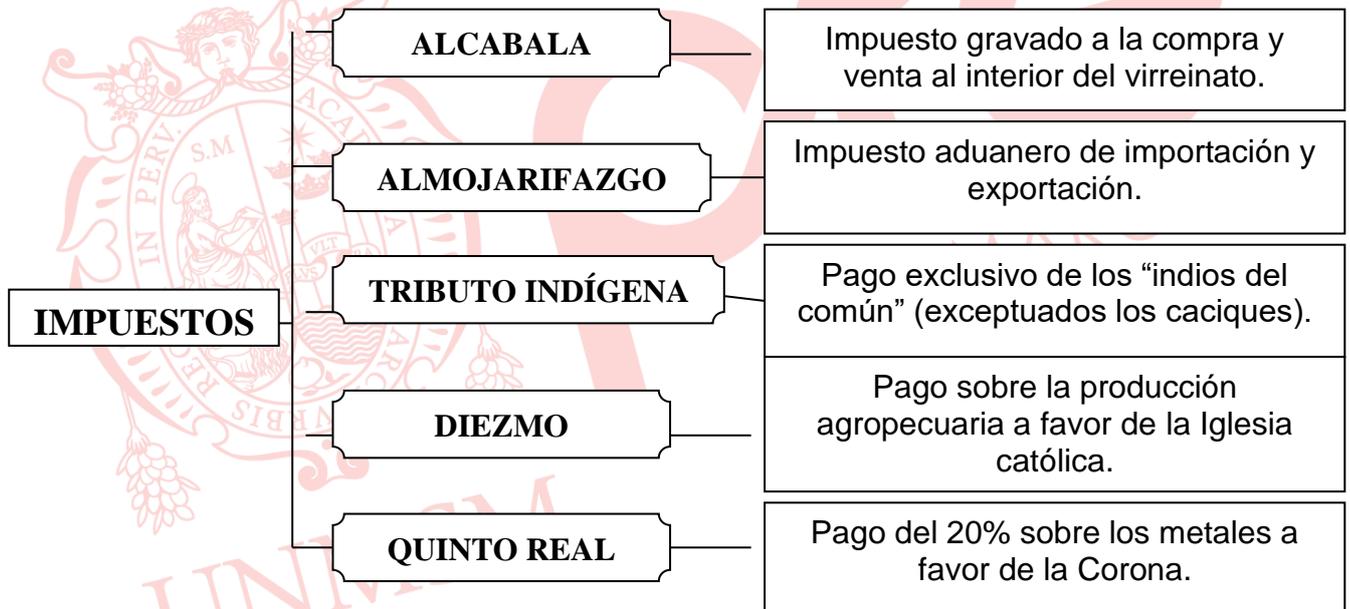
Mina de Potosí



ObrajeCaptu

“El historiador económico Carlos Sempat Assadourian sostuvo que una parte considerable de capital de la producción “dominante” de plata no fue enviado a la metrópoli (como tradicionalmente se mencionaba), permaneciendo más bien en el Perú. Ello estimuló el desarrollo de lo que él llama el “espacio económico” andino, dedicado a la producción e intercambio internos. La tesis de Assadourian fue llevada un paso más allá por Kenneth Andrien, quien sostuvo que, en lugar de caer en una depresión debido al descenso en la producción de plata en el siglo XVII, la economía peruana experimentó más bien una reestructuración, desplazándose de la exportación de plata y el comercio trasatlántico a una producción más diversificada, autosuficiente y regionalizada. Ambos historiadores restan importancia a la imagen general de la colonia como un “enclave” y destacan, más bien, la capacidad del Perú en los siglos XVI y XVII para una producción e intercambio interno considerables.”

**KLAREN, Peter.** *Nación y sociedad en la historia del Perú.* Pp. 101 – 102. IEP, 2012.



**Arrieros en el circuito comercial Cuzco - Potosí**



**Mita minera**

## ORGANIZACIÓN SOCIAL

### CARACTERÍSTICAS

- Sociedad tripartita dividida en "Repúblicas" por factores como raza, linaje y ocupación.



### A. REPÚBLICA DE ESPAÑOLES:

- De ascendencia europea, acumularon fortuna, posición social e influencia política, dividida en:
- Peninsulares o "chapetones".
  - Criollos o españoles americanos

### B. REPÚBLICA DE INDIOS:

Considerados "menores de edad", 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" (llegados, no tributan)



### C. CASTAS:

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

- Mestizos: blanco + indio
- Zambos: afro + indio
- Mulatos: afro + blanco
- Castizo: mestizo + española.

### 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.



Esclavos negros

### LOS CACIQUES BAJO EL DOMINIO ESPAÑOL

"Cuando el poder español sustituyó al inca, la cumbre de la pirámide de las jerarquías perdió su control sobre la economía y la política del país: solo quedaron los caciques principales haciendo de bisagra entre la "república de indios" y la administración colonial. Esta administración para controlar los recursos y recoger el tributo se coló en el molde español, tratando con el cacique principal y modificando a su vez las normas de sucesión al imponer que el hijo mayor heredase el título, según el modelo del mayorazgo. La utilización de la cuadrícula poblacional elaborada por los incas, y del poder del cacique principal sobre sus indios, era el mejor modelo de percibir eficazmente el tributo y de controlar las masas. Todos los partidarios de la creación de los colegios de caciques argüían que la autoridad del cacique era la mejor garantía para lograr la evangelización de los indios, porque estos últimos los respetaban, temían e imitaban."

**ALAPERRINE-BOUYER, Monique.** *La educación de las elites indígenas en el Perú colonial.* 2007.

## EDUCACIÓN COLONIAL

### CARACTERÍSTICAS

- Elitista.
- Religiosa.
- Sujeta a la memorización de los conocimientos con una mentalidad escolástica.
- Severa disciplina.
- Niveles no diferenciados.

### ENSEÑANZA FORMALIZADA

Dirigida básicamente a los varones e impartida en los colegios menores.

### ENSEÑANZA NO FORMALIZADA

- ✓ Organizada al interior de las familias, parroquias y gremios.
- ✓ Orientada básicamente a las mujeres y el aprendizaje de las virtudes de María con el objetivo de crear buenas cristianas.



### SUPERIOR

#### Colegios mayores

Destacaron San Pedro y San Pablo.

#### Universidades

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

### EL SISTEMA EDUCATIVO: LOS COLEGIOS Y UNIVERSIDADES

“Comprender la historia de la educación durante el virreinato no es una tarea fácil... Los estudios completos abarcaban tres fases, denominadas primeras letras, estudios menores y mayores, y no existían límites claros para el paso de un nivel a otro...”

Los estudiantes españoles, criollos y en algunos casos mestizos, iniciaban su formación con las primeras letras, etapa en la que aprendían a leer y escribir el castellano, además de los rudimentos de las matemáticas, el catecismo y las principales oraciones como el Padre Nuestro, el Ave María y la Salve. Más tarde, generalmente entre los siete y ocho años, comenzaban los estudios menores, en los que se aprendía retórica, música, humanidades y gramática latina. Esta última materia era fundamental para la lectura de los textos clásicos y para continuar con los cursos universitarios. En los colegios de estudios menores se practicaba el principio de “la letra con sangre entra”. El profesor, conocido como el “dómine”, tomaba exámenes todos los sábados y los alumnos desaprobados eran azotados con la temida palmeta.

**PATRUCCO, Sandro.** “El Perú virreinal: Sociedad, economía y arte.” 2000

## ARTE COLONIAL

ARQUITECTURA	ESCULTURA	PINTURA
<p>Destacó el barroco de los siglos XVII y XVIII. Campanarios, cúpulas y portadas de las iglesias. Claustros de los conventos. Balcones de las casonas.</p>  <p>Iglesia de la Merced. Lima.</p>	<p>Se realizó principalmente en tallas de madera: retablos, sillerías corales, púlpitos, cajonerías e imágenes religiosas.</p>  <p>Púlpito de la Iglesia de San Blas. Cuzco.</p>	<p>Tuvo predilección por los temas religiosos. Destacó la Escuela Cuzqueña. El pintor más destacado fue Diego Quispe Tito.</p>  <p>Arcángel con arcabuz, escuela cuzqueña.</p>

## 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. Hicieron misiones en Maynas y fundaron Iquitos. 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.

**EJERCICIOS**

1. Desde la llegada de los españoles a América en 1492 hasta la consolidación de la conquista del Perú se desarrollaron una serie de acontecimientos. En ese sentido, señale las afirmaciones correctas.
- I. Las primeras zonas que exploró Cristóbal Colón son las actuales Honduras y Panamá.
  - II. Pizarro logró el apoyo de los grupos étnicos como las huancas, cañaris y tumpis.
  - III. Manco Inca derrotó a los españoles y estableció un reino independiente en Tumbamba.
  - IV. La ciudad de Panamá fue un importante centro de operaciones para la conquista del Perú.

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

2. Durante la época colonial (1532-1821) el virreinato del Perú estuvo supeditado a los intereses y necesidades de España. Con relación a esa dependencia podemos afirmar que

- I. los virreyes siempre estuvieron bajo control de los visitadores.
- II. en el siglo XVII los criollos fueron desplazados de los cargos públicos.
- III. el cargo de virrey estaba reservado a miembros de la nobleza española.

A) I, II                      B) II                      C) II, III                      D) III

3. “Con la caída de la producción de plata en el virreinato, especialmente después de 1640, Lima y sus comerciantes comenzaron a experimentar un menor dinamismo en sus actividades. Otros factores se conjugaron para debilitar la economía de la capital virreinal y aflojar el control monopólico del comercio colonial. Los intrusos extranjeros atacaban los navíos españoles en el Pacífico con mayor frecuencia, elevando los costos al mismo tiempo que el de los bienes de España comprados por los comerciantes limeños también subían. ... Sin embargo, los precios más elevados y la caída en la producción de plata redujeron drásticamente el volumen del comercio trasatlántico, pues el número de viajes entre Panamá y Lima disminuyó en una tercera parte durante la segunda mitad del siglo XVII.”

**KLAREN, Peter.** *Nación y sociedad en la historia del Perú*, pp. 109. IEP, 2012.

A partir del texto anterior se puede afirmar que

- A) la producción de plata aumentó luego de 1640.
- B) la economía colonial estuvo sujeta a fluctuaciones.
- C) luego de 1640 Lima tuvo un auge comercial y financiero.
- D) Lima y Panamá competían por el mercado europeo.

4. La sociedad colonial se caracterizó por ser muy jerarquizada. A partir de diversos criterios como los raciales, los económicos e incluso el lugar de nacimiento, existían diversos grupos que interactuaban en la vida cotidiana. Por lo tanto, esta sociedad muy compleja por la cantidad de individuos, grupos, prácticas y lugares de interacción social.

En ese contexto señale las relaciones correctas.

- |              |                      |
|--------------|----------------------|
| I. Criollo   | a) Esclavo fugado    |
| II. Cimarrón | b) Noble indígena    |
| III. Castas  | c) Mezclas raciales  |
| IV. Cacique  | d) Español americano |

- A) Id, Ila, IIIc, IVb    B) Ib, IIc, IIIa, IVd    C) Ia, IIb, IIIc, IVd    D) Ia, IIc, IIIb, IVd

5. El siguiente cuadro titulado *El Matrimonio de la Ñusta* es una pintura anónima de la época colonial (siglo XVIII). La imagen expresa las características predominantes del arte en el virreinato. En ese sentido son afirmaciones correctas.



- I. Expresa motivos religiosos y políticos.  
 II. Tuvo influencia llegada desde España.  
 III. Todos los pintores fueron criollos.  
 IV. Solo se representaron escenas históricas.

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

# Geografía

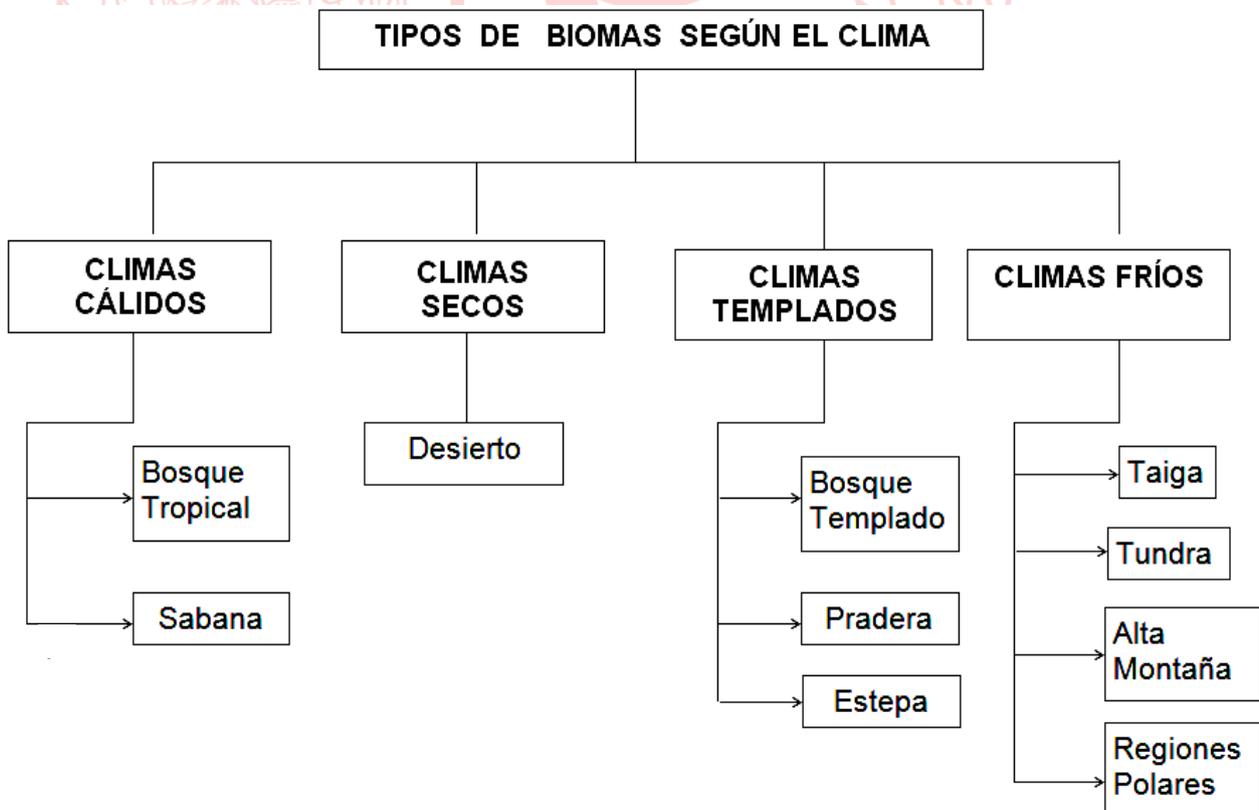
## BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS EN EL MUNDO. DESARROLLO SOSTENIBLE. AGENDA 2030.

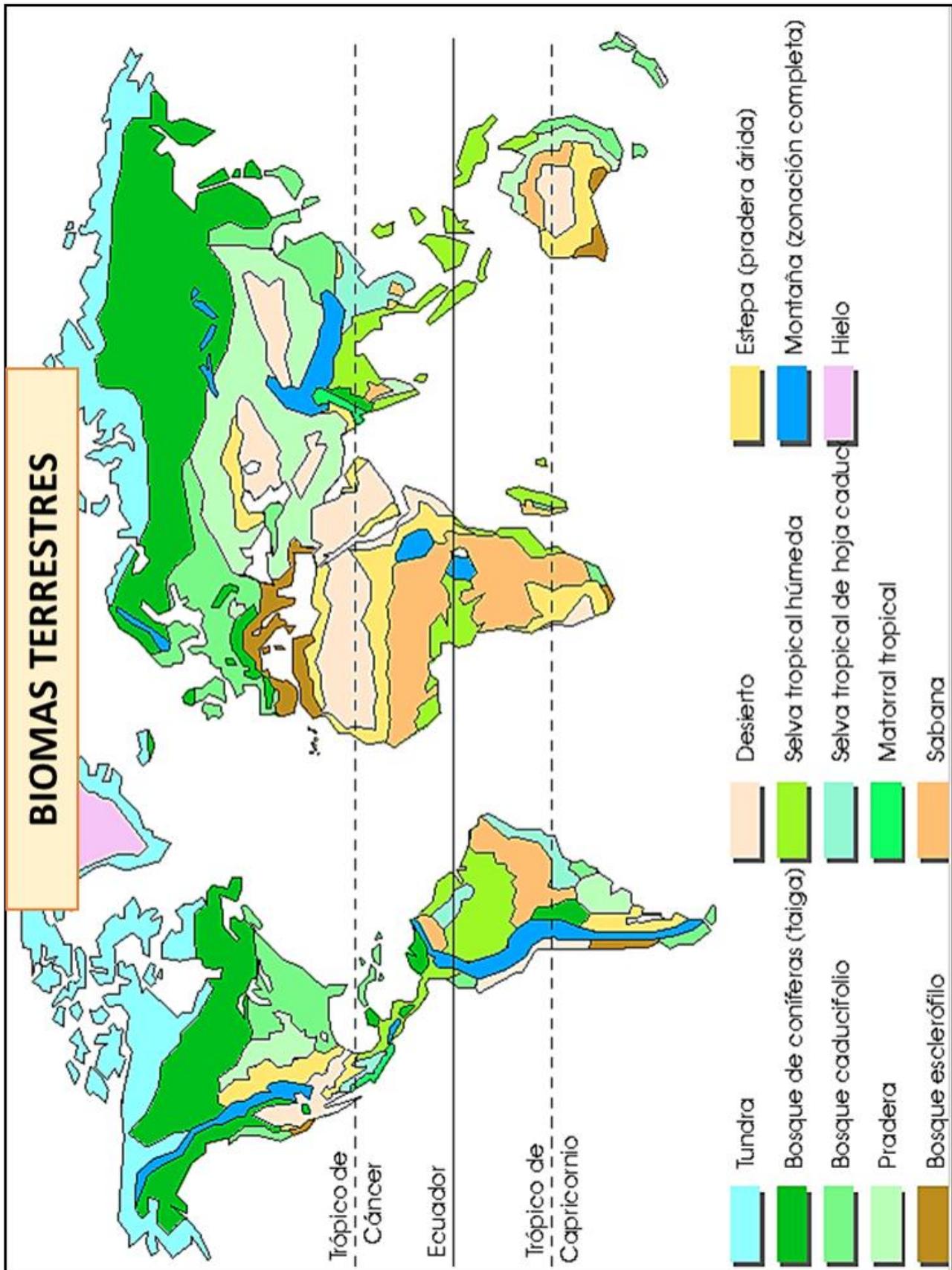
### 1. LOS BIOMAS DEL MUNDO

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.

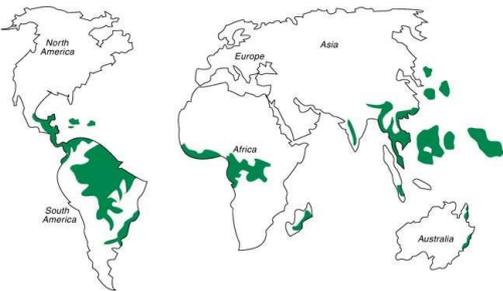
Los biomas pueden ser terrestres o de ambientes acuáticos. Los biomas terrestres han sido clasificados según la vegetación dominante y la latitud. Los biomas acuáticos pueden ser de agua dulce, agua marina y de aguas salobres.

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.





**1.1. El Bosque Tropical:**

 <p>✓ Selva Amazónica, América Central, África Central y Sudeste de Asia: Malasia, Indonesia, Vietnam y Filipinas</p> <p>✓ Entre los 0° y 10° de latitud norte y sur.</p>  <p style="text-align: center;"><b>OTORONGO</b></p>	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tropical: cálido y húmedo.</li> <li>✓ Temperatura: 28°C.</li> <li>✓ Precipitación de 2000 mm anuales y abundante humedad.</li> </ul>
	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tiene la mayor diversidad de plantas.</li> <li>✓ Mayormente compuestas por árboles de hojas perennes como: caoba, bambú, cedro, ocume, hevea (caucho) etc.</li> <li>✓ Epifitas, lianas, palmeras, café, cacao, plátano, vainilla, pimienta, etc.</li> </ul>
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Contiene la mayor diversidad de animales.</li> <li>✓ Gorilas, chimpancés, monos menores, perezosos, venados, antílopes, tigres, otorongos o jaguares, loros, colibríes, lagartos, hormigueros, serpientes, ranas, animales acuáticos.</li> </ul>
	Acción del hombre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Destrucción del hábitat con fines principalmente agrícolas. La forma más agresiva es la roza y quema.</li> <li>✓ La contaminación del agua y suelos por la minería y extracción petrolera.</li> <li>✓ La actividad forestal comercial.</li> </ul>

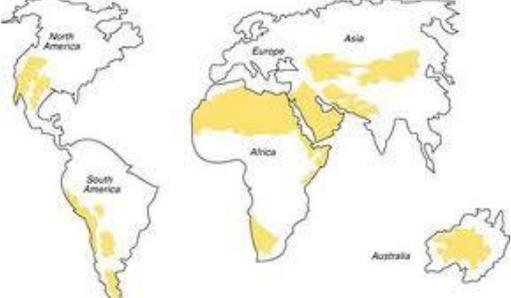
**1.2. La Sabana:**

 <p>✓ Es un bioma propio de los trópicos.</p> <p>✓ La mayoría se encuentra entre los 15° y 25° LN y LS.</p> <p>✓ Se localiza en el centro y este del África, Sudamérica, la India y Australia.</p>	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Temperatura superior a los 25°C.</li> <li>✓ Precipitaciones estacionales entre los 1200 y 1800 mm al año y humedad alta.</li> <li>✓ Se caracteriza por poseer una estación seca en el verano y otra lluviosa en invierno.</li> </ul>
	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Predominan las hierbas, arbustos, matorrales y gramíneas que pueden superar los 3 metros de altura.</li> <li>✓ Los árboles son escasos y dispersos, el más característico es el baobab en África y la palmera en América del Sur.</li> </ul>
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se encuentra la población más diversa de grandes mamíferos herbívoros y carnívoros.</li> <li>✓ Leones, chitas, leopardos, ciervos, elefantes, cebras, hipopótamos, jirafas, ñus y avestruz, entre otros en el África.</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En Australia, los canguros y aves como el emú.</li> <li>✓ En América del Sur, carpinchos o ronsocos, osos hormigueros, venados y aves como el ñandú y la garza real.</li> </ul>
	<p>Acción del hombre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Reducción de áreas por actividades agropecuarias</li> <li>✓ Los incendios provocados de los campos, elimina la cubierta vegetal y aumenta la erosión.</li> <li>✓ La caza ilegal.</li> <li>✓ El sobrepastoreo que intensifica la desertificación.</li> </ul>

ÑU

**1.3. El Desierto:**

 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La mayoría de ellos son cálidos se ubican entre los 30° LN y 30° LS.</li> <li>✓ Sahara y Kalahari en África, Victoria en Australia, de Arabia e Iraní en Asia. Atacama, Sechura y Sonora en América.</li> <li>✓ Los desiertos fríos se sitúan entre los 35° y 55° N y S.</li> <li>✓ Gobi, Turkestán, Takla Makan en Asia. Colorado y Patagonia en América.</li> <li>✓ Representan <i>la tercera parte de la superficie continental.</i></li> </ul>	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ En las zonas áridas las precipitaciones oscilan entre los 25 a 250 mm al año. En algunas de ellas por años no llueve.</li> <li>✓ En ellas existe una alta evapotranspiración.</li> </ul>
	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es escasa pero adaptada a las duras condiciones.</li> <li>✓ Varias especies almacenan agua para sobrevivir por largos periodos de tiempo.</li> <li>✓ Encontramos arbustos de hojas pequeñas y gruesas, cactus, palmeras y nopales.</li> </ul>
	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Está adaptada a la ausencia de humedad y a las altas temperaturas, por ello algunos son nocturnos.</li> <li>✓ Entre las principales encontramos a los camellos, serpientes, escorpiones, ciempiés, coyotes, halcones, camaleones, tarántulas, buitres y ratas canguro.</li> </ul>
	Acción del hombre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Difícil de colonizar, habitan pastores seminómadas.</li> <li>✓ Desarrollo de minería y explotación petrolera y gasífera.</li> <li>✓ En los oasis se practica la agricultura de cereales frutales, con tecnología hidráulica.</li> </ul>

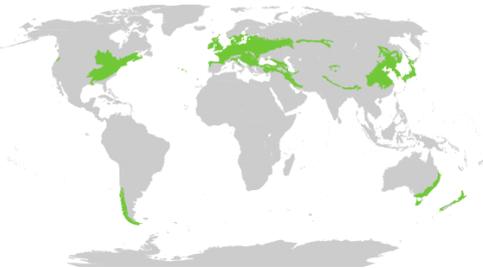


RATA CANGURO

**1.4. Las Praderas y Estepas:**

	<p><b>Clima</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Su temperatura promedio anual es de 20°C en el verano e inviernos fríos.</li> <li>✓ Precipitación promedio de 600 mm al año.</li> <li>✓ Se presentan en ambientes templados.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ocupan amplias zonas al interior de los continentes. Entre los 30° y 50° LN y LS.</li> <li>✓ Praderas de Europa Central oriental.</li> <li>✓ Estepas euroasiáticas</li> <li>✓ Praderas de Norte América.</li> <li>✓ Praderas y estepas de América del Sur: Brasil, Pampas de Uruguay y Argentina.</li> <li>✓ Praderas altas (Velds) en África</li> <li>✓ Praderas de Nueva Zelanda</li> </ul>	<p><b>Flora</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gramíneas perennes y otras herbáceas. Arbustos escasos. Árboles limitados al lado de los ríos y arroyos.</li> <li>✓ 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.</li> <li>✓ Especies: ajeno negro, espiguilla azul, gagea, cola de venado, hierba de búfalo, etc.</li> </ul>
	<p><b>Fauna</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En América del Sur: animales pequeños como roedores, vizcachas, armadillos, comadrejas, zorros y liebres. Aves como perdices, patos, ñandúes, caranchos, calandrias, entre otros.</li> <li>✓ En América del Norte: bisontes, tejones americanos, mofetas, caballos salvajes y pumas.</li> <li>✓ En Australia: canguros rojos.</li> <li>✓ En el África: cebras, jirafas, hienas, jabalíes, leopardos, leones y antílopes.</li> </ul>
<p><b>BISONTE</b></p>	<p><b>Acción del hombre</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Modificada por el hombre para habitarla y cultivar especialmente maíz, trigo y soya especialmente en Estados Unidos.</li> <li>✓ El sobrepastoreo.</li> <li>✓ Son escasas las praderas naturales.</li> </ul>

**1.5. El Bosque Templado:**

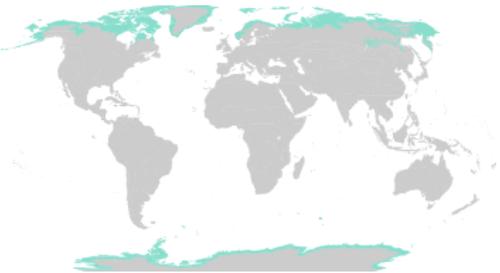
	<p><b>Clima</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ocupan áreas de veranos cálidos e inviernos fríos.</li> <li>✓ Temperaturas medias anuales de 23°C y precipitaciones de 800 mm al año.</li> <li>✓ Nieves cerca de los círculos polares y montañas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se encuentran entre los 30° y 50° de latitud.</li> </ul>	<p><b>Flora</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los principales bosques son de árboles caducifolios: robles, hayas, arces, nogales, fresnos y castaños.</li> <li>✓ Existen también bosques de árboles perennifolios, como los del centro de Europa este de Asia. Las especies que</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se localizan en el este de Asia, centro y oeste de Europa y en la parte oriental de América del Norte.</li> <li>✓ En Sudamérica: Argentina y Chile.</li> </ul>		<p>predominan son las encinas, abetos, pinos y cicutas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En regiones mediterráneas, los bosques en su mayoría son mixtos, con especies como alcornoques, algarrobos, quejigos, acebuches, pinos, robledales, etc.</li> </ul>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">LOBO</div>	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Murciélagos, ardillas grises, ciervos de cola blanca, lobos, liebres, mapaches, cigarras, topos, lince, zorros.</li> </ul>
	Acción del hombre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La mayoría de la población mundial vive en este bioma por lo que el bosque se ha reducido y alterado.</li> <li>✓ Se vienen aplicando programas de reforestación de algunas especies.</li> </ul>

**1.6. La Taiga:**

	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los veranos son cortos y frescos con abundantes precipitaciones. La temperatura puede llegar a los 19°C.</li> <li>✓ Los inviernos son largos y fríos; con escasas precipitaciones y una gran acumulación de nieve, entre 500 a 1000 mm al año pudiendo llegar hasta los -50°C de temperatura.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es también llamado Bosque Boreal.</li> <li>✓ Se ubica en el hemisferio Norte entre los 50° y 60° de latitud.</li> <li>✓ En América del Norte es llamado Bosque de Coníferas. En Eurasia nororiental (Siberia) es llamado Taiga.</li> </ul>	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Bosques de coníferas o árboles que superan los 40 metros, de copa piramidal y hojas perennes: pinos, abetos, alerces y piceas.</li> <li>✓ Árboles de hojas caducas: alisos, abedules, álamos.</li> <li>✓ En latitudes más altas arbustos, líquenes y musgos.</li> </ul>
 <div style="border: 1px solid black; padding: 2px; width: fit-content; margin: 10px auto;">VISÓN</div>	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Algunas especies son migratorias y otras hibernan.</li> <li>✓ Osos pardos, lobos, zorros, renos, búhos, ciervos rojos, alces, liebres, ardillas, comadrejas, martas y visones.</li> </ul>
	Acción del hombre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La tala descontrolada.</li> <li>✓ La caza de animales por la demanda de sus pieles como la marta o el visón.</li> <li>✓ Incendios forestales y contaminación del suelo por la minería.</li> </ul>

**1.7. La Tundra y las Regiones Polares:**

	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ En la tundra la temperatura oscila durante el año de 10°C a los -36°C de temperatura. Mientras que en las regiones polares oscila entre los -20°C y -50°C.</li> <li>✓ En la tundra el invierno extremadamente frío y verano muy cortos pero frescos, con lluvias ligeras.</li> <li>✓ Las precipitaciones oscilan entre los 150 a 250 mm al año generalmente en forma de nieve.</li> <li>✓ Región de fuertes vientos.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Localizados en zonas mayores a 60° LN y mayores de 50° LS.</li> <li>✓ La tundra la encontramos en las costas de Canadá, Alaska, Islandia, Siberia, parte de Rusia y Escandinavia, la península Antártica y el sur de Groenlandia.</li> </ul>	Flora	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La tundra tiene un aspecto de pradera donde crecen plantas bajas por la falta de precipitaciones y la baja temperatura.</li> <li>✓ Arbustos enanos, musgos, líquenes, pastos, juncias, gramíneas brezales y ciperáceas.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Las regiones polares corresponden a las islas localizadas en medio del Océano Glacial Ártico y el continente Antártico.</li> <li>✓ La tundra alpina la encontramos en el Himalaya y los Andes.</li> </ul>	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Animales adaptados al clima.</li> <li>✓ Renos o caribúes, zorros árticos, lobos, bueyes almizcleros, osos polares y varias especies de aves.</li> <li>✓ La tundra alpina tiene cabras monteses y ovejas.</li> </ul>
	Acción del hombre	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La población humana es escasa, destacan los esquimales que habitan en Alaska, el norte de Canadá y Groenlandia.</li> <li>✓ La caza ilegal ha colocado a varias especies en peligro de extinción.</li> <li>✓ El permafrost se está alterando por la construcción de infraestructura industrial (oleoductos, carreteras aeropuertos, etc.) y el cambio climático.</li> </ul>
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">RENO O CARIBÚ</div>		

**2. 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,

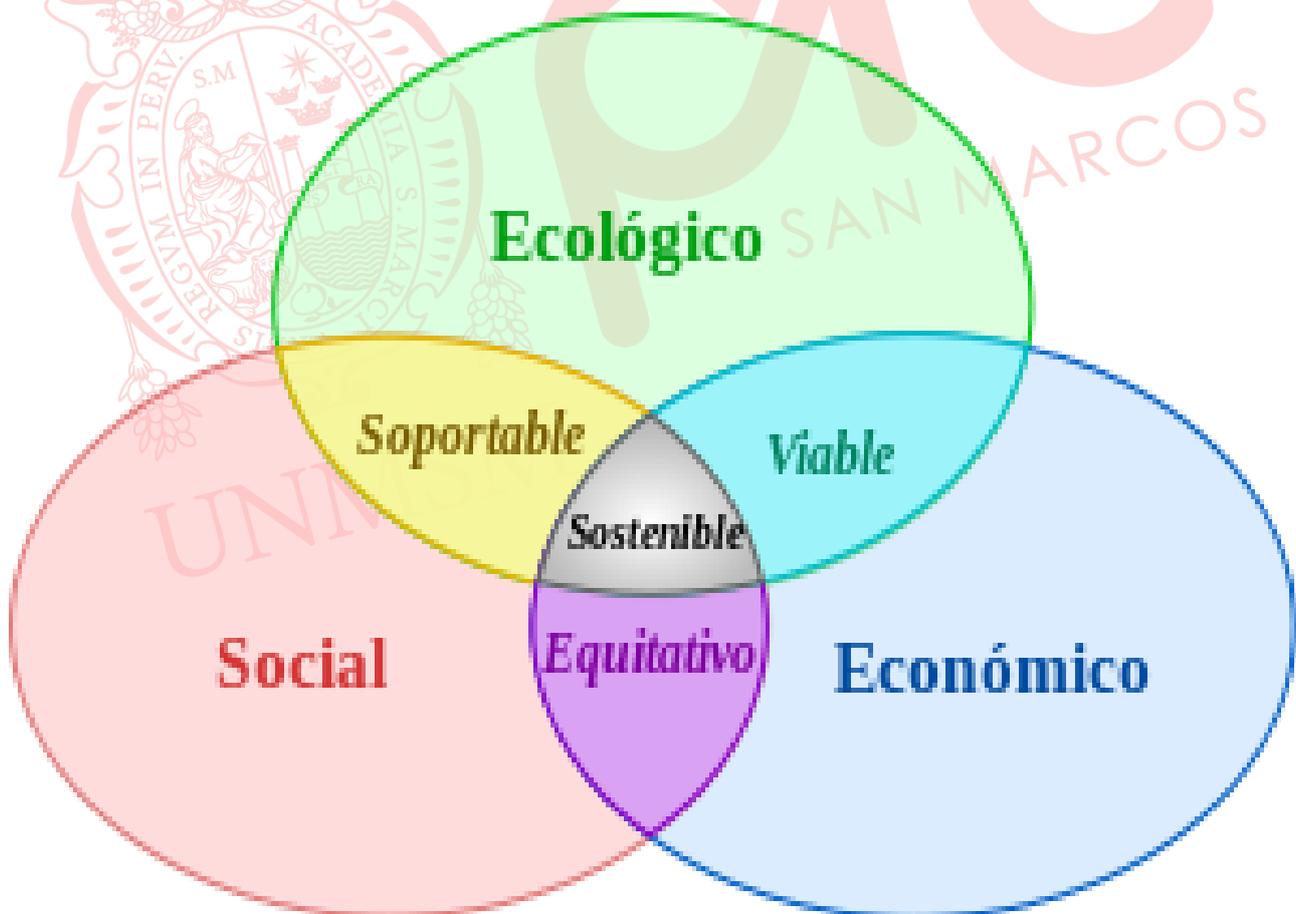
representativo de los diversos intereses existentes en la comunidad internacional. Para dirigir esta Comisión fue designada la señora Gró Harlem Brundtland.

En abril del año 1987 dicha Comisión publicó y dio a conocer un informe, titulado “Nuestro futuro común” conocido también como “Informe Brundtland” (Brundtland, G.H., 1987) en el cual se introduce el concepto de desarrollo sostenible.

*“Está en manos de la humanidad asegurar que el desarrollo sea sostenible, es decir, asegurar que satisfaga las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las propias”.*

En la Cumbre de la Tierra, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en 1992, adoptó como objetivo político, es decir, vinculante el concepto de desarrollo sostenible y dio paso a un conjunto de acuerdos internacionales llamados a enfrentar varios de los problemas ambientales recogidos en el “Informe Brundtland”.

### COMPONENTES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE

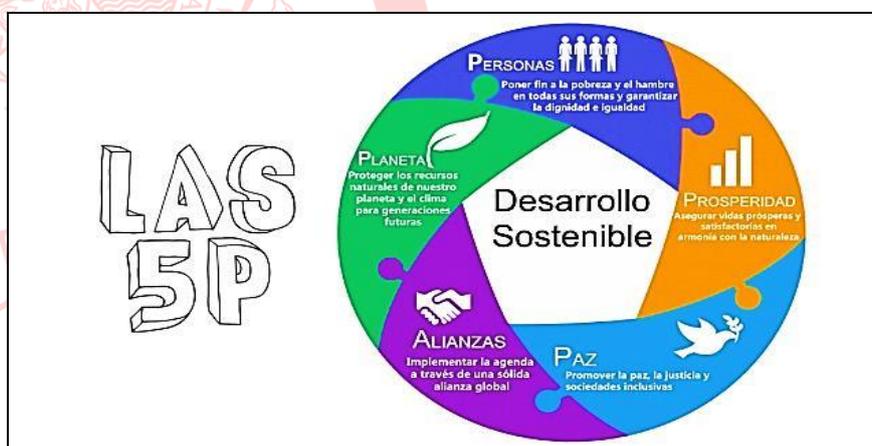


PRINCIPALES AVANCES DEL DESARROLLO SOSTENIBLE		
	EVENTOS MUNDIALES	DESARROLLO SOSTENIBLE
PROCESO	<p><b>La Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. ONU 1987</b></p> <p>Informe “Nuestro futuro común”, o el “Informe Brundtland”</p>	<p>Es definido como un desarrollo que satisfaga las necesidades del presente sin poner en peligro la capacidad de las generaciones futuras para atender sus propias necesidades. Este concepto encierra otros dos que son fundamentales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>“Necesidades”, en particular, las necesidades esenciales de los pobres, a los que se debería otorgar prioridad preponderante.</li> <li>La idea de “limitaciones” impuestas por la capacidad del medio ambiente para satisfacer las necesidades presentes y futuras.</li> </ol>
	<p><b>La Cumbre de la Tierra o Cumbre de Río, en Río de Janeiro – Brasil en 1992</b></p> <p>Primer acontecimiento ecológico de protección de la naturaleza jamás realizado</p>	<p>✓ El desarrollo sostenible se hizo vinculante.</p> <p>✓ Se aprobaron tres grandes acuerdos que habrían de regir la labor futura:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>El Programa o Agenda 21</b>, un plan de acción mundial para promover el desarrollo sostenible;</li> <li><b>La Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo</b>, un conjunto de principios en los que se definían los derechos civiles y obligaciones de los Estados, y</li> <li><b>Una Declaración de principios relativos a los bosques</b>, serie de directrices para la ordenación más sostenible de los bosques en el mundo.</li> </ul>
	<p><b>Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible Río+20 del 2012</b></p> <p>Informe “El futuro que queremos”</p>	<p>✓ La conferencia se enfocó en dos temas principales:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>La economía verde en el contexto del desarrollo sostenible y</li> <li>La erradicación de la pobreza y el marco institucional para el desarrollo sostenible.</li> </ol> <p>✓ Se reconoció la importancia y utilidad de desarrollar un conjunto de objetivos de desarrollo sostenible (ODS), basados en la Agenda 21.</p>

<b>LA AGENDA 2030</b>	<p><b>Asamblea General de la ONU de 2015</b></p> <p>Informe “Transformar nuestro mundo” Adopta la Agenda 2030</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 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.</li> <li>✓ Se encuentra organizada en torno a cinco esferas que se denominan “Las 5 P del Desarrollo”: Personas, Planeta, Prosperidad, Paz y Partenariado (alianzas).</li> <li>✓ 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.</li> <li>✓ Estados como Perú y Colombia establecieron planes binacionales en materia ambiental, se definieron puntos comunes como Crecimiento Verde, Bosques y Áreas Naturales Protegidas y Cambio Climático.</li> </ul>
	<p><b>Objetivos de la Agenda 2030</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Objetivo 1: Fin a la pobreza</li> <li>✓ Objetivo 2: Hambre cero</li> <li>✓ Objetivo 3: Salud y bienestar</li> <li>✓ Objetivo 4: Educación de calidad</li> <li>✓ Objetivo 5: Igualdad de género</li> <li>✓ Objetivo 6: Agua limpia y saneamiento</li> <li>✓ Objetivo 7: Energía asequible y no contaminante</li> <li>✓ Objetivo 8: Trabajo decente y crecimiento económico</li> <li>✓ Objetivo 9: Industria, innovación e infraestructura</li> <li>✓ Objetivo 10: Reducción de las desigualdades</li> <li>✓ Objetivo 11: Ciudades y comunidades sostenibles</li> <li>✓ Objetivo 12: Producción y consumo responsables</li> <li>✓ Objetivo 13: Acción por el clima</li> <li>✓ Objetivo 14: Vida submarina</li> <li>✓ Objetivo 15: Vida de ecosistemas terrestres</li> <li>✓ Objetivo 16: Paz justicia e instituciones sólidas</li> <li>✓ Objetivo 17: Alianzas para lograr los objetivos</li> </ul>



**LAS 5 ESFERAS DE LA AGENDA 2030**



**EL PERÚ Y LA AGENDA 2030**

Es un compromiso político asumido por el país para poner a las personas en el centro del desarrollo en armonía con la naturaleza.

Bajo el liderazgo del Centro Nacional de Planeamiento Estratégico (CEPLAN), el Estado peruano ha iniciado la actualización de políticas y planes sectoriales con objetivos y metas hacia el 2021, pero con una perspectiva 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.

### **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.

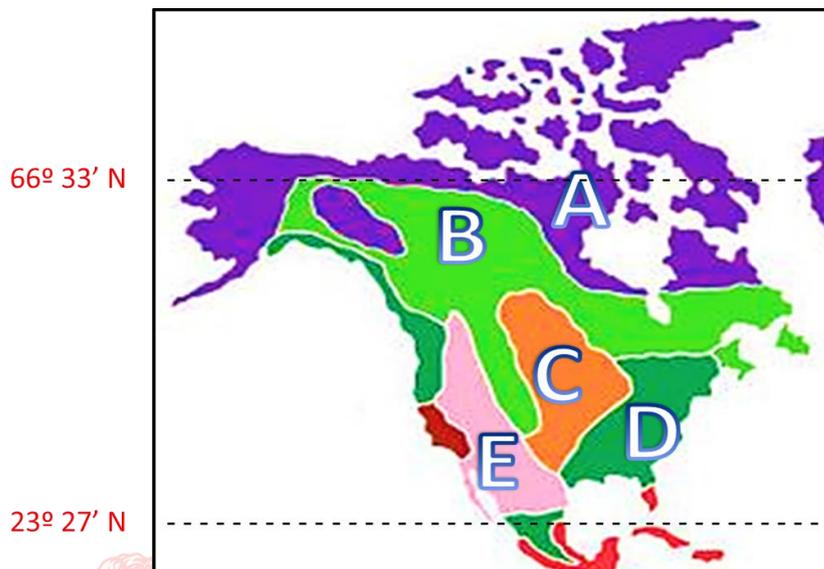
**Artículo 69°.** El Estado promueve el desarrollo sostenible de la Amazonía con una legislación adecuada.

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**

1. La biomasa es la cantidad de materia orgánica que se encuentra en un área en determinado periodo de tiempo y se expresa en gramos por metro cuadrado ( $\text{g}/\text{m}^2$ ). Este indicador es mayor en regiones como la cuenca del Congo, en África central, debido
  - A) al predominio de una vegetación herbácea perenne.
  - B) a la presencia de bosques de coníferas en la región descrita.
  - C) a su localización en áreas del planeta de mediana latitud.
  - D) a la combinación de altas temperaturas y precipitación en el año.

2. Observe la imagen y determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a los biomas localizados en América del Norte.



- I. La mayor parte de la superficie de B presenta permafrost.  
 II. En D hay más especies arbóreas caducifolias que en B.  
 III. C coincide con las zonas de mayor producción de cereales.  
 IV. A y E representan a la tundra y el desierto, respectivamente.
- A) VFVV      B) FVVV      C) VVFF      D) FVfV
3. La actual relación entre la sociedad y la naturaleza se expresa en la mayor presión que se ejerce sobre los diferentes ecosistemas. En ese sentido, relacione los biomas y las actividades antrópicas que contribuyen a su degradación.
- |                     |                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------|
| I. Sabana           | a. Expansión urbana en la zona este de Norteamérica         |
| II. Bosque Templado | b. Caza y tráfico ilegal de gacelas en el Serengeti         |
| III. Pradera        | c. Extracción de especies forestales en el sudeste asiático |
| IV. Bosque Tropical | d. Cultivo intensivo de cereales en el sur de Brasil        |
- A) Ib, IIc, IIIId, IVa      B) Ia, IIId, IIIc, IVb      C) Ib, IIa, IIIId, IVc      D) Ic, IIa, IIIb, IVd
4. La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas aprobó en el 2015 el documento: "Transformar nuestro mundo: la agenda 2030 para un mundo sostenible", un plan de acción en el que se fijan 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) divididos en cinco esferas o las 5 P: personas, prosperidad, paz, partenariado (alianzas) y planeta. Con relación a esta última, consistente en proteger los recursos naturales, identifique los ODS que le corresponde.
- I. ODS 10: Reducción de las desigualdades  
 II. ODS 13: Acción por el clima  
 III. ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres  
 IV. ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas
- A) I y IV      B) II y III      C) I, II y III      D) III y IV

# Economía

## 1. EL PRECIO

Es la expresión monetaria del *valor* de los bienes y servicios 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.

### ENFOQUE CLÁSICO

El precio se determina por los costos de producción para producir un bien. El costo de producción depende de la remuneración a los factores productivos. El precio del producto al menos debe cubrir los costos del bien o servicio. La empresa coloca el precio tratando de obtener un mayor margen de ganancia.

### 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.

## 2. DISCRIMINACIÓN DE PRECIOS

Existe discriminación de precios cuando se vende un mismo producto a precios distintos de acuerdo a las preferencias de los consumidores y su capacidad de pago. Cuando las empresas tienen poder en el mercado, pueden obtener más beneficios practicando la discriminación de precios. Las empresas buscan extraer el excedente del consumidor para convertirlo en utilidades.

**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 consumidor y vender cada unidad al máximo precio que él está dispuesto a pagar.

**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.

**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. Ejemplos: categorización de las matriculas en las universidades particulares de acuerdo al nivel socioeconómico, tarifas de transporte público para estudiantes, etc.

### 3. CONTROL DE PRECIOS

El control de precios se entiende por 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.

**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.

### 4. 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 una retribución denominada **renta** o **alquiler**.
- b) Factor productivo **trabajo** recibe una retribución denominada **salario**.
- c) Factor productivo **Estado** percibe **tributo**: impuestos, tasas o contribuciones.
- d) Factor productivo **capital** obtiene **intereses**.

#### 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 o jurídica durante un periodo determinado. Los ingresos acumulados en el tiempo se convierten en riqueza.
- b) **Riqueza:** Es el stock de bienes económicos, activos o dinero que posee una persona física o jurídica en un momento del tiempo.

## 5. 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.

## 6. 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 servicios públicos.

### Formas

- a) **Subvención:** Transferencia de dinero que contribuye a financiar los gastos de una obra o proyecto. Por ejemplo, se puede subvencionar la construcción de un puente o una carretera.
- b) **Subsidio:** Transferencia de dinero que trata de satisfacer de forma extraordinaria una necesidad concreta en un momento determinado. Por ejemplo, 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.
- c) **Programas sociales:** Son las acciones del Estado para tratar de solucionar un problema público.

## EJERCICIOS

1. El precio de equilibrio en un mercado en competencia, implica un acuerdo entre demandante y ofertante para que
  - A) el consumidor logre el máximo beneficio.
  - B) la regulación del Estado permita un precio justo.
  - C) el productor logre la máxima utilidad.
  - D) el consumidor logre la máxima utilidad y el productor la máxima ganancia.
2. El precio que el bien o servicio tendrá en el mercado está en función al grado de satisfacción que el consumidor logre de dicho bien, esto es un planteamiento de la teoría
  - A) marxista.
  - B) clásica.
  - C) neoclásica.
  - D) monetarista.

3. El Consejo Nacional de Trabajo y Promoción del Empleo (CNTPE), cuando establece que la remuneración mínima es de 930 soles al mes, lo que está determinando es
- A) un precio tope, mayor al precio de mercado.
  - B) una discriminación de precios.
  - C) un precio máximo, menor al precio de mercado.
  - D) un precio mínimo, menor al precio de mercado.
4. Debido a la pandemia el gobierno ha establecido una serie de protocolos para reducir los niveles de contagio. En el mes de julio del 2020 las empresas del servicio de transporte público recibieron 116 millones de soles para reducir el aforo de sus unidades durante el estado de emergencia sanitaria. Estos recursos se tipifican como un
- A) bono.
  - B) subsidio.
  - C) transferencia.
  - D) incentivo.
5. El \_\_\_\_\_ genera un incremento del precio de mercado, mientras que el \_\_\_\_\_ ocasiona una reducción de dicho precio.
- A) subsidio – impuesto
  - B) impuesto – subsidio
  - C) costo – gravamen
  - D) tributo – arbitrio
6. La \_\_\_\_\_ solamente puede ser aplicada por empresas que tienen la capacidad de concentración y dominio de su mercado, como sucede con las \_\_\_\_\_ en nuestra economía.
- A) regulación de precios – empresas públicas
  - B) discriminación de precios – empresas de telecomunicaciones
  - C) variación de precios – empresas privadas
  - D) discriminación de precios – empresas estatales
7. Los movimientos sociales generados en el vecino país de Chile, que terminó con la aprobación, mediante un plebiscito, de una nueva Constitución Política a redactar en el 2021 en una Convención Constitucional, todo esto debido a las brechas sociales, expresa
- A) una inadecuada distribución de la renta por parte del mercado.
  - B) un problema de permanente incremento de precios en los mercados.
  - C) una disminución de la renta per cápita en comparación con los otros países.
  - D) una desigualdad social debido a la presencia de muchas empresas públicas.
8. El monopolista tiene la posibilidad de ejercer un dominio de mercado, por lo que para lograr un máximo nivel de ganancia puede
- A) imponer una regulación de precios.
  - B) establecer precios máximo y mínimo.
  - C) aplicar una discriminación de precios.
  - D) eliminar los subsidios y las transferencias.



atención al primer elemento esencia del método: el paciente registro de hechos observados. Ahora bien, los griegos prestaron atención al segundo elemento esencial: el establecimiento de una hipótesis para la estructuración de los hechos.

## 2.2. Características

**Cosmológica.** - Puesto que estáticamente y dinámicamente, en su apariencia inmediata y en su proceso, el mundo exterior es armonía, tiene armonía y la produce, el universo posee un orden; por ende, es *kosmos*: orden bello. Así, el hombre griego pasó de creer que la estructura de la realidad dependía de las decisiones de a concebir a aquella como una armonía natural.

**Logocéntrica.** - El mundo material es explicable; es decir, es posible aprehenderlo, teorizarlo y conceptualizarlo a través de la razón.

**Fisicalista.** - En el pensamiento científico griego, la *physis* (el mundo físico) es principio y fundamento de la realidad, pues es condición de posibilidad del movimiento y del reposo; su carácter es real y viviente. Desde la *physis*, se buscaba explicar toda la realidad como resultado de un proceso que tuvo lugar a partir de alguna o algunas sustancias primordiales.

## 2.3. Descubrimientos emblemáticos

### Astronomía

**Aristarco de Samos** calculó las distancias que separan la Tierra de la Luna y del Sol. Propuso el modelo heliocéntrico, el cual no terminó siendo acogido.

**Ptolomeo** fue autor del *Almagesto*, un tratado de astronomía y catálogo de la posición de cincuenta estrellas fijas y constelaciones. Perfeccionó el modelo geocéntrico que fue aceptado por la cultura occidental durante mil trescientos años.

## III. LA CIENCIA MODERNA

### 3.1. Contexto histórico

Fundamentalmente, se desarrolló durante los siglos XVI y XVII y trajo consigo una potente renovación de los campos de la astronomía, la física, la anatomía humana, la biología y la química. Las bases de esta renovación fueron el legado filosófico y científico de la antigüedad clásica y el espíritu innovador y radical por el cambio, cuyo mejor ejemplo es el análisis, crítica y superación del modelo geocéntrico (la Tierra como centro) del universo propuesto por Aristóteles y defendido por la Iglesia, por el modelo heliocéntrico (el Sol como centro del universo) de Nicolás Copérnico.

### 3.2. Características

**Universalista.** - El científico moderno era capaz de abarcar y producir una obra original en todos los ámbitos de la ciencia conocida. No había parte del universo demasiado lejana ni preocupación insignificante para el interés de los nuevos científicos. Como resultado de esta universalidad, estos científicos pudieron ofrecer una imagen más unitaria del ámbito de la ciencia que en épocas anteriores.

**Matematizada.** - Había una unidad subyacente producida por una idea directriz y un método de trabajo que eran esencialmente matemáticos. Fue a causa de su insistencia en las matemáticas que los científicos del siglo XVII.

**Experimental.** - Estudia la manera en la que una teoría debe estar vinculada a los hechos observados que se proponía explicar, la serie de pasos lógicos que comportaba para construir la teoría y someterla a los controles experimentales. La ciencia moderna debe mucho a estos métodos inductivos y experimentales, que constituyen lo que se llama a menudo el *método experimental*.

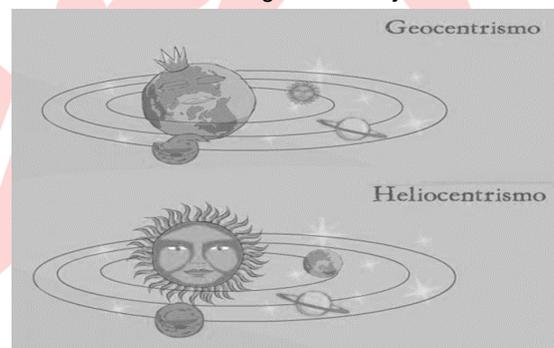
**Técnica.** - El enorme progreso de las fuerzas productivas, desde el siglo XV, y las soluciones que buscaban la minería, la metalurgia, el transporte y la industria textil, estimularon el ingenio y rompieron con la tradición, pero planteaban nuevos problemas para cuya solución fue creada la ciencia moderna; vale decir, el mejoramiento de la técnica exigía la aplicación y desarrollo continuo de la ciencia.

### 3.3. Descubrimientos emblemáticos

**La revolución copernicana.** - Nicolás Copérnico, fundador de la astronomía moderna, formuló el modelo heliocéntrico. Estableció que el Sol es el centro del universo y que la Tierra es un planeta que gira alrededor del astro rey.

**La física de Galileo.** - Este sabio italiano fue astrónomo, matemático, físico, filósofo e ingeniero. Se le considera padre de la física y de la astronomía moderna, entre otras razones porque inventó el telescopio, apoyó la teoría heliocéntrica de Copérnico, descubrió montañas en la luna y manchas solares, demostró la caída de los cuerpos y presentó pruebas de cómo es que da el movimiento de la Tierra.

El modelo astronómico geocéntrico y heliocéntrico



## IV. LA CIENCIA CONTEMPORÁNEA

### 4.1. Contexto histórico

En las primeras décadas del siglo XX, se produjeron dos grandes revoluciones científicas en el ámbito de la física: la revolución relativista debido a la formulación de la Teoría General y Especial de la relatividad de Einstein entre 1905 y 1915 y la revolución cuántica asociada con la Teoría de la Mecánica Cuántica de Heisenberg en 1925 y Schrödinger en 1926.

En la relación ciencia–sociedad, la ciencia ha experimentado cambios drásticos; primero, el enfoque fue invertir en investigaciones básicas para generar innovaciones tecnológicas que favorecieran el desarrollo social y luego con las guerras mundiales se invirtió en investigación para fines bélicos. Más tarde, hubo un cambio de enfoque que dio lugar a un modelo bastante direccionado del desarrollo científico técnico, el cual suele ser conocido como la Tercera Revolución Industrial. Esta se caracteriza por el liderazgo de la microelectrónica, el protagonismo de la biotecnología, la búsqueda de nuevas formas de energía y el empleo de nuevos materiales.

## 4.2. Características

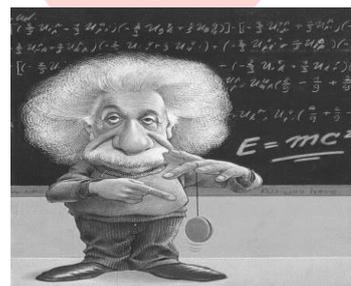
**Científico-tecnológica.** - La ciencia y la tecnología se consagran como elementos transversales, indisociables; ambas dimensiones dan lugar a una práctica *científico-tecnológica*. Es acertado llamar la primera revolución “tecnocientífica”.

**Especializada.** - La especialización es como una especie de división social del trabajo en la ciencia. Hoy la ciencia se ha formalizado con un elevadísimo grado de especialización, es notable la gran comunidad de especialistas de múltiples áreas de distintas disciplinas científicas. La figura del especialista y las especializaciones ha permitido un extraordinario crecimiento del conocimiento científico.

**Capitalista.** - En gran medida el desarrollo científico y tecnológico ha sido impulsado por intereses vinculados al afán de hegemonía y dominio económico de las potencias y a las exigencias del desarrollo industrial y las pautas de consumo. Por eso, los Estados y las grandes empresas transnacionales se cuentan entre los mayores protagonistas de la ciencia y la tecnología contemporánea. Hoy en día es escasa una práctica científica alejada de los intereses de aplicación con fines económicos o militares.

## 4.3. DESCUBRIMIENTOS EMBLEMÁTICOS

**La teoría de la relatividad de Albert Einstein.** - La teoría general y especial de la relatividad de Albert Einstein, es una teoría de la gravedad que reemplaza a la teoría de la gravedad newtoniana que presentaba anomalías. Fue una reformulación de las leyes del movimiento, superando la idea del espacio y tiempo absolutos de Newton con el concepto de la curvatura del espacio-tiempo o curvatura de la luz.



**La física cuántica.**- También llamada mecánica cuántica fue una teoría propuesta por el físico alemán Max Planck para estudiar el comportamiento de dimensiones mínimas de la materia como las partículas elementales descubriendo la dualidad de la materia, vale decir puede tener propiedades ondulatorias y de partículas; de aquí, deriva el famoso principio de incertidumbre que descubrió el físico cuántico Werner Heisenberg y que fue expresada por un experimento realizado por el físico Erwin Schrödinger, llamado el “gato de Schrödinger” o “paradoja de Schrödinger”: un gato metido en un caja con un veneno ,mientras en la mecánica clásica el gato está vivo o muerto antes de que abramos la caja, en la mecánica cuántica el gato o su situación se encuentran en una superposición de estados posibles y no puede determinarse por el simple uso de la lógica, el estado final puede medirse pero no predecirse, solo será una probabilidad.

## V. CIENCIA Y TECNOLOGÍA

A lo largo de la historia, la ciencia y la técnica han seguido caminos generalmente divergentes, ya que, mientras la primera ha buscado explicar el universo y sus fenómenos; la segunda, ha tenido como mira un fin práctico: la satisfacción de las necesidades humanas. Sin embargo, en el Renacimiento el avance prodigioso de la ciencia permitió la interacción de estos ámbitos y con ello la aparición de la tecnología.

### 5. 1. Diferencia entre técnica y tecnología

Debemos tener en cuenta que técnica y tecnología poseen distintos significados. Mientras la técnica hace referencia a una serie de reglas que llevamos a cabo para transformar la naturaleza; la tecnología hace referencia a la técnica que hace uso de los avances del conocimiento científico. La palabra **tecnología** designa, por tanto, las técnicas que se sostienen sobre la base del conocimiento logrado por la ciencia. De esta manera, podemos afirmar que, si bien toda tecnología implica una técnica, no toda técnica es tecnología. Mientras los robots, los cohetes espaciales, los teléfonos inteligentes son tecnología; la rueda o el arado, aunque son invenciones técnicas, no pueden considerarse, con propiedad, tecnología.

### 5. 2. Crítica a la tecnología

En la actualidad, desde distintas perspectivas filosóficas, se ha planteado una serie de críticas a algunas de las consecuencias que ha traído consigo el desarrollo tecnológico. En efecto, si bien este ha permitido un mayor bienestar material y el avance del conocimiento; por otro lado, ha generado, la deshumanización del hombre en una serie de ámbitos de su vida, tales como el familiar, el laboral y el social.

## GLOSARIO

**Physis.** - Es una idea fundamental en el pensamiento filosófico y científico del mundo griego que significa la naturaleza, estructura, lo que está oculto en las cosas, objetos, sustancias y personas, y, que puede ser conocido.

**Revolución copernicana.** - Es el gran giro ocurrido en la manera de ver al conocimiento, la sociedad y el universo, representado por el descubrimiento astronómico de Nicolás Copérnico, quién revolucionó la astronomía negando el geocentrismo (la tierra es el centro del universo) y sustituyéndolo por el sol en el centro del universo (heliocentrismo).

**Paradigma.** - De acuerdo a Tomás Kuhn, sistema de ideas, problemas, métodos, lenguajes y prácticas científicas que comparten las comunidades académicas durante un tiempo, pero luego, el paradigma entra en crisis y sucede una revolución científica, que es la sustitución del viejo paradigma por uno nuevo.

**Curvatura de la luz.** - La luz no viaja en el espacio en línea recta, sino que se curva cerca de objetos masivos que encuentra cerca de su camino. Este fenómeno de la materia fue descubierto por Einstein quien interpretó la gravedad como una curvatura del espacio, por lo tanto, en el espacio-tiempo la luz se mueve describiendo trayectorias curvas.

## LECTURA COMPLEMENTARIA

En el cambio de siglo se dio una cierta efervescencia en contra del positivismo. Filosóficamente, el positivismo reducía el conocimiento a lo observable, de manera que el objeto de la ciencia era establecer hechos y nexos entre hechos. Las propias leyes científicas no eran sino una especie de colecciones resumidas de tales hechos, mientras que las teorías no eran más que instrumentos de sistematización y no entrañaban nuevas ontologías ni nuevos mundos antes ignotos. No había que interpretar realísimamente las concepciones teóricas como ámbitos de realidad más profunda capaces de “explicar” las

regularidades empíricas recogidas en las leyes de bajo nivel. Algunos científicos y filósofos positivistas notables, como E. Mach y P. Duhem, ofrecieron también contribuciones importantes a la historia de la ciencia. Pero de acuerdo con su perspectiva filosófica global, esta se entendía como la exposición de una sucesión de descubrimientos, sobre todo empíricos, que progresaban quizá con lentitud, pero de manera inexorable hacia el cúmulo actual de conocimientos.

Koyré, Alexander (1994) *Pensar la ciencia*, Editorial Paidós, Barcelona, p. 17.

De acuerdo con el texto anterior, con el advenimiento del siglo XX

- A) resurge el vínculo entre ciencia y religión.
- B) se busca actualizar el enfoque del positivismo.
- C) hay un rechazo de todo empirismo reduccionista.
- D) se cuestiona que la ciencia se funde en hechos.

### **Solución:**

Si bien no se rechaza la necesidad de que la ciencia se base en datos empíricos, se critica el hecho de que el positivismo conciba las leyes y teorías científicas simplemente como clasificaciones de hechos.

Rpta.: C

### **EJERCICIOS**

1. Tanto el paso de la teoría geocéntrica a la heliocéntrica como el de la teoría del flogisto al de la combustión pone en evidencia que la ciencia no es acumulativa, sino que, por el contrario, avanza producto de cambios bruscos y revolucionarios. Este enfoque es defendido por la teoría
  - A) positivista.      B) paradigmática.      C) racionalista.      D) empirista.
2. Hubo un momento en la antigua Grecia en donde se dejaron de lado las explicaciones fantásticas sobre la realidad para dar paso a explicaciones racionales. Así, se abandonó la descripción basada en la creencia y se buscó aprehender y conceptualizar la realidad. Todo ello aconteció en el plano de la especulación, mas no en el de la experimentación.  
Por todo lo anterior, se sostiene que la ciencia antigua es
  - A) fisicalista.      B) logocéntrica.      C) cosmológica.      D) materialista.
3. Durante mucho tiempo estuvo vigente la formulación aristotélica de que, entre dos cuerpos, uno más pesado que el otro, el primero siempre caerá antes que el segundo. Este planteamiento mantuvo su vigencia por casi dieciocho siglos hasta que con Galileo Galilei se comprobó que, aunque dos cuerpos tengan un peso diferente entre sí, siempre caerán simultáneamente. Todo lo anterior explicita que la ciencia moderna es
  - A) matematizada.      B) experimental.      C) universal.      D) técnica.

4. El señor Rigoberto es un campesino de Ayacucho que durante mucho tiempo se ha dedicado al cultivo de sus tierras. Los conocimientos que tiene sobre estas tienen un origen ancestral. Por ejemplo, al mirar el cielo, él sabe qué hora es y si va a llover o no. No obstante, su sobrino Iván es un ingeniero agrónomo que no se explica cómo su tío, sin conocer nada sobre ciencia y tecnología como él, realiza buenas cosechas cada año. Este caso nos puede llevar a sostener que la
- A) tecnología no implica saberes técnicos. B) técnica implica saberes tecnológicos.  
C) tecnología y la técnica son incompatibles. D) técnica no necesita de tecnología.
5. El sentido común nos diría que resulta imposible que dos partículas estén en dos lugares distintos al mismo tiempo. No obstante, la microfísica al referirse al mundo cuántico es completamente posible que acontezca lo anterior, pues las partículas se encuentran en una superposición de estados posibles y esto no puede determinarse por un simple experimento empírico mediante objetos comunes y corrientes. La explicación anterior puede ser asociada con los planteamientos de
- A) Max Planck. B) Erwin Schrödinger.  
C) Werner Heisenberg. D) Albert Einstein.
6. El desarrollo de los dispositivos móviles, de las tarjetas de micro USB y de las tarjetas de memoria de las radios o televisores es producto del desarrollo de uno de los tantos sectores de investigación científica que han surgido en las últimas décadas: la microelectrónica. Fundamentalmente, esto refleja que la ciencia contemporánea es
- A) experimental. B) instrumental. C) matematizada. D) especializada.
7. Uno de los acontecimientos más importantes en el ámbito de la química se dio cuando esta empezó a demostrar mediante fórmulas simbólicas los hechos que iba encontrando de manera experimental. Así se constituyó, por ejemplo, la “ley de las presiones parciales” de John Dalton. Esta forma de operar de la química da cuenta de que la ciencia moderna tuvo entre sus características el ser
- A) universalista. B) matematizada. C) experimental. D) técnica.
8. “La mecánica cuántica es una teoría física que surgió en el primer tercio del siglo XX como un formalismo matemático que brindaba una explicación de los fenómenos relacionados con la materia y la radiación en el dominio de los átomos, sus núcleos y partículas elementales constituyentes. El disparador histórico sería un complejo formado por diversos descubrimientos, observaciones e innovaciones teóricas, que acusaban la incapacidad de la física clásica para explicar ciertos fenómenos atómicos”.

Melogno, Pablo (2011). *Elementos de historia de la ciencia*. Editorial de la Unidad de Comunicación de la Universidad de la República (UCUR), Montevideo, p. 359.

Del texto se puede inferir que la física cuántica

- A) provoca un cambio en la forma de ver la realidad.  
B) coincide plenamente con la llamada física clásica.  
C) deja a un lado la matematización de las ciencias.  
D) se inventa un nuevo mundo para transformarlo.

# Física

## HIDROSTÁTICA

### 1. Conceptos básicos

#### 1.1. Fluido en reposo

Cualquier sustancia líquida o gaseosa que, en estado de equilibrio, tiene la propiedad de adoptar la forma del recipiente que lo contiene. El fluido ejerce fuerzas perpendiculares sobre las paredes del recipiente.

#### 1.2. Presión (P)

Cantidad escalar que indica la magnitud de una fuerza perpendicular que actúa en la unidad de área (véase la figura).

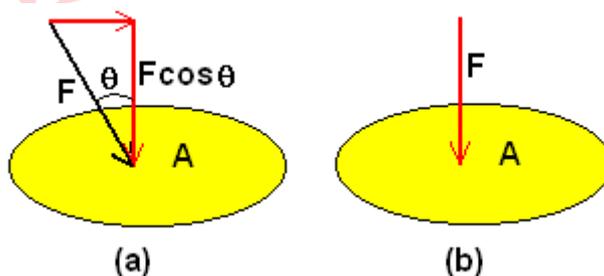
$$P = \frac{\text{fuerza perpendicular (magnitud)}}{\text{área}}$$

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

$$\left( \text{Unidad S.I.: } \frac{\text{N}}{\text{m}^2} \equiv \text{Pascal} \equiv \text{Pa} \right)$$

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

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



#### 1.3. Densidad de masa ( $\rho$ )

Cantidad escalar que indica la masa de un objeto material en la unidad de volumen.

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

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

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

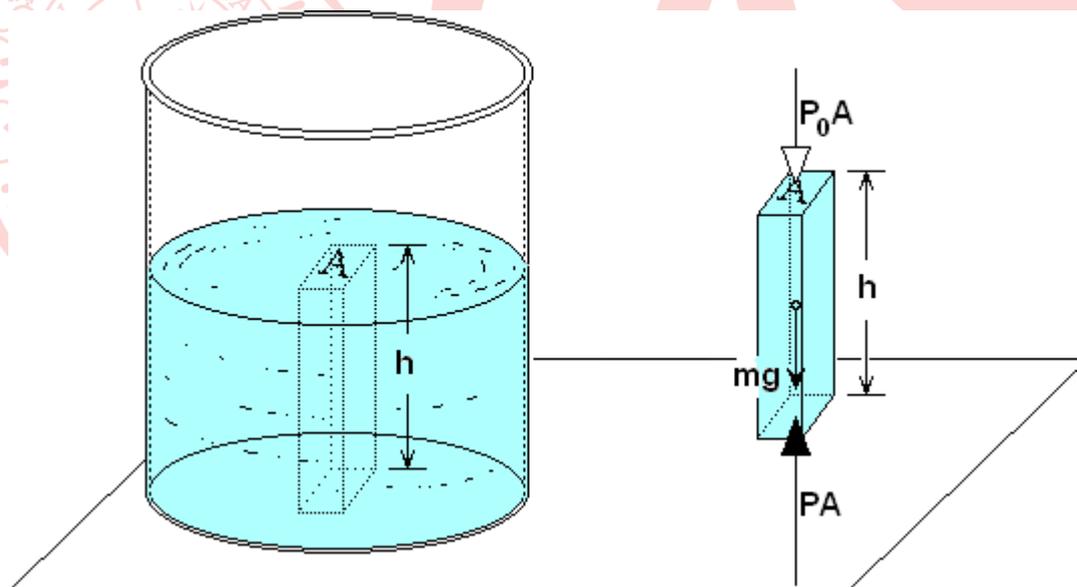
## 2. Ecuación presión (P) – profundidad (h)

Es una consecuencia de aplicar la primera ley de Newton a un fluido en reposo (véase la figura).

$$P = P_0 + \rho gh$$

(Presión absoluta)

$P_0$ : presión atmosférica  
 $\rho$ : densidad del líquido  
 $g$ : aceleración de la gravedad



### (\* ) OBSERVACIONES:

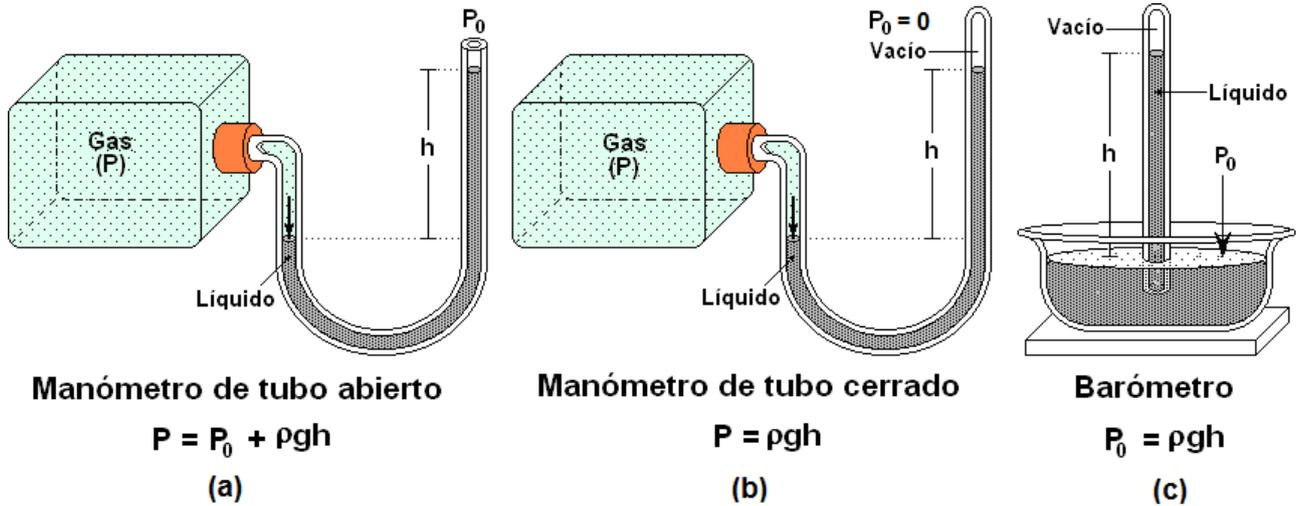
1º) En un recipiente abierto, y a nivel del mar, la presión debido a la fuerza del aire se llama *presión atmosférica* y su valor es:

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

2º) La diferencia entre la presión absoluta (P) y la presión atmosférica ( $P_0$ ) se define como *presión manométrica* ( $\bar{P}$ ):

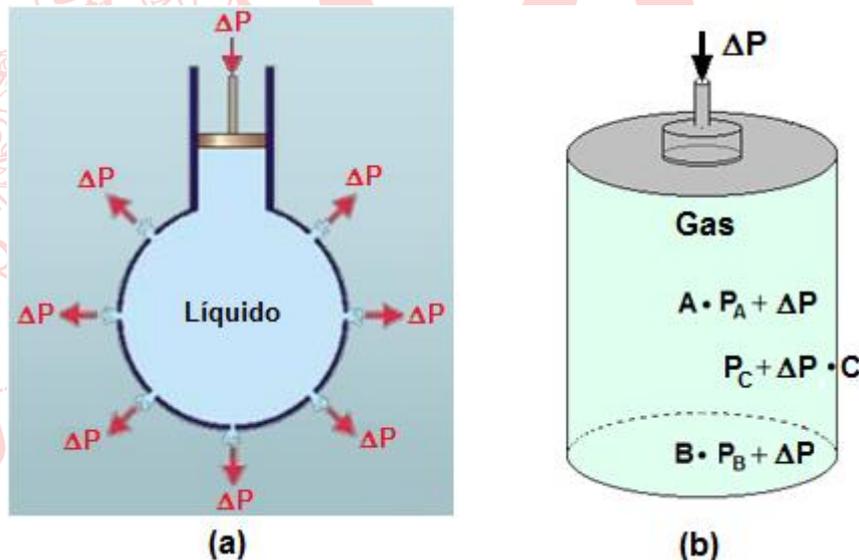
$$\bar{P} = \rho gh$$

### 3. Medición de la presión



### 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. (Véanse las figuras).



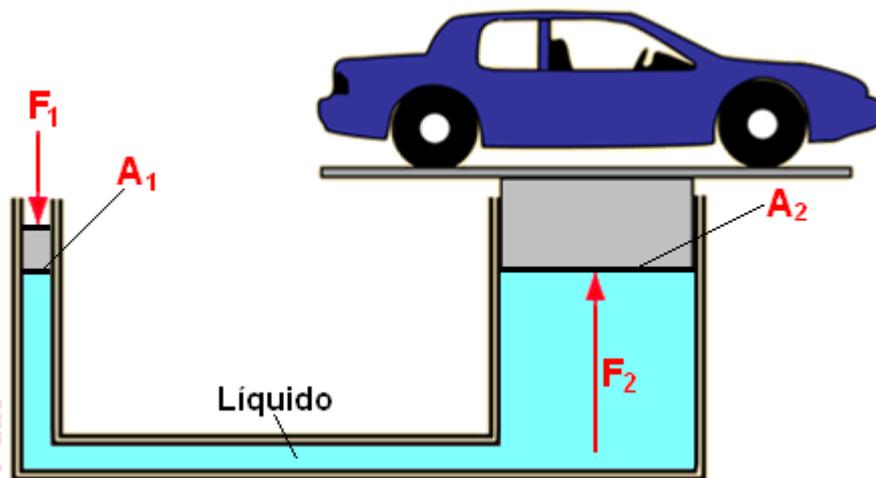
#### (\* ) OBSERVACIONES:

1°) En la figura (a), al aplicarse una presión adicional  $\Delta P$  al émbolo del recipiente esférico con agujeros, el líquido sale por todos los agujeros con la misma presión adicional  $\Delta P$ . Además, cada punto del líquido también experimenta la misma presión adicional.

2°) En la figura (b) al aplicar la presión adicional  $\Delta P$  en el pistón, después de que el gas alcanza su estado de equilibrio, se verifica que cualquier punto, como A, B o C incrementará su presión en la misma cantidad  $\Delta P$ .

## 5. Prensa hidráulica

Consiste en dos recipientes interconectados de secciones transversales diferentes que contienen el mismo líquido y dos tapas móviles de áreas diferentes llamadas émbolos. La prensa hidráulica sirve para sostener objetos muy pesados, como se muestra en la figura.



Según el principio de Pascal se cumple:

$$P_1 = P_2$$

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

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

### (\*) 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 tanto, la prensa hidráulica es una máquina que multiplica la fuerza.

## 6. Principio de Arquímedes

*Todo cuerpo sumergido totalmente o parcialmente en un fluido experimenta una fuerza vertical hacia arriba de igual magnitud que el peso del volumen del fluido que desplaza.* (Véase la figura).

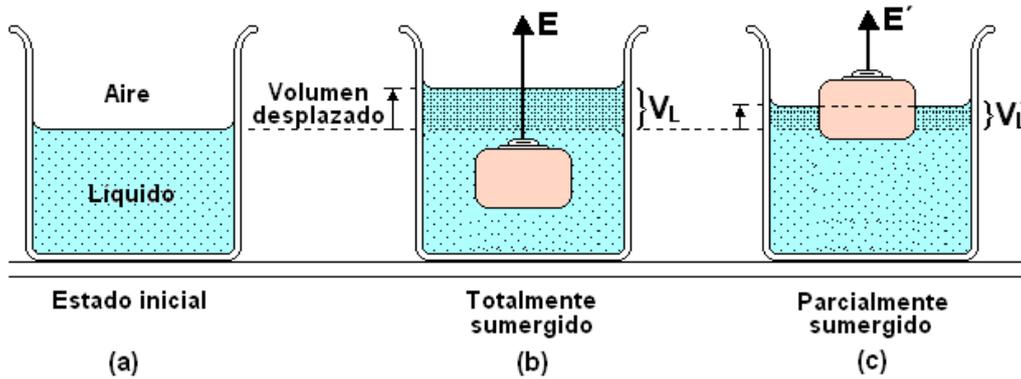
$$E = m_L g = \rho_L g V_L$$

$m_L$ : masa de fluido desplazado

$\rho_L$ : densidad del líquido

$V_L$ : volumen de fluido desplazado

$g$ : aceleración de la gravedad



**(\*) OBSERVACIONES:**

1º) Si el cuerpo está completamente sumergido:

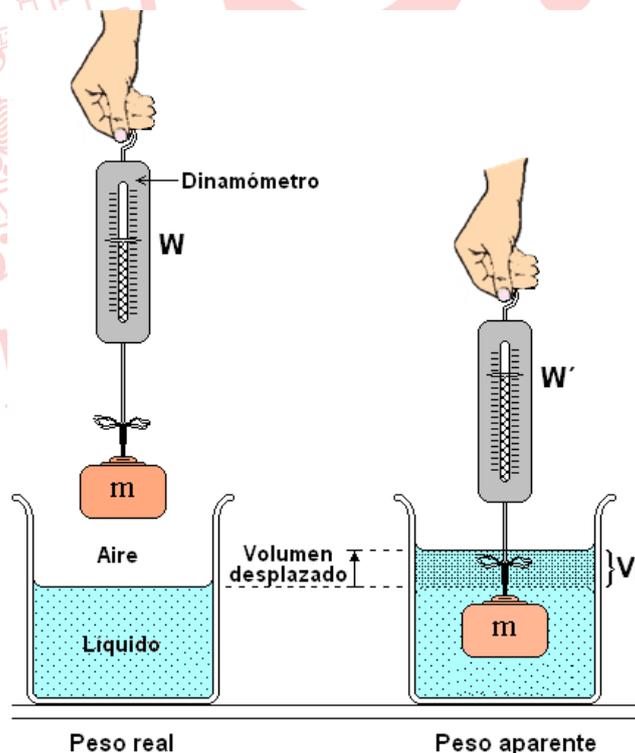
$$V_L = V_{\text{cuerpo}}$$

2º) Si el cuerpo está parcialmente sumergido:

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

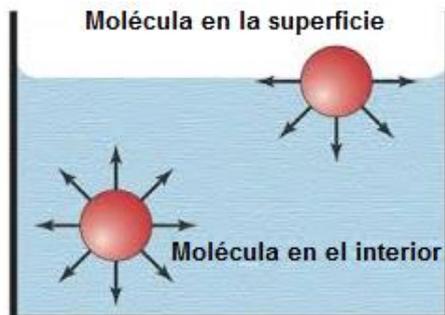
3º) La medida del empuje (véase la figura) se obtiene restando el peso real en el aire y el peso aparente en un fluido que no sea el aire:

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

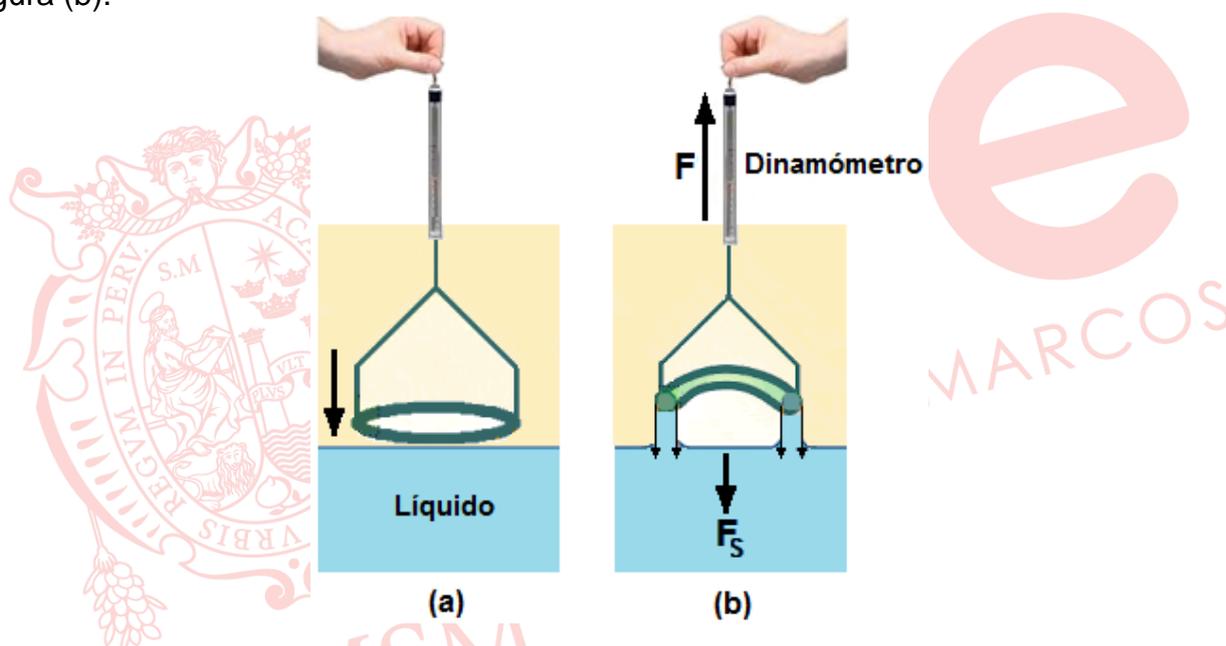


**7. Tensión superficial ( $\gamma$ )**

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 para medir la tensión superficial se puede usar un anillo de longitud  $L$  colocándolo sobre la superficie de un líquido, como muestra la figura (a). Para extraer el anillo lentamente se requiere una fuerza adicional  $F$  (medida por el dinamómetro) opuesta a la fuerza superficial resultante  $F_s$  que ejerce el líquido sobre el anillo, como muestra la figura (b).



La tensión superficial se define como la magnitud de la fuerza superficial perpendicular ( $F_s$ ) por unidad de longitud que ejerce la superficie de un líquido sobre una línea cualquiera situada en ella. Se expresa por:

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

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

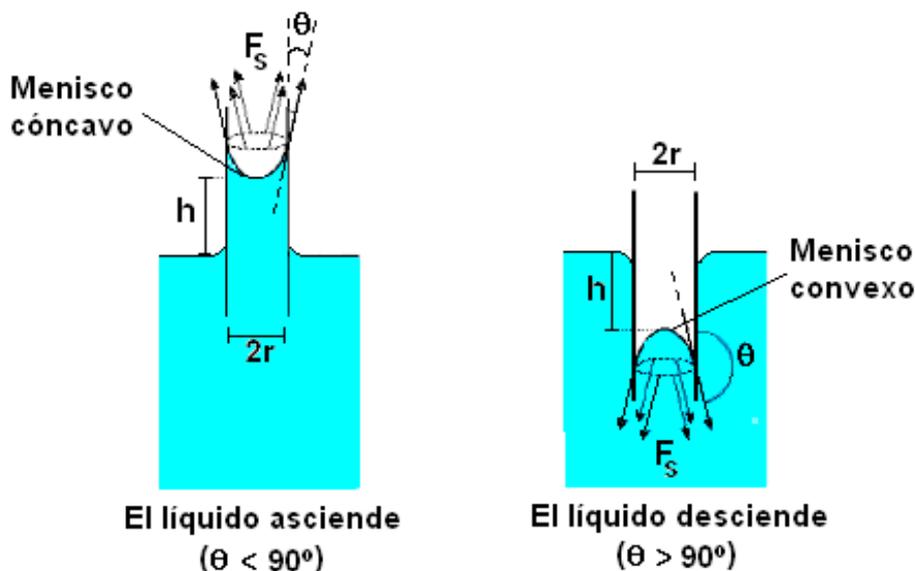
(Unidad SI: N/m)

### (\* ) OBSERVACIÓN:

En la figura anterior la longitud total del perímetro del anillo donde actúa la fuerza superficial del líquido es la suma de las longitudes de la circunferencia interior y exterior del anillo:  $L = 2(2\pi r)$ , donde  $r$  es el radio medio del anillo.

## 8. Capilaridad

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 (véanse las figuras).



La altura ( $h$ ) de la columna de líquido sostenida por la acción capilar está dada por:

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

$\gamma$ : tensión superficial del líquido

$\rho$ : densidad del líquido

$r$ : radio del capilar

$\theta$ : ángulo de contacto (entre la dirección de la fuerza superficial  $F_s$  y el capilar)

### (\*) OBSERVACIONES:

1º) El ángulo de contacto ( $\theta$ ) es un indicador de las fuerzas adhesivas líquido/sólido y las fuerzas cohesivas en el líquido.

2º) El menisco de un líquido es cóncavo cuando la fuerza adhesiva es mayor que la fuerza cohesiva:  $\theta < 90^\circ$  (el líquido asciende).

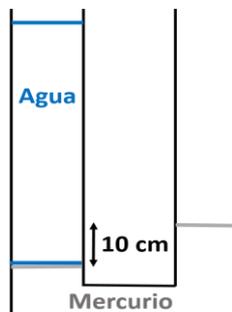
3º) El menisco de un líquido es convexo cuando la fuerza adhesiva es menor que la fuerza cohesiva:  $\theta > 90^\circ$  (el líquido desciende).

4º) El ángulo de contacto depende de qué líquido esté en contacto con un sólido. Por ejemplo, el ángulo de contacto para el agua – vidrio puede ser  $\theta = 0^\circ$ , y el ángulo de contacto para el mercurio – vidrio puede ser  $\theta = 180^\circ$ .

**EJERCICIOS**

1. La figura muestra un tubo en forma de U que contiene agua y mercurio. Sabiendo que la altura del mercurio en la rama derecha es de 10 cm; determine la altura del agua en la rama izquierda. Datos: densidad del agua =  $1 \text{ g/cm}^3$ , densidad del mercurio =  $13,6 \text{ g/cm}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) 136 cm  
B) 12 cm  
C) 20 cm  
D) 236 cm



2. El propósito de las cisternas elevadas es proporcionar capacidad de almacenamiento y suficiente presión en las tuberías que entregan agua a los domicilios. La figura muestra un depósito esférico que contiene agua. Si el depósito se encuentra expuesto a la presión atmosférica en la parte superior. Determine la presión manométrica que tiene el agua en el grifo del punto A. Ignore el diámetro de las tuberías de suministro. ( $h = 70 \text{ m}$ )

- A)  $7 \times 10^5 \text{ Pa}$   
B)  $3,5 \times 10^5 \text{ Pa}$   
C)  $4 \times 10^5 \text{ Pa}$   
D)  $2 \times 10^5 \text{ Pa}$

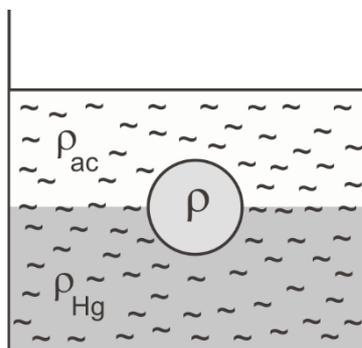


( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

3. Un recipiente contiene dos líquidos no miscibles, aceite y mercurio. Una esfera uniforme y homogénea colocada en el recipiente flota de tal modo que la mitad de ella está sumergida en el mercurio, tal como se muestra en la figura. Determine la densidad del aceite.

(Considere  $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{esfera}} = 7,22 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A)  $8400 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
B)  $940 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
C)  $840 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$   
D)  $740 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$



4. Durante un juego de tenis, una pelota cae en una piscina de agua. Considerando que la pelota tiene una masa de 60 g y está sumergida con las  $\frac{3}{5}$  partes de su volumen; determine el volumen de la pelota.

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

- A)  $100 \mu\text{m}^3$       B)  $75 \mu\text{m}^3$       C)  $80 \mu\text{m}^3$       D)  $60 \mu\text{m}^3$

5. En un laboratorio se quiere estimar la presión del gas contenido en un tanque. En ese contexto, la figura muestra un tanque conectado a una manguera en forma de U que contiene agua; determine la presión absoluta del tanque.

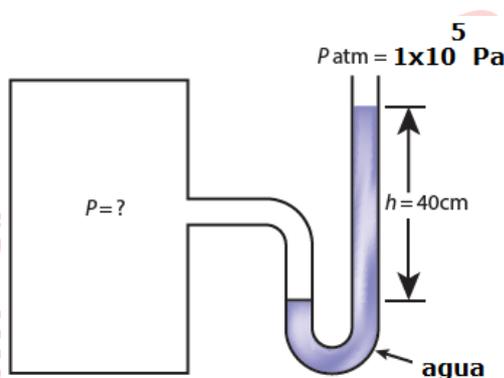
$$(\rho_{\text{agua}} = 10^3 \text{ kg/m}^3; g = 10 \text{ m/s}^2)$$

A)  $11,04 \times 10^5 \text{ Pa}$

B)  $1,40 \times 10^5 \text{ Pa}$

C)  $2,40 \times 10^5 \text{ Pa}$

D)  $1,04 \times 10^5 \text{ Pa}$



6. En un experimento con globos aerostáticos hechos con tela impermeable muy liviana que contienen helio, se trata de elevar lentamente una carga de 3000 kg de masa. Determine el volumen de helio contenido en el globo aerostático. (Considere  $\rho_{\text{aire}} = 1,3 \text{ Kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{He}} = 0,18 \text{ Kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ . No tener en cuenta el peso de tela impermeable del globo aerostático.

- A)  $2678,6 \text{ m}^3$       B)  $2307,7 \text{ m}^3$       C)  $1666 \text{ m}^3$       D)  $3000 \text{ m}^3$

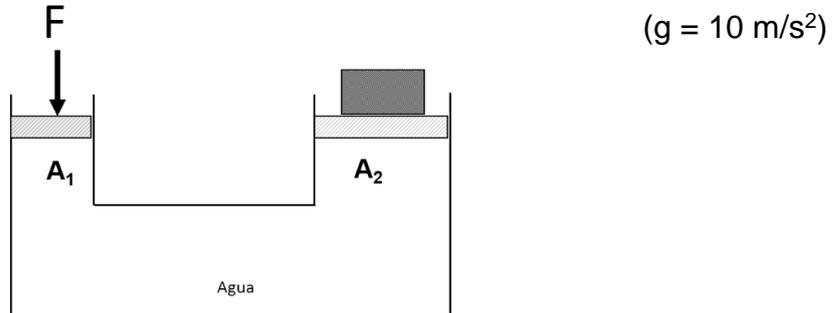
7. La presión que ejercen los fluidos sobre un cuerpo sumergido, varía linealmente con la profundidad. Un buzo de masa total 80 kg desciende a 20 m de profundidad en el mar. Indique la verdad (V) y falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

$$(P_0 = 10^5 \text{ Pa}, \rho_{\text{agua}} = 10^3 \text{ kg/m}^3, g = 10 \text{ m/s}^2)$$

- I. La presión absoluta es el triple de la presión atmosférica.  
 II. La presión manométrica es el doble de la presión atmosférica.  
 III. El empuje que actúa sobre el buzo es 800 N.

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

8. Una aplicación del principio de Pascal se da en la prensa hidráulica, una herramienta mecánica útil para elevar o sostener objetos muy pesados. Determine la magnitud de la fuerza  $F$  aplicada al pistón de área  $A_1 = 50 \text{ cm}^2$  para mantener en equilibrio una carga de  $200 \text{ kg}$  colocada en el pistón de área  $A_2 = 400 \text{ cm}^2$ , tal como se muestra en la figura.



- A) 125 N  
B) 250 N  
C) 750 N  
D) 500 N

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La presión que ejercen los fluidos sobre un cuerpo sumergido varía linealmente con la profundidad y la fuerza que se ejerce el fluido sobre un cuerpo sumergido es llamado empuje. Un bloque de hielo de densidad  $\rho = 0,8 \text{ g/cm}^3$  flota en un lago con el 80% de su volumen total sumergido. Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las proposiciones siguientes:

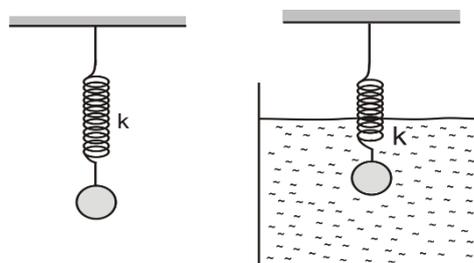
- I. El peso del bloque de hielo es menor que el empuje que ejerce el lago, en magnitud.  
II. La densidad del agua del lago es  $10^3 \text{ kg/m}^3$ .  
III. Si la masa del bloque de hielo se incrementa entonces aumenta el porcentaje del volumen del hielo sumergido.

- A) VFF      B) VVV      C) FVF      D) FVV

2. La figura muestra una esfera de volumen  $V = 10 \text{ cm}^3$ , unida a un resorte de constante elástica  $k = 2 \text{ N/m}$ . Al ser suspendido en el aire el resorte se deforma  $20 \text{ cm}$ . Determine la deformación del resorte cuando la esfera se encuentra completamente sumergida en el agua.

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

- A) 15 cm  
B) 9 cm  
C) 7 cm  
D) 12 cm



3. Se aplica una fuerza de  $5 \text{ N}$  en dirección perpendicular al pistón de una máquina cuya área es  $10^{-3} \text{ m}^2$ . Determine la presión que ejerce la fuerza sobre el pistón.

- A)  $2,5 \times 10^3 \text{ Pa}$       B)  $0,5 \times 10^3 \text{ Pa}$       C)  $10 \times 10^3 \text{ Pa}$       D)  $5 \times 10^3 \text{ Pa}$

4. Un buzo y su grupo de trabajo se dirigen a la profundidad de un lago. Durante la inmersión se da cuenta que a cierta profundidad la presión absoluta es el doble de la presión manométrica. Determine a que profundidad respecto de la superficie se encuentra el buzo.

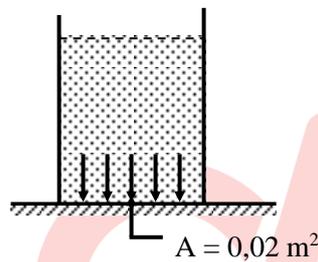
Considere  $P_0 = 1 \times 10^5 \text{ Pa}$ ,  $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A) 10 m                      B) 5 m                      C) 100 m                      C) 20 m

5. En la figura se tiene un recipiente de  $10^{-2} \text{ m}^3$  de volumen que pesa vacío 10 N. Si se llena de glicerina ( $\rho_G = 1,26 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ), determine la presión que el recipiente lleno de glicerina ejerce sobre el suelo.

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

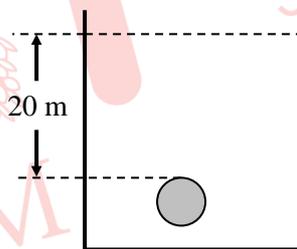
- A) 7800 N/m<sup>2</sup>  
B) 8600 N/m<sup>2</sup>  
C) 6800 N/m<sup>2</sup>  
D) 4800 N/m<sup>2</sup>



6. La figura muestra una esfera en reposo, de masa 50 g y densidad  $0,8 \text{ g/cm}^3$ , dentro de un profundo contenedor con agua. Si se suelta; determine el tiempo que tarda en llegar a la superficie.

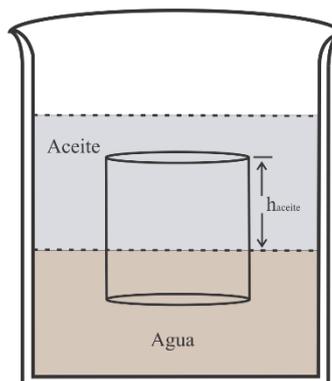
( $\rho_{\text{AGUA}} = 1 \text{ g/cm}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

- A) 1,5 s  
B) 2 s  
C) 4 s  
D) 4,5 s



7. La figura muestra un cilindro sólido uniforme de 7 kg de masa, de radio  $r = 0,15 \text{ m}$  y altura  $H = 0,12 \text{ m}$ . El cilindro está flotando en la interface entre el agua y aceite, determine la altura del aceite. Considere:  $\rho_{\text{aceite}} = 725 \text{ kg/m}^3$ ,  $\rho_{\text{agua}} = 1000 \text{ kg/m}^3$ ,  $g = 10 \text{ m/s}^2$

- A)  $1,2 \times 10^{-3} \text{ m}$   
B)  $1,52 \times 10^{-2} \text{ m}$   
C)  $7,6 \times 10^{-2} \text{ m}$   
D)  $3,7 \times 10^{-2} \text{ m}$

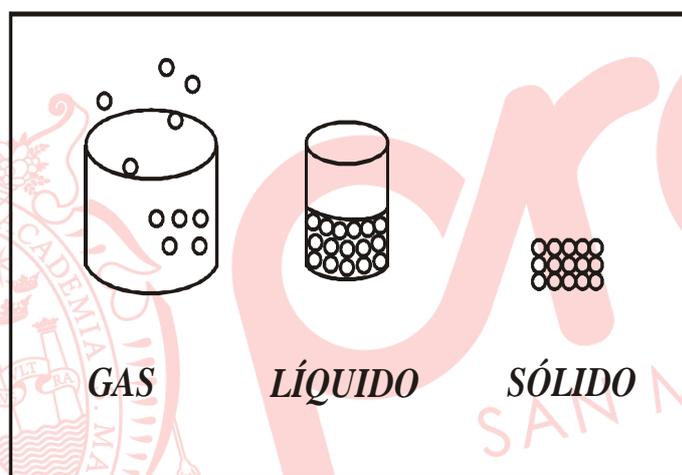


# Química

## ESTADOS DE LA MATERIA

A condiciones ambientales, en la Tierra, la materia se encuentra en tres estados físicos: sólido, líquido y gas; en estado sólido, el  $H_2O$  se conoce como hielo, en estado líquido se llama agua y en estado gaseoso se conoce como vapor de agua. La mayor parte de las sustancias puede existir en estos tres estados.

Cuando se calientan los sólidos, las fuerzas entre las partículas se debilitan y casi todos se convierten en líquidos; si el calor persiste, pasan al estado gaseoso, donde las fuerzas de atracción se hacen mínimas y las de repulsión aumentan considerablemente.



### ESTADO GASEOSO

Muchas de las sustancias químicas importantes son gases a condiciones ambientales, La atmósfera de la Tierra es una mezcla de gases ( $N_2$ ,  $O_2$ , gases nobles,  $CO_2$ , etc.).

#### Propiedades comunes de los gases:

- Se comprimen con facilidad hasta volúmenes pequeños.
- Ejercen presión sobre las paredes del recipiente que los contiene.
- Se expanden y tienden a ocupar todo el volumen permitido.
- Debido a las distancias entre sus moléculas, se mezclan en cualquier proporción.

### LEYES DE GASES IDEALES

Para una masa constante de gas a condiciones ideales, se establecen las leyes de Boyle, Charles, Gay-Lussac y la combinación de las tres.

LEY	PROCESO		TEMPERATURA	PRESIÓN	VOLUMEN
BOYLE	ISOTÉRMICO	$P_1 V_1 = P_2 V_2$	CONSTANTE	AUMENTA	DISMINUYE
CHARLES	ISOBÁRICO	$\frac{V_1}{T_1} = \frac{V_2}{T_2}$	AUMENTA	CONSTANTE	AUMENTA
GAY-LUSSAC	ISOCÓRICO	$\frac{P_1}{T_1} = \frac{P_2}{T_2}$	DISMINUYE	DISMINUYE	CONSTANTE

Para la misma masa de gas, al variar P, V y T  $\Rightarrow$

$$\frac{P_1 V_1}{T_1} = \frac{P_2 V_2}{T_2}$$

**Ecuación general para gases ideales:**

$$PV = n RT$$

Donde: n = moles de gas

R = constante universal

$$= 0,082 \frac{\text{atm L}}{\text{mol K}}$$

## ESTADO LÍQUIDO

### Propiedades de los líquidos:

Las fuerzas intermoleculares y la temperatura determinan la magnitud de las diversas propiedades en los líquidos, como:

- Tensión Superficial.
- Viscosidad.
- Presión de vapor.
- Punto de ebullición.

Líquidos con grandes fuerzas intermoleculares presentan alta tensión superficial, gran viscosidad, alto punto de ebullición y baja presión de vapor.

Cuando se incrementa la temperatura de un líquido disminuye su tensión superficial y su viscosidad, mientras que su presión de vapor aumenta.

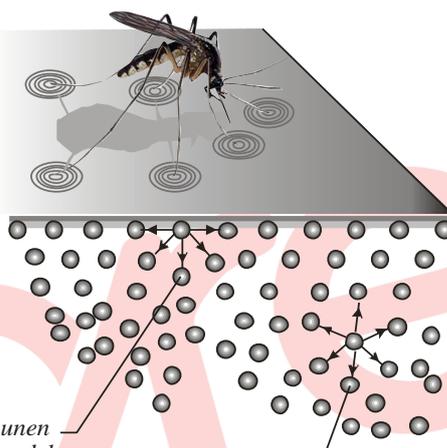
### TENSIÓN SUPERFICIAL

La tensión superficial es la energía que se requiere para extender la superficie de un líquido.

Líquidos que presentan grandes fuerzas intermoleculares tienen mayores valores de tensión superficial. Cuando se incrementa la temperatura, las fuerzas intermoleculares se debilitan y la tensión superficial disminuye.

**Tensión superficial**

La interacción de las partículas en la superficie del agua, hace que esta se presente como una verdadera cama elástica. Incluso soporta el peso de un insecto pequeño. Este efecto se llama tensión superficial.



Las fuerzas unen las moléculas del agua.

En el seno del líquido, cada molécula está rodeada por otras y las fuerzas se compensan.

### VISCOSIDAD

🕒

*En igual tiempo*



MIEL (20° C)



AGUA (20° C)

La miel tiene mayor resistencia a fluir, es decir, tiene mayor viscosidad, mientras que el agua fluye más rápidamente porque tiene menor viscosidad.

🕒

*En igual tiempo*



MIEL (20° C)

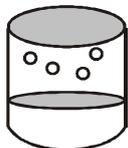


MIEL (50° C)

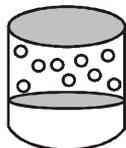
Cuando aumenta la temperatura, las fuerzas intermoleculares en el líquido disminuyen y la viscosidad también disminuye. Según esto, la miel a 50°C fluye más rápido que a 20°C.

## PRESIÓN A VAPOR

AGUA (20° C)



ACETONA (20° C)



La presión de vapor del agua es menor ya que sus fuerzas intermoleculares son más intensas (puente de hidrógeno), por lo que hay pocas moléculas en la fase vapor.

20° C



AGUA

50° C



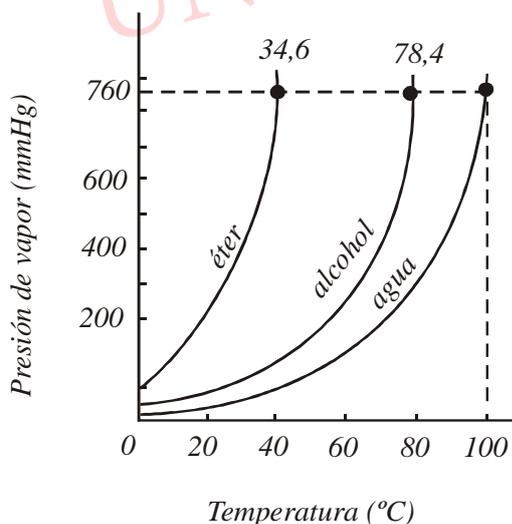
AGUA

Al aumentar la temperatura, las fuerzas intermoleculares se debilitan y aumenta la energía cinética, como resultado, mayor cantidad de moléculas pasan al vapor y la presión de vapor aumenta.

## PUNTO DE EBULLICIÓN

Temperatura a la cual la presión de vapor de líquido se iguala a la presión externa. Líquidos que tienen alta presión de vapor tienen bajos puntos de ebullición.

Cuando la presión externa es de una atmósfera la temperatura de ebullición se denomina punto de ebullición normal.



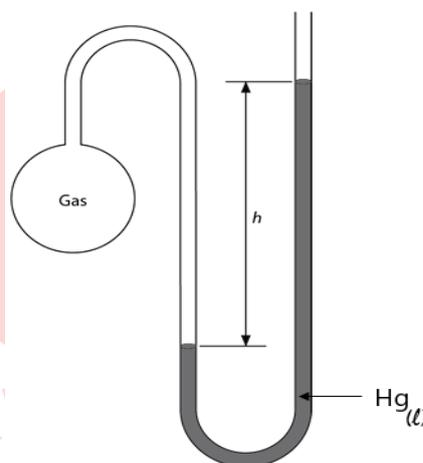
A la presión de 1 atm, la temperatura de ebullición del éter es 34,6 °C, del alcohol es 78,4 °C y del agua es 100 °C.

**EJERCICIOS**

1. El estado gaseoso es un estado de la materia que se caracteriza por el alto grado de desorden molecular. Para explicar el comportamiento de los gases ideales se estableció la teoría cinético molecular. Con respecto a dicha teoría, señale la proposición **INCORRECTA**.

- A) Las fuerzas de atracción entre las moléculas se consideran nulas.  
 B) Los choques entre las moléculas son elásticos.  
 C) El volumen de las moléculas es despreciable comparado al volumen del gas.  
 D) La presión de un gas se debe a los choques intermoleculares.

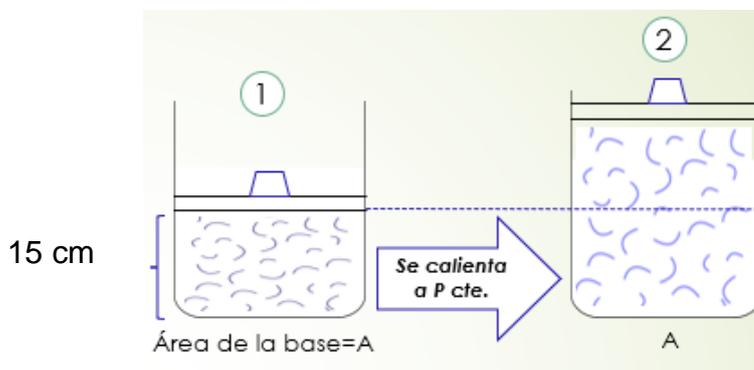
2. Para poder determinar la presión de un gas en un recipiente, un estudiante de fisicoquímica arma un sistema tal como se muestra en la figura. Determine la presión de dicho gas en mmHg y en atmósferas, respectivamente.



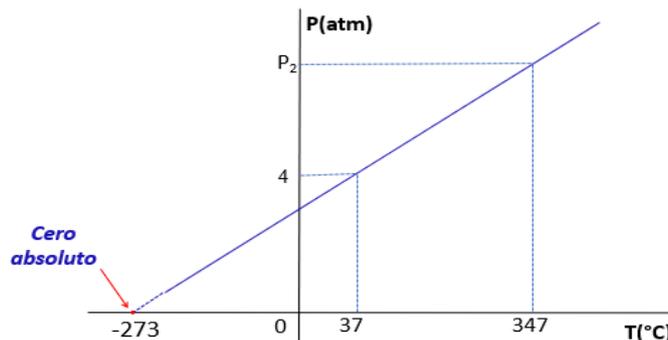
**Datos:**  $h = 390 \text{ mm}$ ; presión barométrica =  $750 \text{ mmHg}$

- A) 1140; 1,5  
 B) 380; 0,5  
 C) 1520; 2,0  
 D) 760; 1,0
3. Los procesos de expansión y compresión de los gases son usados en la generación de energía. Si en un cierto proceso industrial se tiene gas propano a  $27 \text{ }^\circ\text{C}$ , contenido en un recipiente que tiene un pistón a  $15 \text{ cm}$  de la base del cilindro y luego se calienta hasta  $127 \text{ }^\circ\text{C}$  a presión constante, como se muestra en la figura, determine el incremento de altura, en cm, que experimenta el pistón.

- A) 10,0  
 B) 2,5  
 C) 5,0  
 D) 20,0



4. Las leyes empíricas de los gases ideales se establecieron mediante una serie de experimentos manteniendo la masa y una variable de estado (presión, volumen o temperatura) constantes. Se tiene la siguiente gráfica que representa un proceso para un mol de un gas ideal:



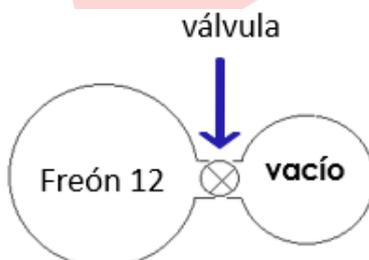
Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. La gráfica representa a un proceso isotérmico.
- II. Cuando la presión es 4 atm, la temperatura es 310 K.
- III. El valor de la presión  $P_2$  es 8 atm.

- A) FFF                      B) FVV                      C) VFF                      D) VFV

5. En un cierto proceso se utiliza gas refrigerante freón 12,  $\text{CCl}_2\text{F}_2$ , el cual se encuentra inicialmente en un recipiente de 40 litros a  $-13^{\circ}\text{C}$  ejerciendo una presión de 1 atm, tal como se indica en la figura. Si luego de abrir la válvula el freón 12 se expande hacia un recipiente vacío de 20 litros, determine la temperatura final, en  $^{\circ}\text{C}$ , sabiendo que la presión disminuyó en 0,2 atm. Considere que el volumen de la válvula es despreciable.

- A) 39  
B) -39  
C) 27  
D) -27



6. Se desea conocer la identidad de una sustancia gaseosa proveniente de la chimenea de una planta industrial donde se desarrollan procesos de combustión, para lo cual se confina 23 g de dicho gas en un recipiente rígido de 8,2 litros a  $127^{\circ}\text{C}$  y a una presión de 2 atm. Determine la identidad del gas analizado.

**Dato:**  $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

- A)  $\text{CH}_4$  ( $\bar{M} = 16 \text{ g/mol}$ )                      B)  $\text{CO}_2$  ( $\bar{M} = 44 \text{ g/mol}$ )  
C)  $\text{H}_2\text{O}$  ( $\bar{M} = 18 \text{ g/mol}$ )                      D)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$  ( $\bar{M} = 46 \text{ g/mol}$ )

7. El nitrógeno es el gas más abundante en la atmósfera terrestre. Una muestra de este gas se encuentra a 0,82 atm de presión y  $7^{\circ}\text{C}$ , determine su densidad en g/L.

**Datos:**  $\text{Ar N} = 14$ ,  $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

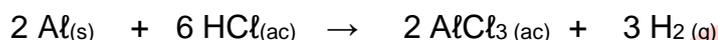
- A) 0,5                      B) 1,0                      C) 1,5                      D) 2,0

8. El "trimix", una mezcla gaseosa formada por oxígeno, nitrógeno y helio, se emplea en el buceo técnico a grandes profundidades. Un buzo lleva consigo un balón que contiene una mezcla formada por 140 g de helio, 160 g de oxígeno y 280 g de nitrógeno que ejerce una presión de 10 atm. Al respecto, determine la presión parcial del oxígeno y la presión parcial del nitrógeno, en atm, respectivamente.

**Datos:** Masa molar (g/mol): He = 4; O<sub>2</sub> = 32; N<sub>2</sub> = 28

- A) 1 y 7                      B) 2 y 6                      C) 1 y 2                      D) 1 y 6

9. Para un proceso industrial se necesita obtener gas hidrógeno, para lo cual se hacen reaccionar 108 g de aluminio con suficiente cantidad de ácido clorhídrico. Determine el volumen, en L, de gas hidrógeno producido a 227 °C y 3 atm. La ecuación química que describe dicha reacción es:



**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol): Al = 27, H<sub>2</sub> = 2, R = 0,082 atm × L / mol × K

- A)  $4,10 \times 10^1$                       B)  $2,05 \times 10^2$                       C)  $8,20 \times 10^1$                       D)  $8,20 \times 10^2$

10. Los líquidos presentan diversas propiedades, tales como la tensión superficial, la viscosidad, la presión de vapor, entre otras. Dichas propiedades dependen de la intensidad de las fuerzas intermoleculares y de la temperatura a la que se encuentren. Al respecto, indique la alternativa correcta.
- A) La tensión superficial del etanol (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH) es menor que la del éter dietílico (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>).
- B) La viscosidad del aceite a 20 °C es menor que a 50 °C.
- C) La presión de vapor disminuye con el aumento de la temperatura.
- D) La temperatura de ebullición del Hg es mayor que la del Br<sub>2</sub>.

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El gas metano es el principal componente del gas natural. Cierta masa de gas metano que ocupa 35 L a 77 °C y 10 atm de presión se traslada a otro recipiente, en donde la temperatura se incrementa en 50 K y la presión disminuye en 6 atm. Al respecto, determine como varía el volumen.

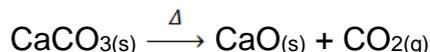
- A) Disminuye en 65 L                      B) Aumenta en 35 L  
C) Disminuye en 35 L                      D) **Aumenta en 65 L**

2. Dos gases se encuentran en condiciones de Avogadro al estar a la misma presión y temperatura. A dichas condiciones se tiene una muestra de 380 g de gas flúor, F<sub>2</sub>, el cual ocupa un volumen de 10 L y en otro recipiente se tiene 160 g de gas oxígeno, O<sub>2</sub>. Determine el volumen, en litros, ocupado por el gas oxígeno.

**Datos:** Masa molar (g/mol): F<sub>2</sub> = 38; O<sub>2</sub> = 32

- A) 10                      B) 20                      C) 5                      D) 15

3. Una de las etapas de la producción del cemento consiste en la descomposición térmica del carbonato de calcio,  $\text{CaCO}_3$ , según la siguiente reacción:



Si se descomponen 200 g de  $\text{CaCO}_3$ , determine el volumen, en L, producido de  $\text{CO}_2$ , medido a 47 °C y 624 mmHg, sabiendo que la reacción tiene un rendimiento del 50 %.

**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol)  $\text{CaCO}_3 = 100$ ,  $R = 62,4 \text{ mmHg} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

- A) 64                      B) 16                      C) 32                      D) 96
4. La mezcla gaseosa utilizada en las pantallas plasma está formada comúnmente por gas neón con un porcentaje pequeño de xenón. Si se tiene en una lámpara dicha mezcla formada por 1,96 g de Ne y 0,262 g de Xe, donde la presión parcial del xenón es 2 mmHg, determine la presión parcial del neón y la presión total en mmHg, respectivamente.

**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol) : Ne = 20, Xe = 131

- A) 98 y 100              B) 96 y 98              C) 80 y 82              D) 85 y 87
5. El estado líquido se caracteriza porque las moléculas tienen libertad de movimiento, por lo cual los líquidos pueden fluir, además, en dicho estado las fuerzas de atracción y de repulsión tienen valores similares. Respecto a las propiedades de los líquidos, a una misma temperatura, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- La presión de vapor del alcohol etílico ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ ) es mayor que el dietil éter ( $\text{C}_2\text{H}_5\text{O C}_2\text{H}_5$ ).
  - La viscosidad del pentano ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ) es menor que el hexano ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ ).
  - La tensión superficial del agua es mayor que el mercurio.
- A) FFF                      B) FVF                      C) FVV                      D) VVF

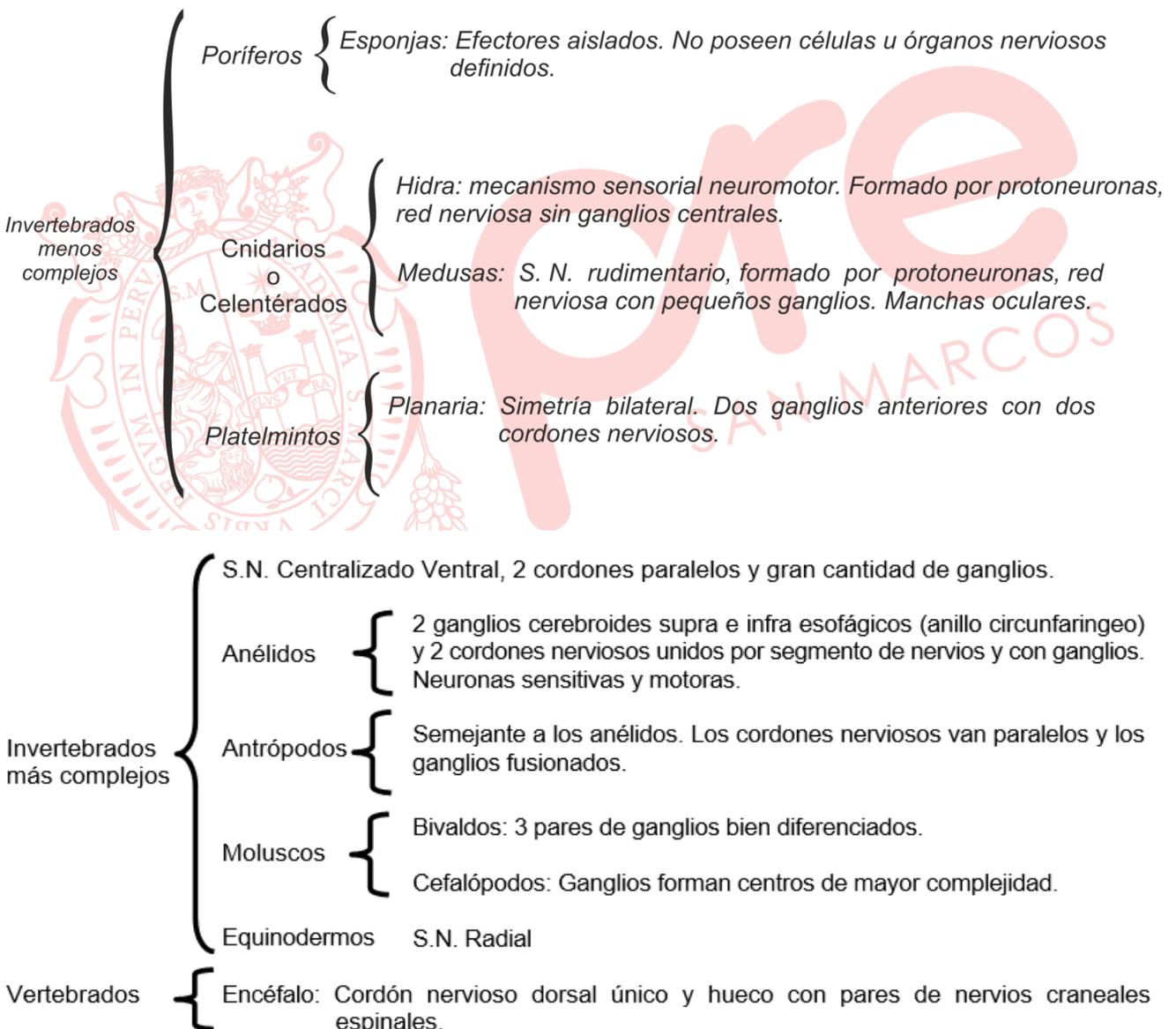
## Biología

### 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.

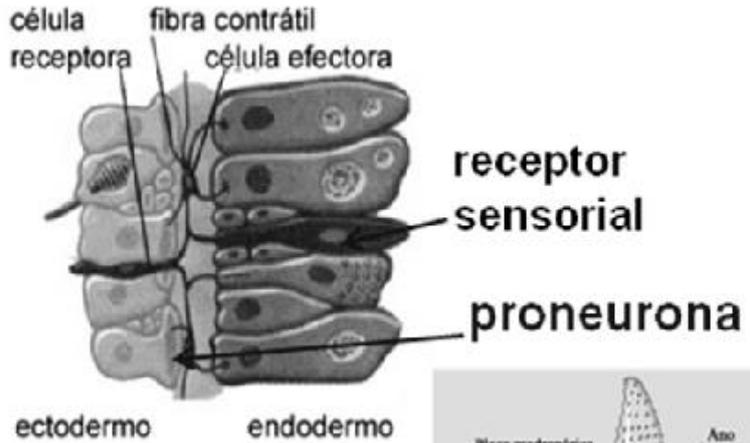
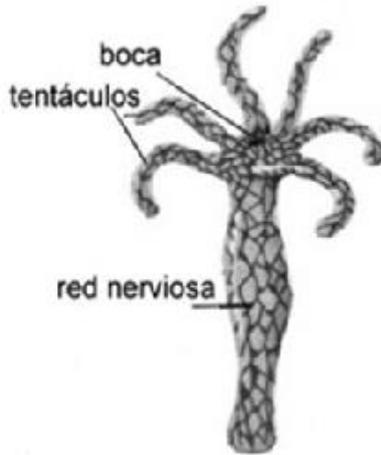
Los organismos más simples carecen de verdaderos sistemas nerviosos desarrollados, pero todos responden a estímulos ambientales. Los protozoos tienen receptores en sus membranas que responden a estímulos químicos, que promueven cambios en la dirección de movimiento de sus cilios. Los poríferos, responden 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.

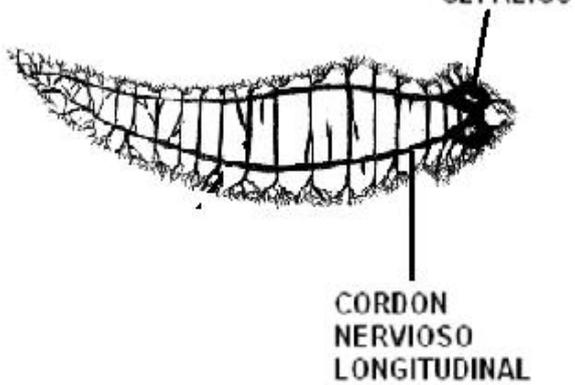


## TIPOS DE SISTEMA NERVIOSO

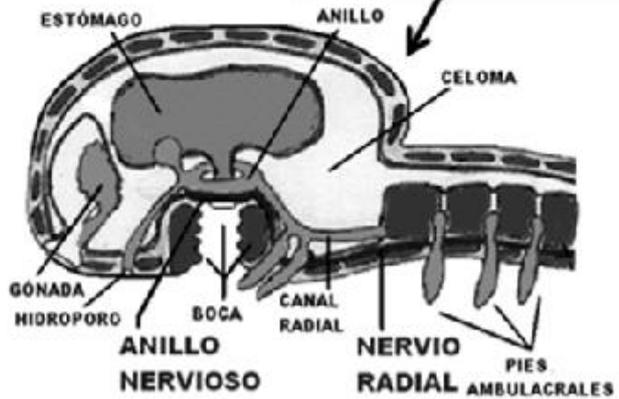
### RETICULAR



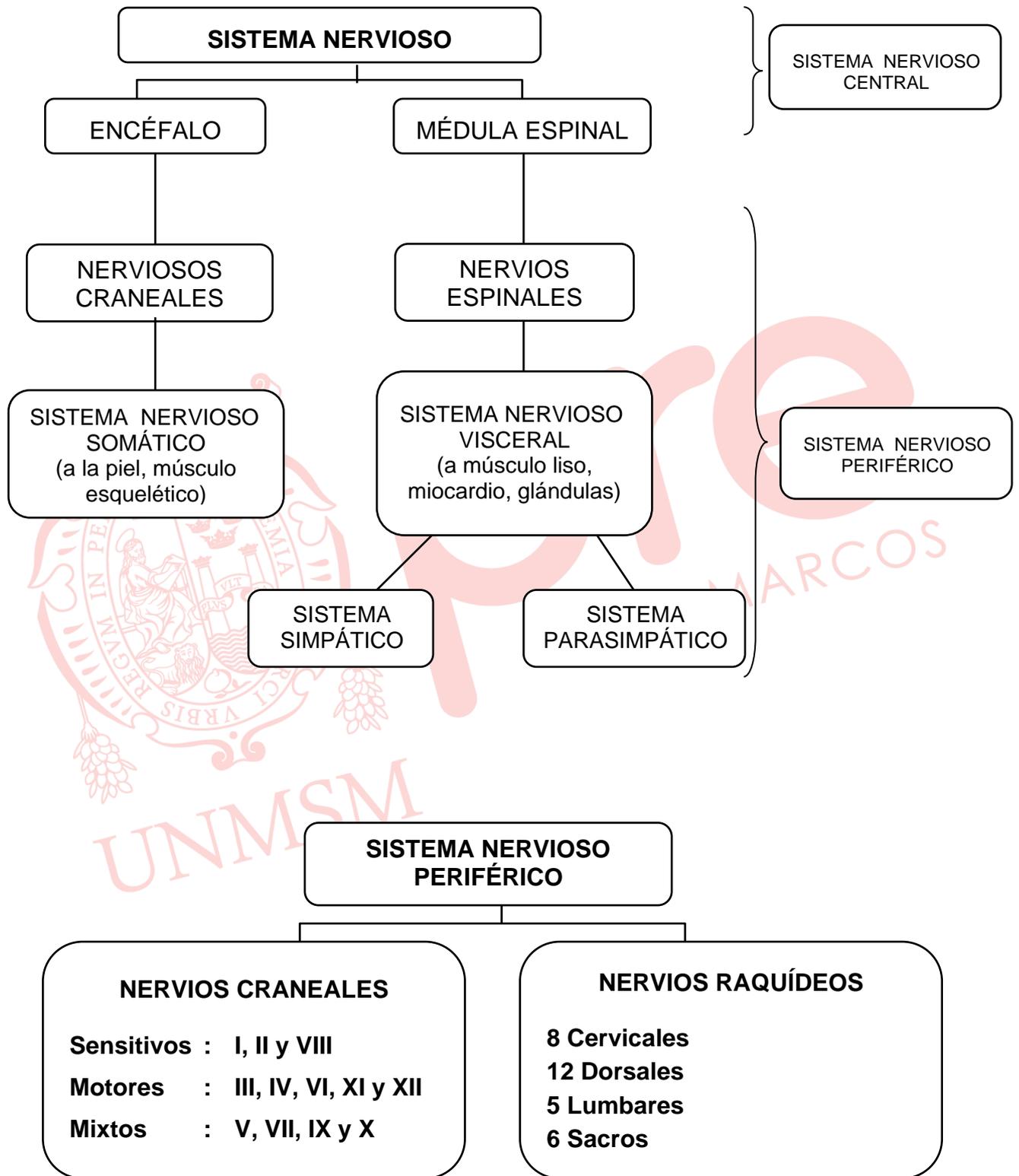
### GANGLIONAR



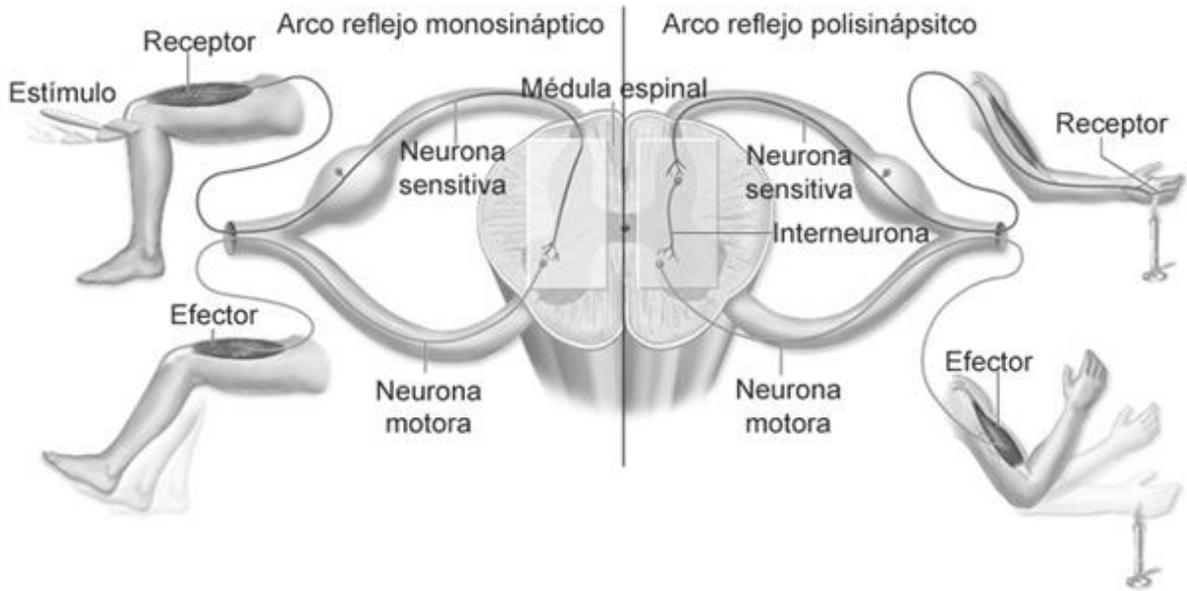
### RADIAL



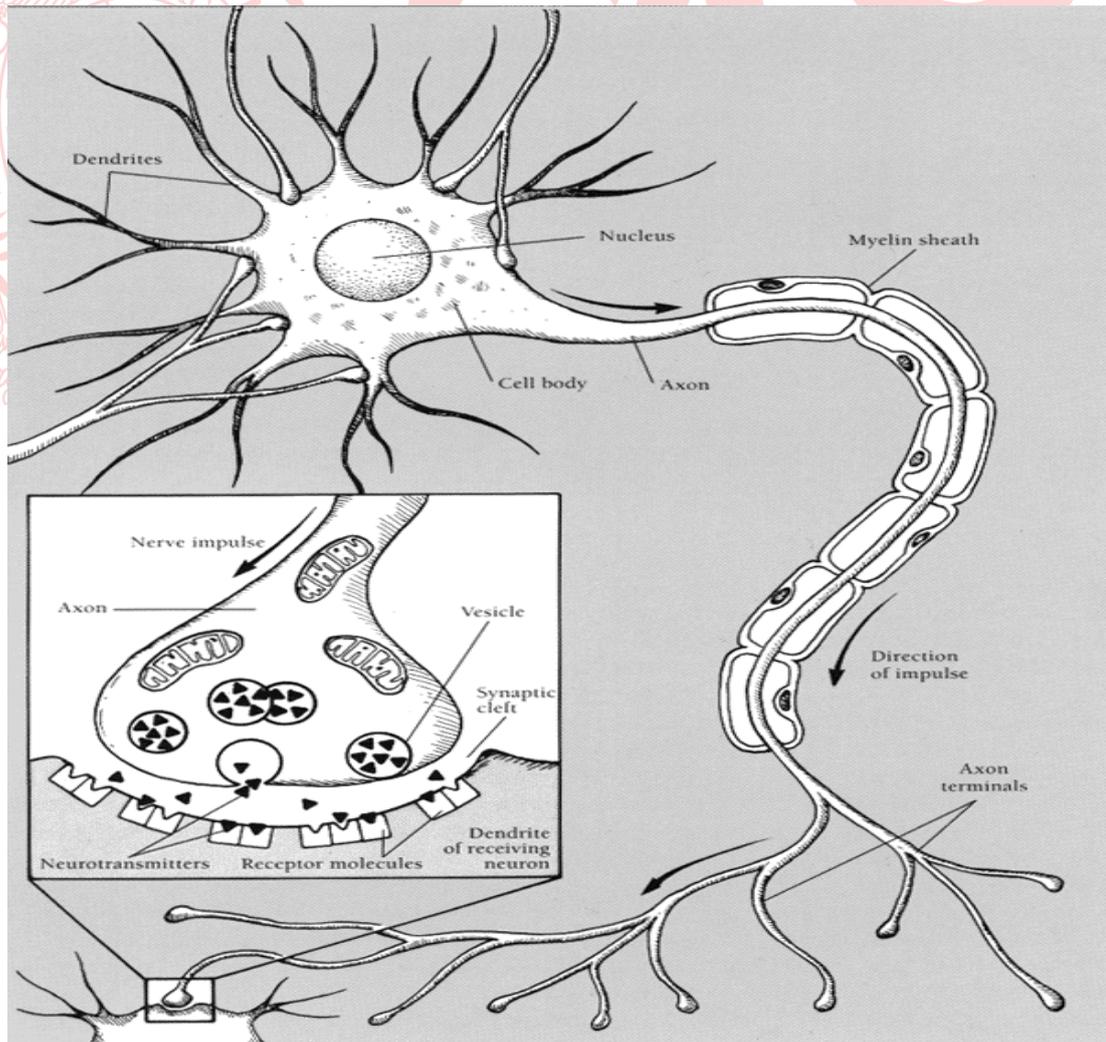
**SISTEMA NERVIOSO HUMANO**



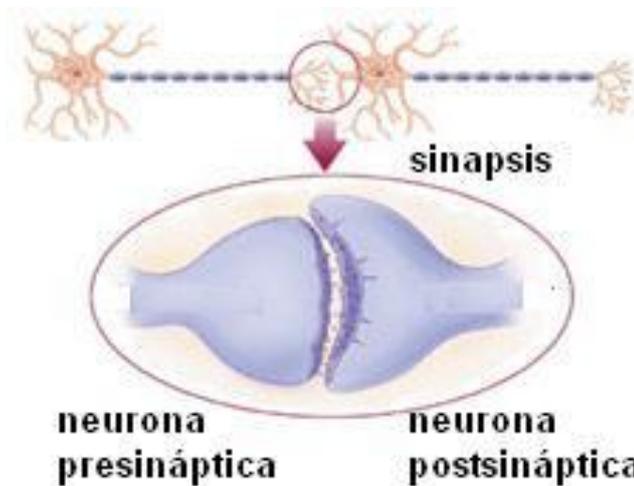
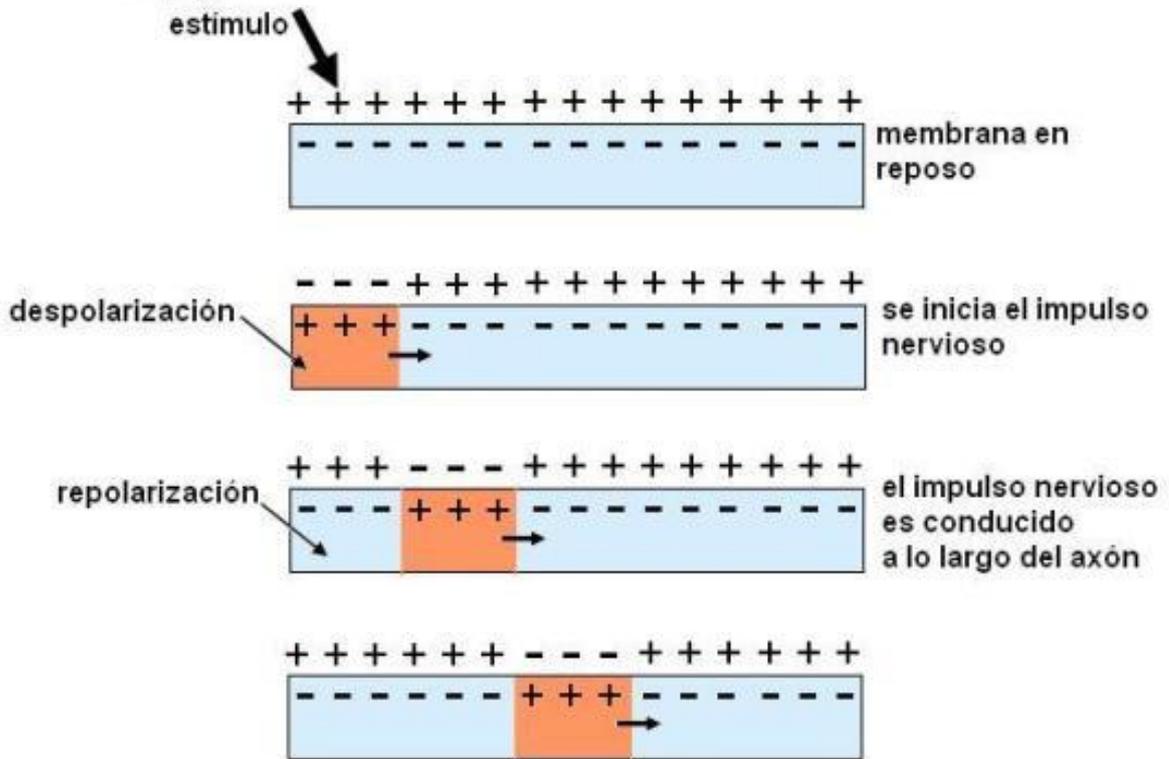
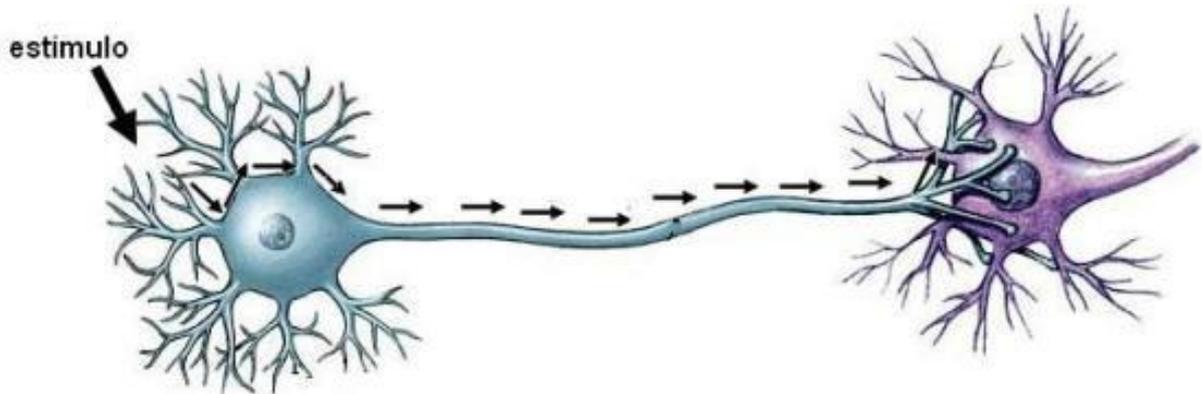
**ESQUEMA DE UN ARCO REFLEJO**

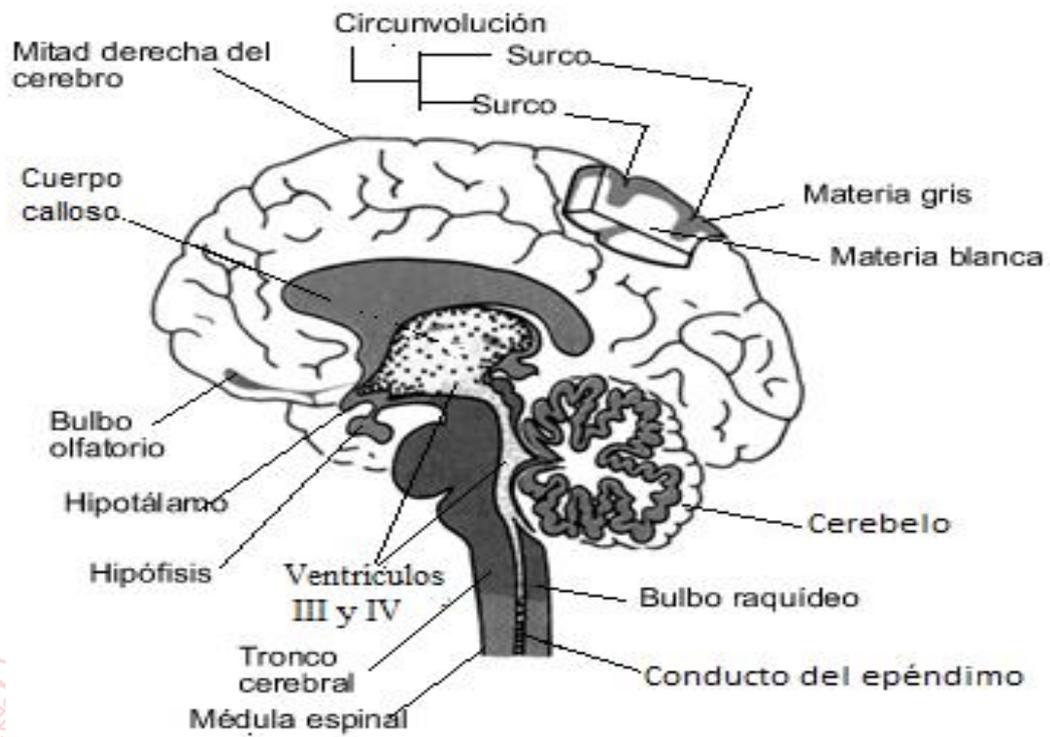


**SINAPSIS QUÍMICA**

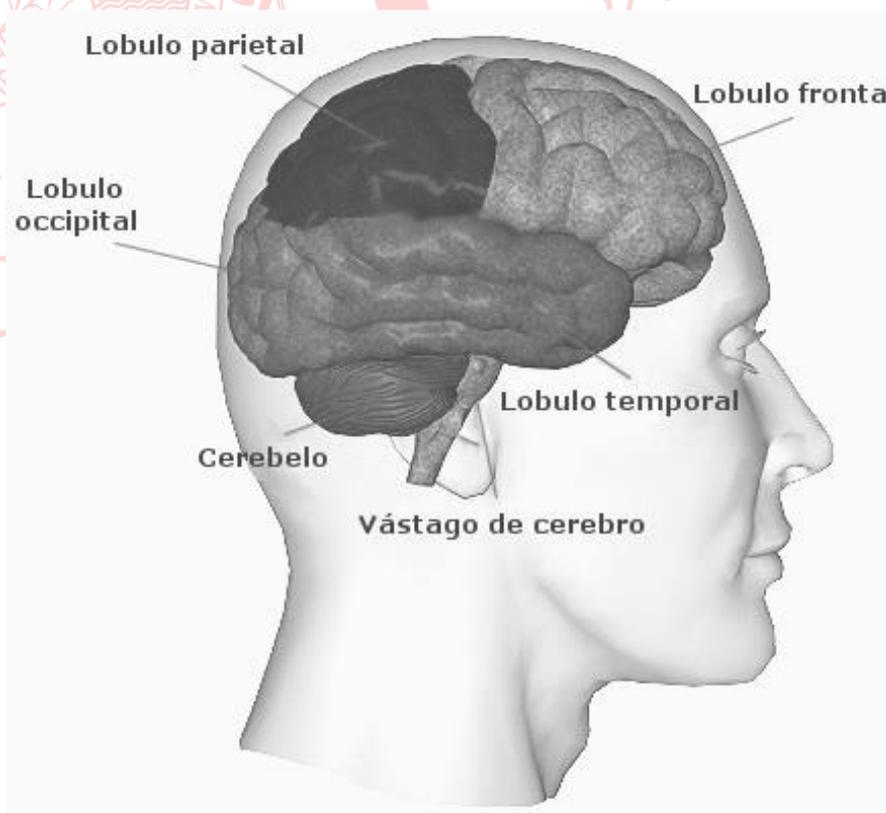


IMPULSO NERVIOSO



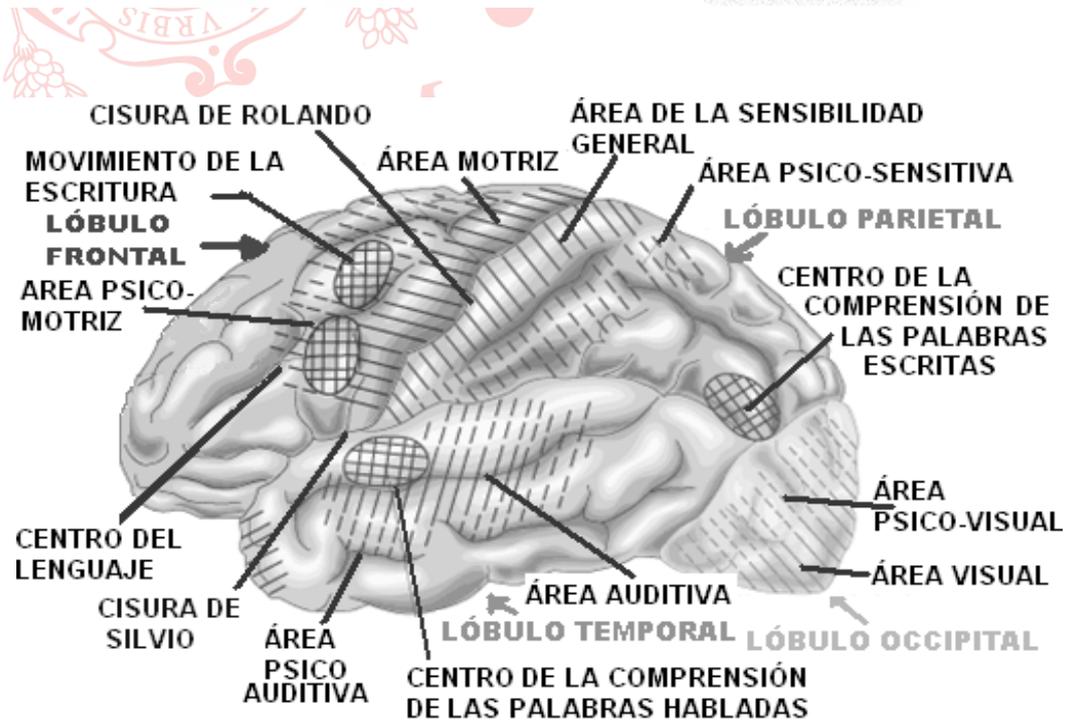
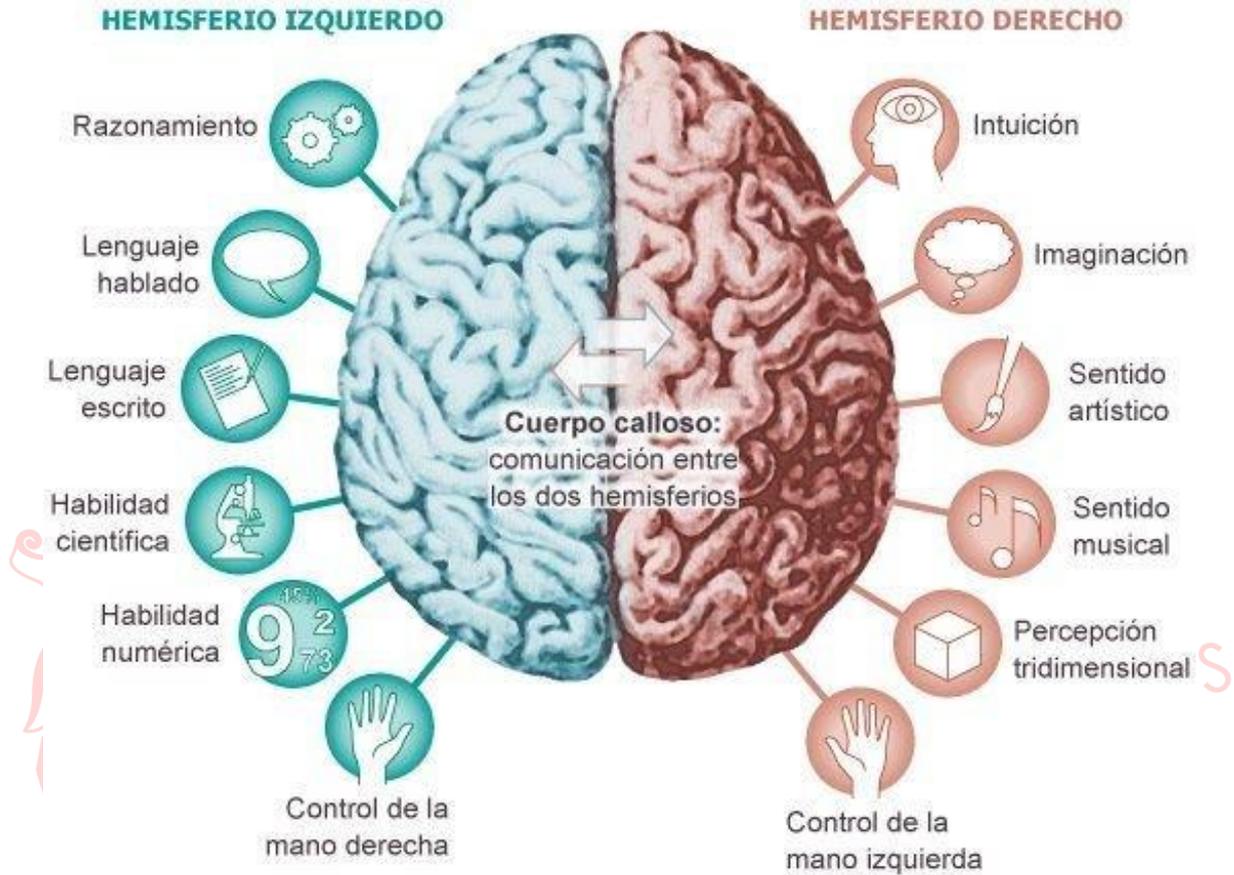


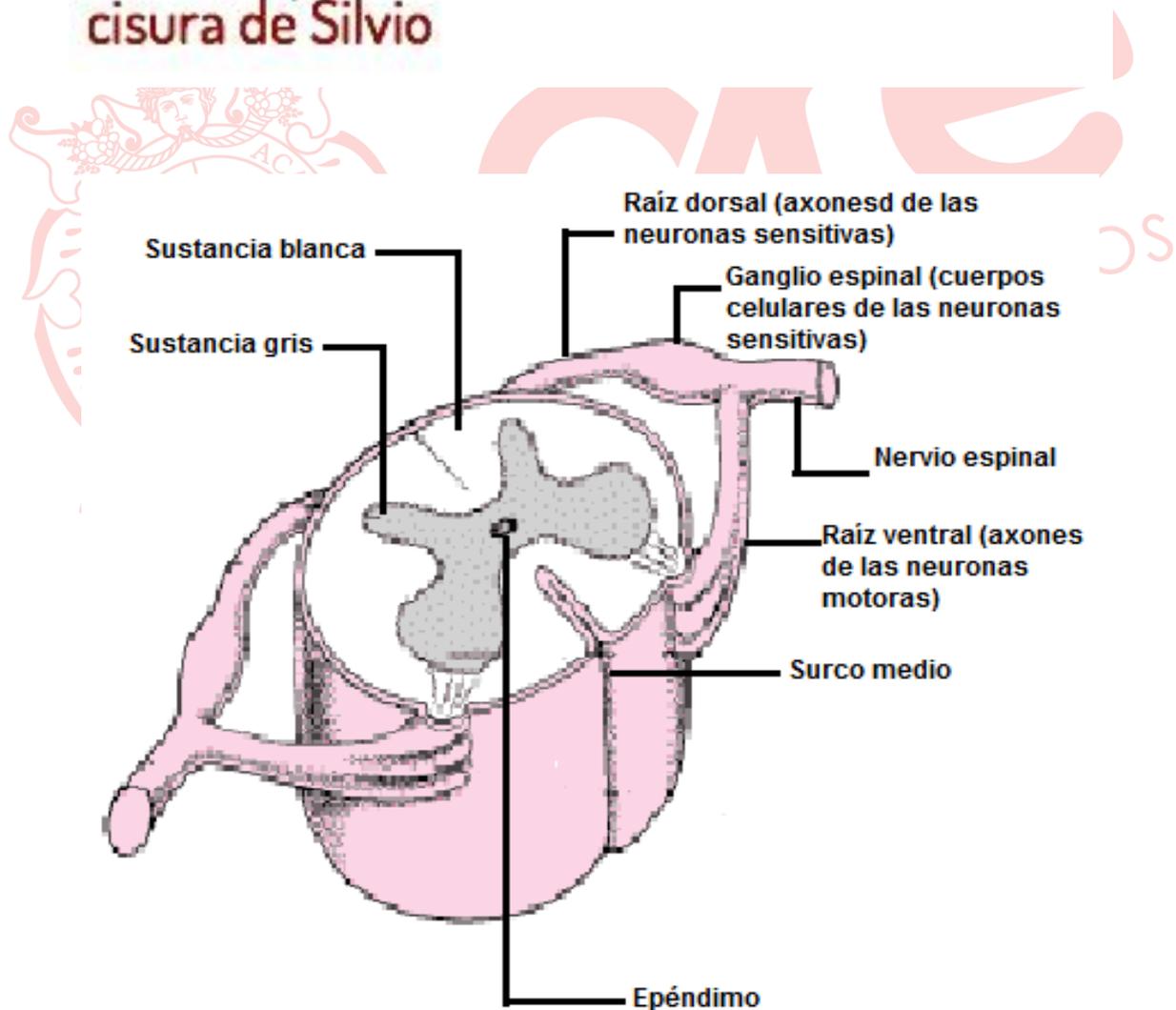
Esquema que muestra un corte del encéfalo según el plan de simetría. Se muestra el hemisferio derecho

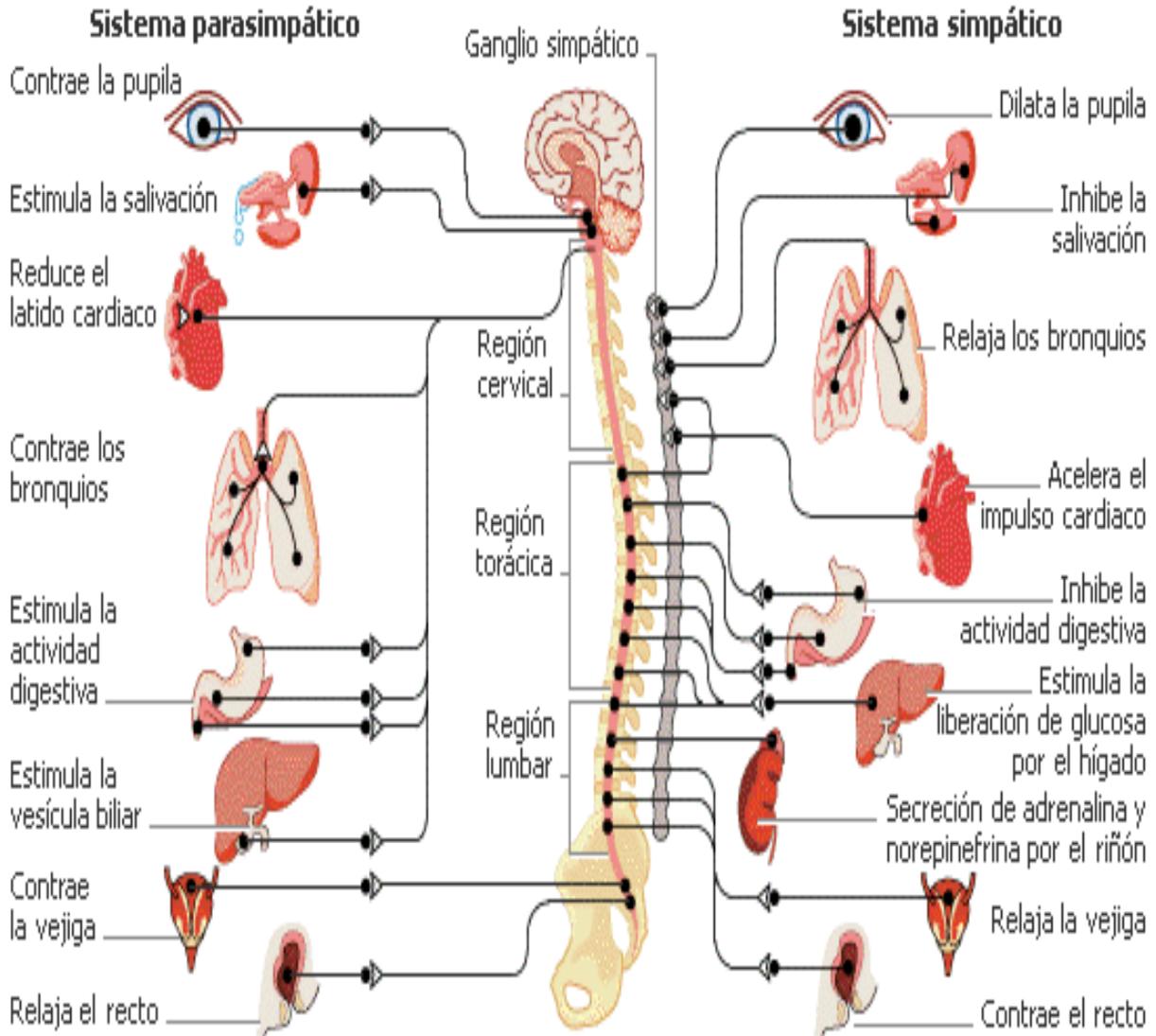


**ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES**

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



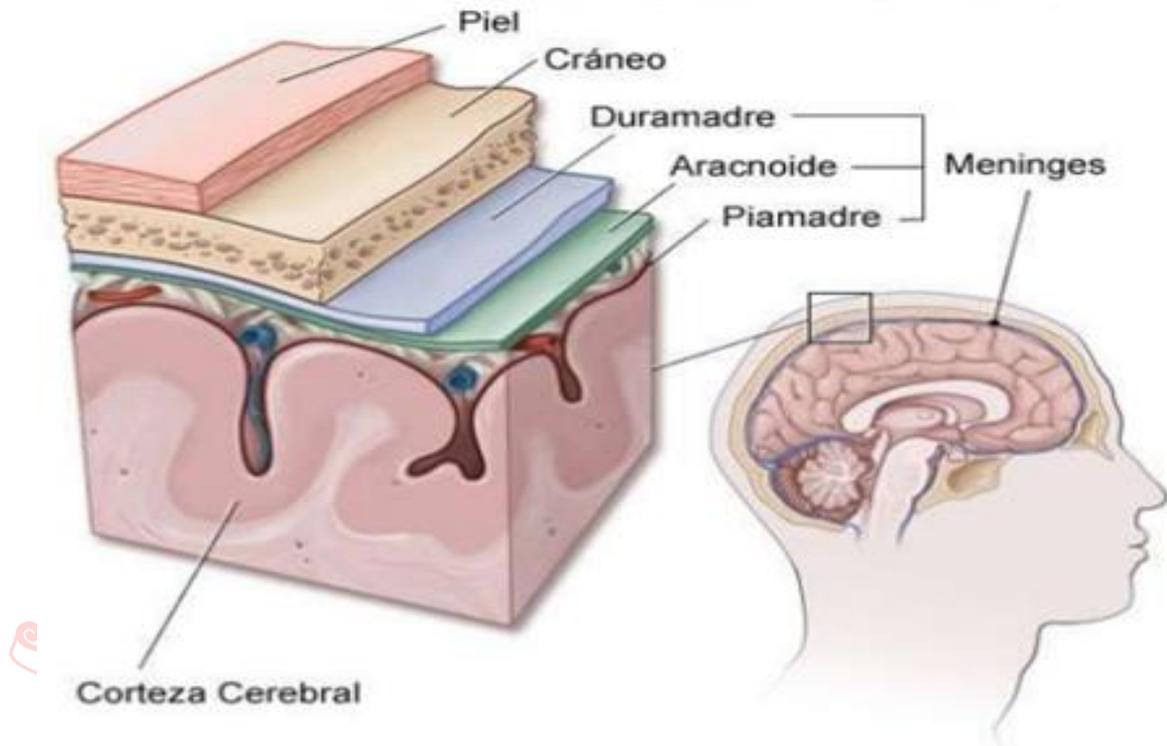




Diferencias sistemas simpático y parasimpático:

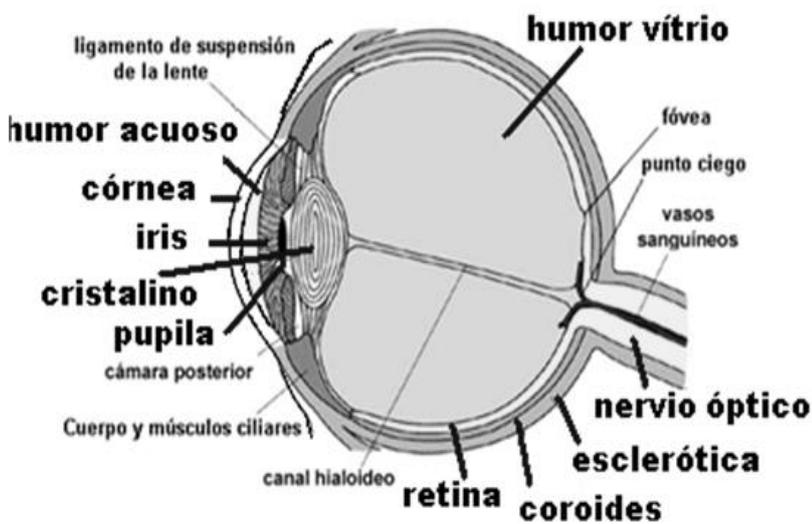
Órgano	Simpático	Parasimpático
Tubo digestivo	Reduce actividad peristaltismo	Aumenta actividad peristaltismo
Corazón	Acelera ritmo cardíaco (taquicardia)	Disminuye ritmo cardíaco (bradicardia)
Arterias	Contracción	Dilatación
Presión arterial	Aumenta por disminución del diámetro	Disminuye por dilatación 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

### Meninges (Cubiertas del Cerebro)

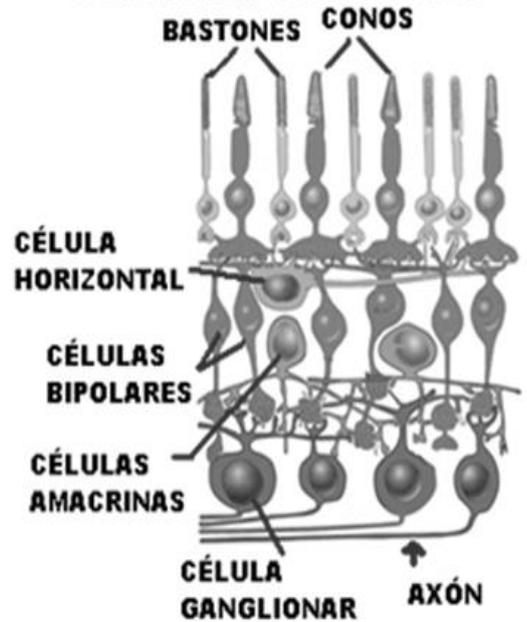


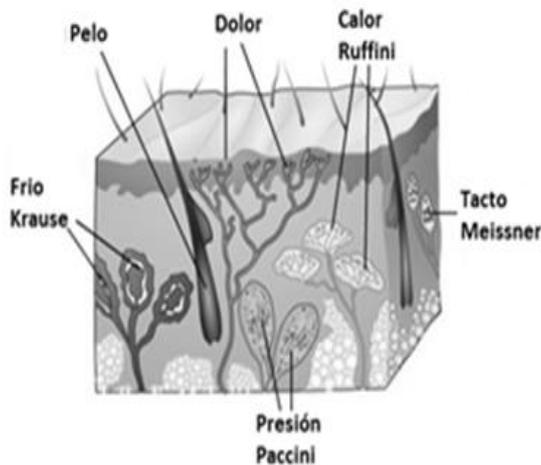
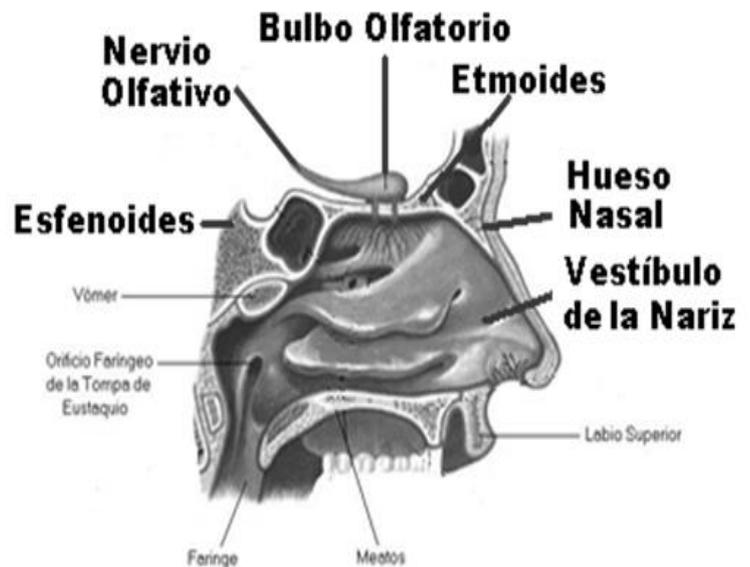
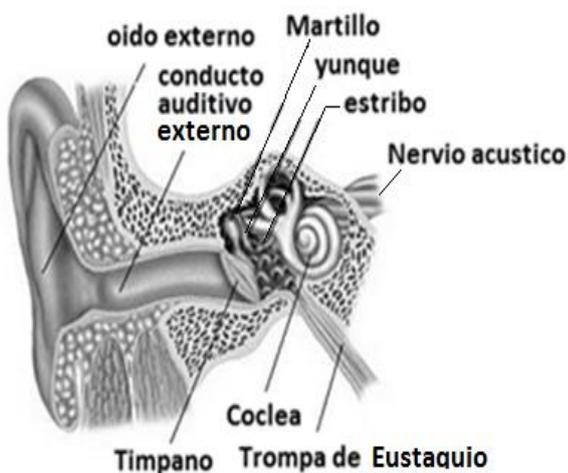
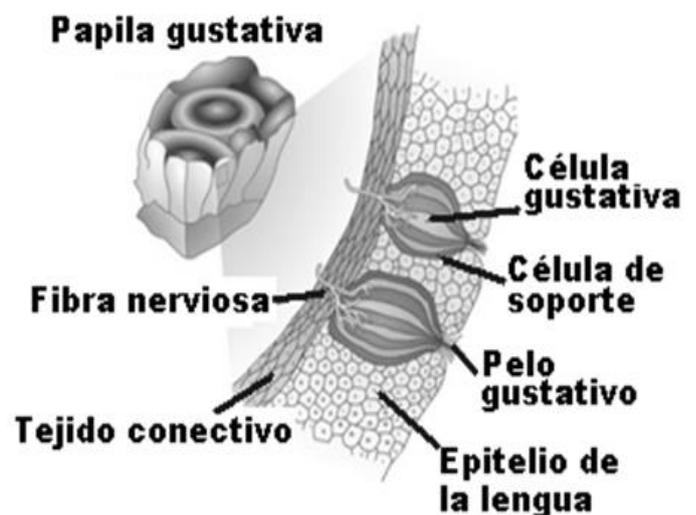
### ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

#### VISIÓN



#### CAPAS DE LA RETINA



**TACTO****OLFATO****OIDO****GUSTO****EJERCICIOS**

1. Durante la evolución de los animales, la complejidad de los procesos de irritabilidad y coordinación conllevó también al desarrollo del sistema nervioso de acuerdo a la forma de vida de los individuos. Al respecto, el modelo más simple del sistema nervioso es

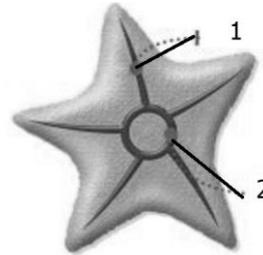
A) ganglionar.  
C) reticular.

B) radial.  
D) encefálico.

2. Las especies animales que presentan a los ganglios como centros básicos de sistema nervioso, desarrollaron reacciones y respuestas más complejas que las especies con células efectoras o protoneuronas en red; un representante de ese grupo de animales en mención es
- A) planaria.                      B) medusa.                      C) caracol.                      D) esponja.
3. La comunicación neuronal depende de pequeñas moléculas que actúan como neurotransmisores, estimulando o inhibiendo respuestas. Al respecto, marque la alternativa correcta.
- A) Los neurotransmisores son almacenados en las vesículas sinápticas.  
B) La sinapsis siempre es de tipo axodendrítica.  
C) El calcio actúa como el principal neurotransmisor en el periférico.  
D) La continuidad física del impulso nervioso se da por neurotransmisores.
4. Un paciente es atendido de emergencia por caída doméstica, en el cual se comprueba que debido a ello no presenta movimiento en miembros inferiores, los exámenes realizados fueron:
- Estímulos en superficie corporal en las extremidades inferiores (receptores epiteliales) – Sin respuesta.
  - Estímulos a nivel de neuronas de asociación – Respuesta: movimientos musculares.
- De acuerdo a los análisis realizados a su arco reflejo indique la clave correcta.
- A) El paciente muestra signos de quedarse inválido.  
B) El paciente debe tener dañados los nervios aferentes.  
C) El paciente debe tener dañados los nervios eferentes.  
D) El paciente debe tener problemas en los neurotransmisores.
5. Se detecta un nuevo síndrome el cual impide que los canales de sodio se aperturen en el axón neuronal en los primeros impulsos nerviosos en la etapa embrionaria, causando que el individuo no desarrolle con normalidad su sistema nervioso central y en la mayor parte de casos no llegan a nacer. De acuerdo a lo mencionado, se infiere que el síndrome
- A) no permite el desarrollo de las neuronas de asociación.  
B) afecta directamente la despolarización del axón neuronal.  
C) afecta directamente la repolarización del axón neuronal.  
D) no permite el desarrollo de nervios motores.
6. Si durante la embriogénesis, un virus no permite el normal desarrollo del romboencéfalo, entonces se puede deducir que dicho patógeno afectará
- A) el desarrollo el bulbo raquídeo.  
B) los procesos de memoria y conciencia.  
C) el desarrollo del tálamo exclusivamente.  
D) la madurez del prosencéfalo en su infancia.

7. Identifique los componentes del siguiente tipo de sistema nervioso (1 y 2 respectivamente).

- A) Extensión nerviosa y anillo nervioso  
 B) Nervio longitudinal y centro nervioso  
 C) Nervio radial y anillo nervioso  
 D) Extensión periférica y centro nervios



8. Marque la alternativa que relacione correctamente al organismo con su tipo de sistema nervioso que tiene.

- |                      |                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| I. Langosta          | a. Nervios convergen en un anillo alrededor de la boca y se ramifican en cinco radios |
| II. Actinia          | b. Cuerpos neuronales centralizados ubicados por pares en los segmentos del cuerpo    |
| III. Estrella de mar | c. Protoneuronas unidas formando una red recubriendo todo el animal                   |

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

9. Estructura que permite que en lugares muy bulliciosos podamos mantener una conversación con una persona dentro de un grupo y focalizar nuestra atención en ella a pesar del ruido. Nos referimos al

- A) hipotálamo.      B) bulbo raquídeo.      C) cerebelo.      D) tálamo.

10. Luis, después de un accidente, presenta insensibilidad y alteración de las sensaciones en un lado del cuerpo, dificultad para localizar e identificar sensaciones como dolor, calor, frío y/o dificultad para reconocer objetos mediante el tacto (es decir, por su textura y forma), por lo expuesto es muy probable que Luis haya sufrido una lesión a nivel del

- A) lóbulo frontal.      B) cerebelo.      C) lóbulo parietal.      D) lóbulo occipital.

11. Determinar verdadero o falso (V o F) de los siguientes enunciados relativo a los pares craneales.

- I. Al peinarnos, el estímulo es recepcionado por el nervio trigémino.  
 II. La función sensitiva para los sabores está dada por los pares facial y glossofaríngeo.  
 III. La aceleración de los latidos del corazón se da por el nervio vago.

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

12. Gino tiene un problema de hiperhidrosis (sudoración excesiva) por cada situación que lo pone nervioso, esto le incomoda de sobremanera y por recomendación médica ha decidido operarse. Dicha operación consiste en inhibir algunos nervios, los cuales son los

- A) raquídeos.      B) parasimpáticos.      C) simpáticos.      D) espinales.

13. Sandra se encontraba jugando la final de pin pon, y debido a la emoción su cuerpo empezó a secretar adrenalina porque ya estaba a punto de ganar, el sudor era intenso, su corazón latía con mayor velocidad, de repente logro obtener el punto de la victoria, lo cual conlleva a una satisfacción enorme. Diga usted qué sistemas estuvieron accionando los últimos momentos del encuentro.
- A) El sistema nervioso somático solamente
  - B) El sistema nervioso simpático y el somático
  - C) El sistema nervioso parasimpático y el visceral
  - D) El sistema nervioso parasimpático solamente
14. Existen muchas sustancias naturales o sintéticas que modifican la acción de los neurotransmisores sobre las neuronas impidiendo que estos ejerzan su efecto uniéndose a su receptor correspondiente. Por ejemplo, el ácido acético es una sustancia que dificulta la producción del potencial de acción disminuyendo la actividad del sistema nervioso produciendo entorpecimiento del pensamiento, trastornos en los movimientos, entre otros.  
Del texto podemos deducir que el ácido acético:
- A) aumenta la hiperactividad de los neurotransmisores responsables del potencial de acción.
  - B) reemplaza al neurotransmisor al unirse al receptor neuronal afectando el potencial de acción.
  - C) reemplaza al ión sodio en la bomba de Na-K en la transmisión del impulso nervioso.
  - D) Se une al neurotransmisor lo que inhibe el potencial de acción del sistema nervioso.
15. En algunas ocasiones, nuestras manos se enfrían de tal manera que se entumescen por lo que buscamos una fuente de calor, la más inmediata es coger una taza de infusión caliente, pero, a pesar del frío, no podemos sostenerla por mucho tiempo y esto es porque nuestros \_\_\_\_\_ se activan.
- A) corpúsculos de Rufini
  - B) corpúsculos de Barr
  - C) corpúsculos de Meissner
  - D) corpúsculos de Krause