



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

**Semana N.º 9**

## ***Habilidad Verbal***

**SECCIÓN A**

### **COMPRENSIÓN LECTORA: LECTURA INFERENCIAL**



**(VIDEOS)**  
**TEORÍA Y**  
**EJERCICIOS**

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**

Después de treinta años de una enseñanza tan singular en el fondo como en la forma, dada públicamente en las plazas, en los gimnasios y en todas partes, Sócrates es llevado a los tribunales atenienses a la edad de más de setenta años, por ser considerado como hombre pernicioso para la república. En el primer año de la Olimpiada 95 (399 a. C.) y en la segunda mitad del mes Muniquión (abril), aparece en el pórtico del Arconte Rey, un acta de acusación concebida en estos términos:

«Sócrates es culpable porque no cree en los dioses que la ciudad venera, sino que introduce otras divinidades nuevas: es también culpable porque corrompe a los jóvenes. Pena, la de muerte».

Y es lo más admirable que esto acontecía en la ciudad más libre de la Antigüedad, en donde ya fuese por espíritu de novedad, o por ansia de saber, se daba oídos a todas las doctrinas; donde los sabios expulsados de otros estados hallaban benévola acogida; y en donde la juventud ateniense retribuía con largueza a cuantos maestros prometían enseñarla el arte del buen decir y la ciencia política. ¿Cómo se explica este suceso? ¿Qué causas tan especiales o qué conjunto de circunstancias acumularon tantos odios sobre un hombre cuya doctrina hizo la revolución más grande en la historia filosófica de la Grecia y cuyas virtudes han sido la admiración de la posteridad? Son muchos y diversos los juicios que se han hecho sobre este punto y los límites de estas observaciones preliminares son demasiado estrechos para tratarle detenidamente; pero es necesario dar alguna explicación para la mejor inteligencia de la *Apología*.

Academia Peruana de la Lengua (2017). *El Juicio y la muerte de Sócrates*. Lima: Alastor Editores. (Texto editado).

1. Es posible inferir que la acusación formulada contra Sócrates
  - A) se sustenta en los intentos de este por liderar una revolución.
  - B) estuvo libre de sesgos por el pensamiento religioso imperante.
  - C) se pudo llevar a cabo luego de treinta años de evidente perjurio.
  - D) sorprende al autor por las características del pueblo ateniense.
  
2. Se puede colegir del texto que las razones por las que Sócrates es acusado ante los tribunales
  - A) solo se entienden considerando la edad proveya del gran filósofo griego.
  - B) fueron previamente discutidas por los filósofos más célebres de la época.
  - C) distan de alinearse en una sola postura que pueda abordarse a plenitud.
  - D) soslayaron tomar en cuenta la conducta del acusado en lugares públicos.

### TEXTO B

Desde que se completó en 1869, el canal de Suez ha sido una de las vías de agua más importantes del mundo; un portal entre Oriente y Occidente que ha sido controlado por varios países, cuyo uso amenazó con iniciar una guerra y que se convirtió en la base de la economía global.

Pero el gigantesco buque portacontenedores que se ha encallado al otro lado de la vía fluvial plantea un problema muy moderno: alrededor de una décima parte del comercio mundial pasa por el canal de Suez y podría estar enfrentando un bloqueo de una semana de duración.

Los trabajadores continúan limpiando arena y lodo del Ever Given, un barco de 224 000 toneladas que encalló después de que vientos de 40 nudos y una tormenta de arena que causó poca visibilidad y mala navegación lo encallaran.

La velocidad con la que pueden mover el barco, que es tan largo como el edificio *Empire State* es de alto, tiene importancia en todo el mundo, y es un desafío único incluso en la agitada historia de Suez.

Desalojar el Ever Given, que actualmente bloquea la vía fluvial, podría llevar «días o semanas, dependiendo de lo que se encuentre», según el director ejecutivo de Boskalis, cuya empresa hermana SMIT Salvage está trabajando ahora para liberar el barco. Eso significa problemas para el comercio mundial. La aseguradora líder de transporte marítimo

Allianz ha dicho que los barcos «se enfrentan a desviaciones largas y costosas si el canal no se abre pronto». Desviar buques a través del extremo sur de África agregaría aproximadamente dos semanas a sus viajes.

No está claro si el bloqueo del canal afectará a los consumidores y con qué gravedad. Pero los analistas de Commerzbank dijeron en una nota a los clientes el viernes que el incidente podría hacer que el petróleo se vuelva más caro para los consumidores debido a las mayores tarifas de los petroleros como resultado del bloqueo.

Picheta, R. (2021). «Por qué el canal de Suez es tan importante (y por qué el bloque allí podría ser muy dañino a nivel mundial)» en *CNN en español*. Recuperado de <https://cnnespanol.cnn.com/2021/03/26/canal-de-suez-importante-bloqueo-economia-trax/> (Texto editado).

1. Se infiere que el buque portacontenedores Ever Given
  - A) se ha encallado en el Suez, primordialmente, por un acto de negligencia.
  - B) depende de factores ajenos a sus dimensiones para poder ser liberado.
  - C) ostenta el récord de ser el primer buque dedicado a acciones económicas.
  - D) una vez liberado, deberá tomar una ruta alterna para llegar a su destino.
  
2. Podemos colegir que, desde su creación en 1869, el canal de Suez
  - A) tiene una incidencia primordial en la economía del mundo actual.
  - B) es el lugar que evidencia el mayor número de conflictos bélicos.
  - C) puede lidiar fácilmente con el encallamiento de buques marinos.
  - D) ha sido objeto de controversia acerca de su condición geográfica.
  
3. Es posible deducir que el comercio mundial podría verse seriamente afectado con el encallamiento del Ever Given debido a que
  - A) fue del todo inconveniente construir una nave con una dimensión tan grande en la historia.
  - B) fundamentalmente se asociará con los retrasos de las embarcaciones a sus destinos.
  - C) los expertos del Commerzbank han tratado de entender la dinámica del mundo financiero.
  - D) la trascendencia del canal donde este buque encalló se ha incrementado en el último siglo.

### TEXTO C

Era de noche. Jesús, enclavado en el madero, no había muerto aún; de rato en rato los músculos de sus piernas se retorcían con los calambres de un dolor intenso, y su hermoso rostro, hermoso aun en las convulsiones de su prolongada agonía, hacía una mueca de agudo sufrimiento... ¿Por qué su Padre no le enviaba, como un consuelo, la caricia paralizadora de la muerte?... Le parecía que el horizonte iluminado por rojiza luz se dilataba inmensamente. Poco a poco fue saliendo la luna e iluminó con sarcástica magnificencia Sus carnes enflaquecidas, las oquedades espasmódicas que se formaban en su vientre y en sus flancos, sus llagas y sus heridas, su rostro desencajado y angustioso... —Padre mío, ¿por qué me has abandonado? ¿Por qué esta burla cruel de la Naturaleza?

Los otros dos crucificados habían muerto hacía ya tiempo, y estaban rígidos y helados, expresando en sus rostros la última sensación de la vida; el uno tenía congelada en los labios una mueca horrorosa de maldición; el otro una sonrisa de esperanza. ¿Por qué habían muerto ellos, y él, el Hijo de Dios, no? ¿Se le reservaba una nueva expiación? ¿Quedaba aún un resto de amargura en el cáliz del sacrificio? ...

En aquel momento oyó Jesús una carcajada espantosa que venía de detrás del madero. ¡Oh! esa risa, que parecía el aullido de una hiena hambrienta, la había él oído durante cuarenta noches en el desierto. Ya sabía quién era el que se burlaba de su dolorosa agonía: Satán, Satán que infructuosamente le había tentado durante cuarenta días, estaba allí a sus espaldas, encaramado a la cruz; sentía que su aliento corrosivo le quemaba el hombro martirizando las desolladuras con la acción dolorosa de un ácido denso. Oyó su voz burlona que le decía al oído:

—¡Pobre visionario! Has sacrificado tu vida a la realización de un ideal estúpido e irrealizable. ¿salvar a la Humanidad! ¿Cómo has podido creer, infeliz joven, que la arrancarías de mis garras, si desde que surgió el primer hombre, la Humanidad está muy a gusto entre ellas? Sabe, ¡oh, desventurado mártir! que soy yo la Carne, que soy yo el Deseo, que soy yo la Ciencia, que soy yo la Pasión, que soy yo la Curiosidad, que soy yo todas las energías y estímulo de la naturaleza viva, que soy yo todo lo que invita al hombre a vivir... ¡Loco empeño y necia vanidad es el querer aniquilar en el futuro lo que yo sabiamente he labrado en un pasado eterno!...

Palma, C. (2009). «El quinto Evangelio» en *Cuentos Malévolos*. Lima: Arsam Ediciones. (Texto editado).

1. Es posible desprender que el anhelo de Jesús por acabar con su vida
  - A) aún no podía darse pues tenía que cumplir las órdenes de su progenitor.
  - B) era similar a los dos crucificados previamente antes de que estos fallezcan.
  - C) se debía fundamentalmente al agobio intenso en el que se encontraba.
  - D) sería el detonante de que ulteriormente apareciera Satán a mofarse de él.
  
2. Se infiere que la muerte se asocia con una caricia paralizadora en virtud
  - A) del poder del destino de la humanidad.
  - B) del dolor insoportable de la agonía.
  - C) del talante frío del estado cadavérico.
  - D) del pensamiento satánico inmemorial.
  
3. Podemos deducir del texto que la mordacidad de Satán hacia Jesús
  - A) radicaba íntegramente en la candidez del buen Jesús.
  - B) se explica por su propósito de ejecutar pronto a Jesús.
  - C) es ignorada por el crucificado dado su estado de salud.
  - D) se sustenta en su visión acerca de la maldad humana.

## COMPRESIÓN DE LECTURA

## TEXTO 1

En su deliciosa biografía del Dante (cap. 1360), Boccaccio expuso su opinión acerca del origen de la palabra 'poesía': «otros lo atribuyen a razones diferentes, acaso aceptables; pero esta me gusta más». El novelista aplicaba al conocimiento acerca de la poesía y de su nombre, el mismo criterio que podría usarse para apreciar la poesía misma: el gusto. Confundía así valores situados en niveles diferentes: el estético, perteneciente a la esfera de la sensibilidad y el gnoseológico, que está enriquecido con una cualidad emergente: la razón.

Semejante confusión no es exclusiva de poetas: incluso Hume, en una obra célebre por su crítica mortífera de varios dogmas tradicionales, escogió el gusto como criterio de verdad. En su *Treatise of Human Nature* (1739) puede leerse: «No es solo en poesía y en música que debemos seguir nuestro gusto, sino también en la filosofía [que en aquella época incluía habitualmente a la ciencia]. [...] Cuando prefiero un conjunto de argumentos por sobre otros no hago sino decidir, sobre la base de mi sentimiento, acerca de la superioridad de su influencia».

El recurso al gusto no era, por supuesto, peor que el argumento de autoridad, criterio de verdad que ha mantenido enjaulado al pensamiento durante tanto tiempo y con tanta eficacia. Desgraciadamente, la mayoría de los filósofos aún creen que la manera correcta de decidir el valor de verdad de un enunciado es someterlo a prueba de algún texto: es decir, verificar si es compatible con frases más o menos célebres tenidas por verdaderas eternas, o sea principios infalibles de alguna escuela de pensamiento. Los dogmáticos — antiguos y modernos, fuera y dentro de la profesión científica, maliciosos o no— obran de esta manera aun cuando no desean convalidar creencias que simplemente no pueden ser comprobadas, sea empíricamente, sea racionalmente. Porque «dogma» es toda opinión no confirmada de la que no se exige verificación porque se la supone verdadera. [...]

Pregúntese a un científico si cree que tiene derecho a suscribir una afirmación en el campo de la ciencia tan solo porque le guste, o porque la considere un dogma inexpugnable, o porque a él le parezca evidente, o porque la encuentre conveniente. Probablemente conteste más o menos así: ninguno de esos presuntos criterios de verdad garantiza la objetividad, y el conocimiento objetivo es la finalidad de la investigación científica. Lo que se acepta solo por gusto, o por conveniencia, no es sino creencia u opinión, pero no es conocimiento científico. El conocimiento científico es a veces desagradable, a menudo contradice a los clásicos, en ocasiones **tortura** al sentido común y humilla a la intuición; por último, puede ser conveniente para algunos y no para otros. En cambio, aquello que caracteriza al conocimiento científico es su verificabilidad: siempre es susceptible de ser verificado (confirmado o desconfirmado).

Bunge, M. (1959). *La ciencia. Su método y su filosofía*. Buenos Aires: Siglo Veinte.

1. ¿Cuál es la idea principal del texto?

- A) Poetas y filósofos han cometido errores al considerar el gusto como criterio lícito.
- B) El conocimiento científico se sustenta racionalmente en el criterio de verificación.
- C) Los criterios del gusto y el argumento de autoridad son ajenos a los de la ciencia.
- D) A diferencia de la ciencia, los dogmas se respaldan en opiniones incuestionables.

2. En el texto, el término TORTURA connota, fundamentalmente,  
A) mortandad.      B) asunción.      C) violencia.      D) refutación.
3. Cabe inferir del texto que el pensamiento dogmático presente en el plano académico  
A) es aquello que marca la diferencia entre la poesía y el plano filosófico.  
B) opera con un criterio de verdad que no se sustenta en la racionalidad.  
C) contrasta con el juicio de autoridad desarrollado por el autor del texto.  
D) podrá ser comprobado siempre que sea un científico quien lo plantee.
4. Con respecto a la postura del autor, es incompatible sostener que la razón  
A) es, sin duda, un criterio más sólido que el mero gusto o autoridad.  
B) permite distinguir valores del plano gnoseológico frente al estético.  
C) es el único medio por el que se puede corroborar una conjetura.  
D) posiblemente sea un concepto valorado en el método científico.
5. Si un epistemólogo siguiera el pensamiento de Boccaccio, valoraría la ciencia según un criterio  
A) histórico.      B) decimonónico.      C) estético.      D) dogmático.

## TEXTO 2

Islandia se convirtió en el primer país del mundo en obligar a las compañías y empresas a pagar a hombres y mujeres de forma equitativa. Eso fue el año pasado tras décadas de reclamo. El pago equitativo —es decir, mismo salario para mujeres y hombres que realizan igual trabajo— ha sido un reclamo de larga data en la lucha por la igualdad de género que se ha reflejado incluso en leyes no solo de Islandia, sino de otros países europeos. Este paso **coincide** con el dato de que Islandia, una nación de poco más de 350 000 habitantes, es considerado el mejor país del mundo en cuestiones de igualdad de género. Pero, ¿es posible que otros países se beneficien de su estrategia?

En Europa, se ha hecho un esfuerzo para que las empresas publiquen las diferencias entre lo que le pagan a los varones y a las mujeres. A esa diferencia se la llama brecha salarial y se puede ver en cada país en el mundo. Por ejemplo, en la Unión Europea y otros 35 países en 2014 se pagaba un 13,8% más por hora de trabajo a los varones que a las mujeres, de acuerdo con la Organización para la Cooperación y Desarrollo Económico (OCDE). En ese entonces, entre los países relevados por la OCDE, la brecha en Rumania era del 1,5% —la menor— y la de Corea del Sur era 34,6%, la mayor.

Por otro lado, ¿cómo es la brecha salarial en América Latina? De acuerdo con la Comisión de Estudios para América Latina (CEPAL), en América Latina, las mujeres ganan un 84% de lo que ganan los varones. «Desde la década de los 90 hasta la actualidad, esta brecha ha ido disminuyendo. En números, representa una disminución del 12% entre 1990 y 2014», explicó Nieves Rico, directora de Asuntos de Género de la CEPAL. Sin embargo, contrario a lo que ocurre con la brecha en el mercado laboral, en Latinoamérica el número de años de instrucción de la población activa femenina (9,6 en promedio) es superior al de la población masculina.



Rubery, J. (2019). «Por qué es tan difícil la igualdad salarial entre hombres y mujeres incluso cuando un gobierno lo decreta» en BBC. Recuperado de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-47342450> (Texto editado).

- En esencia, se puede afirmar que el texto gira en torno
  - a la evidente brecha salarial en los países de América Latina.
  - a la necesidad de desaparecer la brecha salarial en el Tierra.
  - a la situación de la brecha salarial de género a nivel mundial.
  - al caso de Islandia, primer país en liquidar su brecha salarial.
- En el texto, el término COINCIDIR implica
  - regulación.
  - coherencia.
  - inestabilidad.
  - organización.
- Con respecto al gráfico es compatible afirmar que la información sobre brecha salarial de algunos países de América Latina
  - señala que Uruguay se ha conservado por debajo de la media mundial.
  - revela que Costa Rica tiene mayor igualdad de género que El Salvador.
  - evidencia que cuatro países sudamericanos exceden la media mundial.
  - indica que es más marcada en los países de la zona de Centroamérica.
- Del gráfico y la lectura se desprende que, a veces, en los países de América Latina,
  - la remuneración laboral no se corresponde con el grado de instrucción.
  - la diferencia de sueldos entre varones y mujeres es casi imperceptible.
  - el distingo al momento de imponer sueldos se ha mantenido constante.
  - se respeta la igualdad salarial como en el caso de Brasil y El Salvador.
- Si los países de América Latina en conjunto asumieran políticas laborales como las implementadas en Rumania,
  - las diferencias laborales en Argentina aumentarían exponencialmente.
  - las protestas por la falta de equidad en el trabajo serían más comunes.
  - la falta de equidad debilitaría la estabilidad de las naciones de Europa.
  - la media mundial de brecha salarial se reduciría de modo significativo.

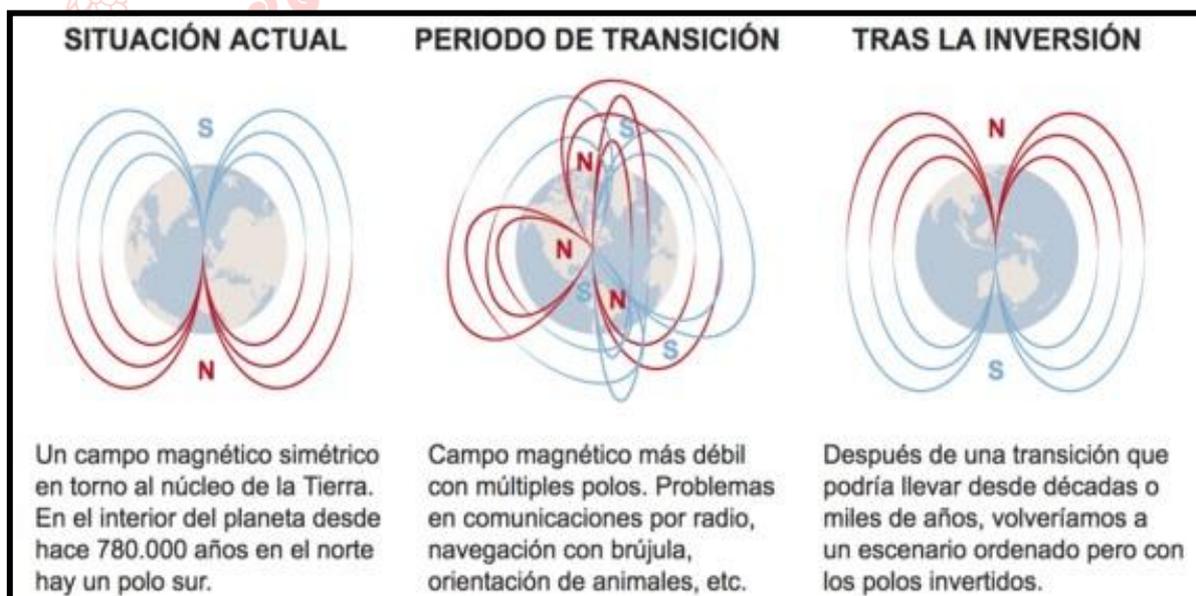
## SECCIÓN B

## TEXTO 1

Los polos magnéticos de la Tierra se han invertido varias veces a lo largo de la historia del planeta; la última fue hace 780 000 años. Actualmente, los geofísicos creen que los polos podrían estar en proceso de intercambiar sus posiciones de nuevo. En efecto, la red de satélites Swarm, de la ESA, ha observado que el campo magnético terrestre se está debilitando diez veces más deprisa de lo que se pensaba: un 5% cada diez años, en lugar de cada siglo. Esa merma tal vez indique la inminencia de la próxima inversión, la cual podría completarse antes de 2000 años. De hecho, el norte magnético parece estar desplazándose hacia Siberia.

Los expertos no conocen por completo qué provoca la inversión de los polos, pero coinciden en que el campo magnético del planeta presenta una configuración dipolar. El centro de la Tierra consta de un núcleo interior de hierro sólido y uno exterior de hierro líquido, muy buen conductor de la electricidad. Al calentarse en las proximidades del núcleo interior, el hierro líquido asciende, tras lo cual se enfría y se hunde de nuevo. La rotación terrestre retuerce su trayectoria, lo que genera un campo magnético con polos norte y sur que se perpetúa a sí mismo.

De tanto en tanto, el flujo de hierro líquido experimenta perturbaciones locales que invierten parcialmente el sentido del campo magnético, lo que debilita el campo total. Se ignora por qué se desencadenan esas perturbaciones. Parecen consecuencia inevitable de un sistema caótico, y aparecen a menudo en las simulaciones por ordenador. «Al igual que ocurre con un huracán, no podemos predecir con exactitud cuándo o dónde comenzará una inversión, a pesar de que conocemos bien la física básica del proceso», explica Gary Glatzmaier, geofísico de la Universidad de California en Santa Cruz. Por regla general, esas inversiones locales **remiten** pasados unos mil años. A veces, sin embargo, la contorsión se extiende y acaba por invertir la polaridad de todo el campo. De media, esos volteos se suceden cada 5000 años, si bien pueden ocurrir en tan solo 1000 años o demorarse hasta 20 000.



Sneed, A. (2014). «La próxima inversión magnética» en *Investigación y ciencia*. Recuperado de <https://n9.cl/bxgfw> (Texto editado).

1. Medularmente, el texto sostiene que
  - A) cada 5000 años los campos magnéticos del planeta invierten sus posiciones.
  - B) la red satelital Swarm establece que el campo magnético siempre se debilita.
  - C) los polos podrían estar en proceso de intercambiar sus ubicaciones actuales.
  - D) la inversión magnética es resultado del debilitamiento de los polos terrestres.
  
2. En el texto, el término REMITIR se entiende como
  - A) desaparecer.
  - B) reiterar.
  - C) instalar.
  - D) aligerar.
  
3. Sobre el fenómeno relacionado con los polos magnéticos, no se condice sostener que
  - A) el flujo de hierro líquido del núcleo experimenta alteraciones locales.
  - B) la transición polar podría demorar algunas décadas o miles de años.
  - C) un campo magnético es indiscernible de un campo con múltiples polos.
  - D) luego del periodo de transición, se volverá al campo definido por simetría.
  
4. Del gráfico se colige que, durante el periodo de transición,
  - A) los polos realizarán un movimiento que no modificará su ubicación.
  - B) la navegación deberá recurrir a implementos auxiliares a la brújula.
  - C) los polos se ubican definitivamente de manera invertida a la actual.
  - D) los órganos de orientación de los animales evolucionarán sin duda.
  
5. Si la tecnología actual permitiera determinar fehacientemente cuál es el agente que genera las perturbaciones locales del núcleo terrestre,
  - A) el sistema caótico que rige la inversión polar adquiriría una mayor complejidad.
  - B) el hierro líquido con el tiempo afectaría la transición de los campos magnéticos.
  - C) aumentaría de manera notable la cantidad de inversiones locales en los polos.
  - D) la capacidad de predicción científica sobre la inversión polar se incrementaría.

## TEXTO 2

Desde la atmósfera hasta los confines más profundos de los océanos, los diferentes entornos en los que se desarrolla la vida en la Tierra están altamente oxigenados. La mayor parte del oxígeno en la atmósfera terrestre procede de un evento que tuvo lugar entre hace unos 2800 millones de años —cuando se cree que surgieron los primeros microorganismos productores de oxígeno, las llamadas cianobacterias— y en algún momento entre hace 2400 y 2050 millones de años, la proliferación de estos microorganismos produjo unas cantidades masivas de oxígeno que cambió para siempre la vida en nuestro planeta.

Sabemos pues de donde viene el oxígeno que respiramos. Sin embargo, al haber sido producido por las formas de vida surgidas al comienzo del Paleoproterozoico, podríamos considerar su presencia una anomalía en la historia geológica de nuestro planeta. Y en este sentido los científicos siempre se han preguntado hasta cuándo nuestra atmósfera dispondrá del oxígeno necesario para soportar una biosfera tal y como hoy la conocemos.

Ahora, un nuevo estudio aborda este problema utilizando un modelo numérico que aúna biogeoquímica y climatología. Kazumi Ozaki, profesor asistente en la Universidad de Toho, descubrió que nuestra atmósfera ahora rica en oxígeno probablemente permanecerá relativamente **estable** durante otros 1000 millones de años antes de que se produzca una rápida desoxigenación equivalente al Gran Evento de Oxidación que tuvo lugar hace unos 2400 años. «La atmósfera posterior a la Gran Desoxigenación se caracterizará por altos niveles de metano, bajos niveles de CO<sub>2</sub> y una capa de ozono ausente. El sistema terrestre probablemente se convertirá en un mundo de formas de vida anaeróbicas», afirma Ozaki.

Para examinar cómo evolucionará la atmósfera de la Tierra en el futuro, Ozaki y su colega del Instituto de Tecnología de Georgia, Christopher Reinhard, construyeron un modelo del sistema terrestre que fue ejecutado más de 400 000 veces variando los distintos parámetros.

La atmósfera rica en oxígeno de la Tierra representa un signo importante de vida que puede detectarse de forma remota. Sin embargo, este estudio sugiere que la atmósfera oxigenada de la Tierra, la cual se presume que tiene un tiempo de vida útil en torno al 20-30% del tiempo que nuestro planeta ha estado habitado, no sería una característica permanente de nuestro planeta.

El oxígeno —y su subproducto fotoquímico, el ozono— es la firma biológica más aceptada para la búsqueda de vida en los exoplanetas. No obstante, si podemos extrapolar la información que se desprende del estudio de Ozaki a planetas similares a la Tierra, entonces los científicos deberían considerar firmas biológicas adicionales a la hora de buscar vida más allá de nuestro sistema solar y contemplar de esta manera mundos anóxicos y débilmente oxigenados.

Rodríguez, H. (2021). «La atmósfera de la Tierra tiene fecha de caducidad» en *National Geographic*. Recuperado de [https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-oxigeno-tierra\\_16547](https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/breve-historia-oxigeno-tierra_16547) (Texto editado).

1. En el estudio mostrado, se informa principalmente sobre
  - A) la plausibilidad de descubrir oxígeno más allá de la tierra en un futuro próximo.
  - B) el registro más arcaico de oxígeno hallado en la historia de la atmósfera terrestre.
  - C) un estudio de los seres vivos capaces de sobrevivir con poco o nulo oxígeno.
  - D) el tiempo que la tierra contará con el oxígeno suficiente para seguir subsistiendo.
  
2. El sentido contextual de la palabra ESTABLE se opone al de
  - A) hipotético.
  - B) constante.
  - C) precario.
  - D) sucesivo.
  
3. Se desprende de la lectura que las cianobacterias
  - A) sobrevivirían en un entorno posterior a la Gran Desoxigenación.
  - B) cumplieron un papel trascendental en el consumo de oxígeno.
  - C) lucharon contra las formas prístinas de vida en nuestro planeta.
  - D) serían las culpables de acabar con la mayoría de CO<sub>2</sub> en la Tierra.

4. Es incompatible con el contenido del texto decir que la investigación hecha por Ozaki y Reinhard
- A) analizó variables vinculadas a la climatología y la biogeoquímica.
  - B) puede utilizarse para estimar posibles formas de vida extraterrestre.
  - C) implicó ejecutar una serie de pruebas cambiando diversos factores.
  - D) concluyó que una posible desoxigenación de la tierra es inminente.
5. Si se descubriera un exoplaneta débilmente oxigenado,
- A) inexorablemente mostraría formas de vida elaboradas.
  - B) se desarrollaría una cantidad inmensa de cianobacterias.
  - C) podría desarrollar en el futuro un alto nivel de oxigenación.
  - D) se tornaría anóxico en un tiempo menor a cien mil años.

### TEXTO 3 A

Si observamos la tendencia de la mayoría de los países desarrollados y en vías de desarrollo, veremos que las políticas públicas funcionan desde una óptica positiva. Ello se debe a que el uso de la bicicleta es materia prioritaria y objeto de incentivo. La idea es que su uso crezca masiva y rápidamente. En ese contexto, si se producen situaciones complejas que requieran ser corregidas, ya sea porque afectan a terceros o van contra la dirección de las políticas, estas se combaten con la misma óptica, es decir, con educación, campañas informativas, eventos masivos, involucrando líderes de opinión, etc. Desde este punto de vista, la acción de Carabineros responde a una estrategia **disonante** respecto de todo lo que está sucediendo en el contexto normativo internacional y lo que está sucediendo en las calles del país con el inaudito aumento del uso de la bicicleta como medio de transporte.

El principal problema es que la actual Ley de Tránsito nunca fue concebida para incluir a la bicicleta como medio de transporte diferente e integrado respecto del resto de los demás vehículos, sino al contrario: contiene disposiciones dispersas, inconsistentes y varias de ellas difíciles de cumplir por parte de los usuarios.

La señal que ha dado la autoridad cursando multas a ciclistas no debe seguir siendo parte de las políticas públicas. Por lo tanto, son las autoridades responsables de la educación, regulación del tránsito e incentivos en materias ambientales las que deben tomar la conducción con fuerza de este proceso, con el fin de maximizar las acciones de fomento y evitando acciones punitivas como las multas que han abundado los últimos meses.

Diario Mayor (2014). «¿Es ético multar a los ciclistas?» en *Diario Mayor*. Recuperado de antiguo.diariomayor.cl/detallenot/detallenot-mundomayor.index/3012/ (Texto editado).

### TEXTO 3 B

Los han atrapado *in fraganti*. Conducían la bici en la Gran Vía de Las Cortes Catalanas, pero no respetaban la ley. La Guardia Urbana de Barcelona les ha multado con 200 euros.

Fueron atrapados por la Guardia Urbana con los auriculares puestos mientras pedaleaban. La sanción que conlleva la infracción alcanza los 200 euros. En caso de hacer el pago antes de quince días, el descuento es del 50%. Es decir, 100 euros. La diferencia entre una y otra sanción ha sido solo de cinco minutos.

Estos son dos ejemplos de las multas que reciben los ciclistas quienes, en numerosas ocasiones, pasan desapercibidos en ciudad. Solo el año pasado se multaron a 2772 ciclistas por incumplir las normas de circulación saltándose un semáforo, circular utilizando auriculares o hablar por el teléfono móvil, lo que supone un 39% de sanciones más que en el 2010, cuando se registraron 1991.

La infracción más sancionada fue la de no respetar la luz roja de un semáforo con 1616 multas, seguida del uso de auriculares conectados a reproductores de música, con 603, y de la utilización de teléfonos móviles, con 553, si bien estas dos últimas han multiplicado sus cifras, según los datos que facilitó la Guardia Urbana.

También se registró un incremento importante en las denuncias por utilizar auriculares conectados a reproductores de música en pleno trayecto, que subieron de 333 en el 2010 a 603 el año pasado, casi el doble.

Carles Reyner, portavoz e intendente de la Guardia Urbana, ha explicado que el incremento de sanciones responde a la voluntad de disciplinar a un colectivo que ha duplicado el número de desplazamientos desde el 2006, pasando de 47 000 diarios a 106 000 en el año pasado.

Gaceta.es (2011) «¿Hay que ‘disciplinar’ a los ciclistas infractores?» en *Enbicipormadrid*. Recuperado de <https://www.enbicipormadrid.es/2012/02/hay-que-disciplinar-los-ciclistas.html> (Texto editado).

1. De forma medular, ambos textos polemizan en torno
  - A) al proceso educativo aplicado a los ciclistas ante una infracción.
  - B) al incremento de ciclistas que vulneran las normas gubernamentales.
  - C) a la intención de multar a ciclistas que cometan infracciones a la ley.
  - D) a la plausibilidad de crear campañas informativas dirigidas a ciclistas.
2. En el marco del texto, el término DISONANTE connota
  - A) oposición.
  - B) estridencia.
  - C) impericia.
  - D) confusión.
3. Con respecto a la Ley de Tránsito indicada en el texto A, se deduce que
  - A) su intención principal es regular a los ciclistas y motivarlos a seguir manejando las bicicletas.
  - B) refleja el denodado esfuerzo del Gobierno por integrar el transporte alternativo en un sistema mundial.
  - C) quienes la plantearon jamás imaginaron un aumento tan inopinado de ciclistas en las vías públicas.
  - D) solamente podría aplicarse en ciudades con un gran desarrollo urbano y un buen parque vehicular.
4. A partir de la argumentación del texto B, es falso decir que, entre las sanciones aplicadas a ciclistas,
  - A) se consideran también aquellas que impliquen el uso indebido de dispositivos.
  - B) en el año 2010, 1991 ciclistas fueron multados solo por pasarse un semáforo.
  - C) el número de infracciones relacionadas al uso del teléfono móvil se incrementó.
  - D) las denuncias por utilizar auriculares en el 2011 prácticamente se duplicaron.

5. Si la aplicación de multas repercutiera en una considerable disminución de infracciones por parte de los ciclistas de nuestro país, entonces
- A) las campañas de concientización masiva habrían surtido efecto.
  - B) las estrategias punitivas mostrarían un cierto nivel de eficacia.
  - C) ello desencadenaría un acrecentamiento de ciclistas prudentes.
  - D) los argumentos planteados en el texto B perderían credibilidad.

## 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

We live in a world of endless cords and cables these days and, as anybody who is hooked up a computer can relate, before you know it, you can find yourself tangled up in an unruly jumble of electronic mess.

In an effort to prevent that problem, numerous modern gadgets —everything from steam irons and hair dryers to USB chargers for portable electronics— are equipped with retractable cords. They work on a pair of rotatable wheels inside a storage space that houses the entire length of the cord. When a user pulls the cord, extending it, the ratchets lock automatically, preventing the cord from rolling back up into its **original** storage position. A snap of the wrist or the press of a button will disengage the ratchets, unlocking them and allowing the cord to retract back into place.

Kiger, P. (2019). "Thank goodness for Retractable Cords, Right?" in howstuffworks. Retrieved from <https://science.howstuffworks.com/thank-goodness-for-retractable-cords-right.htm> (Edited text).

**TRADUCCIÓN**

Vivimos en un mundo de cables interminables en estos días y, como puede decir cualquiera que esté conectado a una computadora, antes de que te des cuenta, puedes encontrarte enredado en un revoltijo revoltoso de lío electrónico.

En un esfuerzo por prevenir ese problema, numerosos dispositivos modernos, desde planchas de vapor y secadores de pelo hasta cargadores USB para dispositivos electrónicos portátiles, están equipados con cables retráctiles. Funcionan sobre un par de ruedas giratorias dentro de un espacio de almacenamiento que alberga toda la longitud del cable. Cuando un usuario tira del cable, extendiéndolo, los trinquetes se bloquean automáticamente, evitando que el cable se enrolle nuevamente en su posición original de almacenamiento. Un chasquido de muñeca o la presión de un botón desencajarán los trinquetes, desbloqueándolos y permitiendo que el cable se retraiga a su lugar.

1. Mainly, the passage is about the
  - A) advantages that bring retractable cords.
  - B) new cords and gadgets that can help us.
  - C) troubles we face with retractable cords.
  - D) mechanism of usage of modern cords.
2. The word ORIGINAL could be replaced by
  - A) decisive.
  - B) earliest.
  - C) certain.
  - D) absolute.
3. It is inferred from the passage about modern gadgets with cables that
  - A) appeared after the invention of retractable cords.
  - B) the long size of them usually exasperates people.
  - C) many of these devices are related to computers.
  - D) all of them are equipped with rotatable wheels.
4. It is compatible to say that retractable cords
  - A) can be bought at high prices due to its versatility.
  - B) are unable to return the cable to its initial position.
  - C) can be rolled back depending on the user's need.
  - D) are only utilized in USB's and electronic gadgets.
5. If, in a few years, most of the devices we use in our everyday life were wireless,
  - A) we would probably need to create a system similar to Bluetooth.
  - B) the inventor of retractable cords would be behind this new situation.
  - C) all of the devices that still need cables would have to be removed.
  - D) retractable cords would cease to be so transcendent for people.

## PASSAGE 2

Diatomite is a friable light-colored sedimentary rock that is mainly composed of the siliceous skeletal remains of diatoms. It is a very porous rock with a fine particle size and a low specific gravity. These properties make it useful as a filter media, an absorbent, and as a lightweight filler for rubber, paint, and plastics.

Diatomite has a very small particle size, a high porosity, and is relatively inert. That makes it an excellent material for use as a filter. Much of the beer brewed in the United States is filtered through crushed diatomite, known as diatomaceous earth. When selecting diatomite for beer filtering, it is important to source the diatomite from a deposit that was formed in a freshwater environment - because the salty marine diatomite will **ruin** the beer! Diatomaceous earth is also used to filter wine, drinking water, syrup, honey, juice, swimming pool water, and much more.

King, H. (2021). «Diatomite» in *Geology.com*. Retrieved from <https://geology.com/rocks/diatomite.shtml> (Edited text).

- The main intention of the author is to
  - show the principal properties of diatomite.
  - introduce diatomite as a sedimentary rock.
  - explain why you should acquire diatomite.
  - present diatomite and its use as a filter.
- According to the passage, the word RUIN is closest in meaning to
  - destroy.
  - spoil.
  - infect.
  - injure.
- It can be inferred that diatomite
  - is unknown in places outside the United States.
  - can be used to filter different types of liquids.
  - is the main ingredient in alcoholic beverages.
  - it is intended to be used exclusively as a filter.
- According to the author's point of view, it is inconsistent to argue that beer that uses diatomite
  - shares that filtering technique with other drinks.
  - is a pretty common beer in the United States.
  - utilizes diatomite that comes from freshwater.
  - is saltier than normal beer because of this rock.
- If the main characteristic of diatomite were its impermeability
  - it would still be useful as an absorbent or as a lightweight filler.
  - we would require to take it from salty water to produce beer.
  - it would be almost impossible to be considered a good filter.
  - we would have to find the best filter for different drinks.

## Habilidad Lógico Matemática

### EJERCICIOS

1. En una caja hay 15 bolsas negras y cada bolsa contiene 2 canicas idénticas en peso y tamaño. Se sabe que:
- Hay 7 bolsas que contienen, cada una, 2 canicas verdes.
  - Hay 5 bolsas que contienen, cada una, 1 canica verde y 1 blanca.
  - Hay 3 bolsas que contienen, cada una, 2 canicas blancas.

Si todas las bolsas son iguales, están selladas y no se debe abrir ninguna, ¿cuántas bolsas hay que extraer al azar, como mínimo, para tener la seguridad de haber extraído al menos 7 canicas verdes?

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

2. Abel tiene 80 esferas idénticas, en peso y tamaño en una caja no transparente; de las cuales 22 son verdes, 23 son rojas, 24 amarillas y de las restantes algunas son celestes y otras blancas. ¿Cuántas esferas debe extraer al azar, como mínimo, para tener la certeza de haber extraído 11 esferas del mismo color?

- A) 44                      B) 43                      C) 42                      D) 41

3. En una urna no transparente se tiene diez bolos idénticos en peso y tamaño, numerados con letras y números, del 0 al 9; sin repetir. Si ya se extrajeron los dos bolos indicados en la figura, ¿cuántos bolos más se deben extraer al azar, como mínimo, para tener la certeza de haber extraído tres bolos que colocados en los círculos punteados cumplan con la operación mostrada?

$$\text{Círculo punteado} + \text{Círculo punteado} + \text{Círculo } 5 \text{ (cinco)} = \text{Círculo punteado} \times \text{Círculo } 6 \text{ (seis)}$$

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

4. Beatriz estaba buscando guantes de box y calcetines en la oscuridad de su cuarto ya que el foco se había malogrado. Ella sabe que en un cajón solo hay guantes de box, de los cuales hay 5 pares negros y 5 pares blancos. También sabe que en otro cajón solo hay 3 pares de calcetines blancos y 4 pares de calcetines negros. ¿Cuántos guantes y cuántos calcetines, como mínimo, tuvo que extraer al azar, de uno en uno, para tener la seguridad de haber extraído un par de guantes utilizables, y un par de calcetines del mismo color?

- A) 10 - 3                      B) 10 - 2                      C) 11 - 3                      D) 11 - 2

5. Yaritza colocó en su caja vacía de juguetes su nuevo juego didáctico, el cual consta de: tres cubos azules y cinco rojos; siete conos rojos y cuatro azules; dos esferas azules y tres rojas. ¿Cuántos juguetes como mínimo tendrá que sacar Yaritza de su caja, de uno en uno y sin mirar, para tener la seguridad de haber extraído un cubo, un cono y una esfera, todos del mismo color?

- A) 10                      B) 11                      C) 8                      D) 15

6. Armando sale de su casa, entre las 6 y las 7 de la mañana, cuando las manecillas de su reloj están superpuestas; y llega a su destino, entre las 4 y las 5 de la tarde del mismo día, cuando las manecillas de su reloj forman un ángulo de  $90^\circ$  por segunda vez. ¿Cuánto tiempo Armando demoró en llegar a su destino?

A)  $10\text{ h } 5\frac{5}{11}\text{ min}$     B)  $10\text{ h } 5\text{ min}$     C)  $9\text{ h } 54\frac{6}{11}\text{ min}$     D)  $10\text{ h } 6\text{ min}$

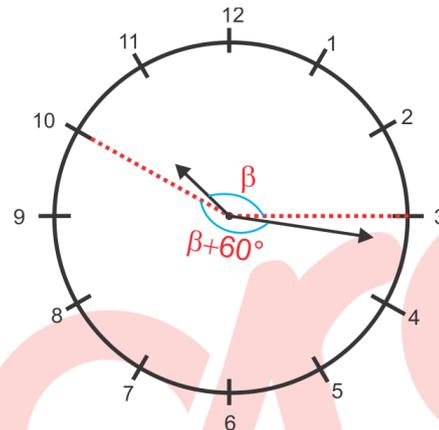
7. En el reloj mostrado, ¿qué hora es?

A)  $10\text{ h } 16\text{ min}$

B)  $10\text{ h } 16\frac{6}{11}\text{ min}$

C)  $10\text{ h } 17\text{ min}$

D)  $10\text{ h } 16\frac{4}{11}\text{ min}$



8. ¿A qué hora inmediatamente después de las 5 a.m. el minutero, de un reloj de manecillas, adelanta al horario tanto como el horario adelanta a la marca de las 4?

A)  $5\text{ h } 35\text{ min}$     B)  $5\text{ h } 36\text{ min}$     C)  $5\text{ h } 34\text{ min}$     D)  $5\text{ h } 33\text{ min}$

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Se tiene un mazo de 52 cartas (13 son corazones, 13 espadas, 13 tréboles y 13 diamantes). ¿Cuántas cartas como mínimo se debe extraer al azar para tener la certeza de haber extraído 4 cartas con el mismo número?

A) 40    B) 41    C) 43    D) 44

2. Abel tiene en una caja no transparente 31 esferas idénticas en peso y tamaño; de las cuales 8 esferas son blancas, 12 rojas, 7 azules y 4 verdes. ¿Cuántas esferas debe extraer al azar, como mínimo, para tener la certeza de haber extraído 8 esferas rojas, 7 blancas, 6 azules y 2 verdes?

A) 30    B) 27    C) 31    D) 29

3. En una urna se tiene 90 bolos idénticos en peso y tamaño; numerados de 1 al 90, sin repetir. ¿Cuál es el mínimo número de extracciones que debe realizar al azar para tener la seguridad de extraer 13 bolos numerados con números primos de dos cifras?

A) 80    B) 81    C) 82    D) 83

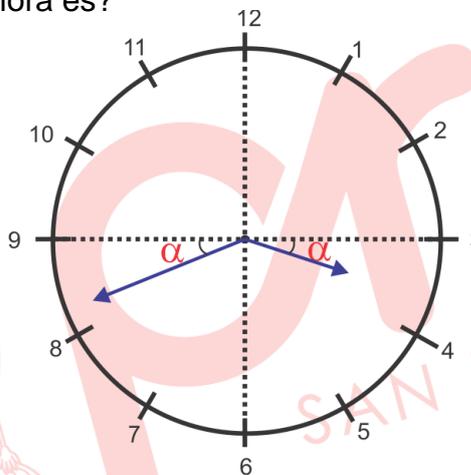
4. Se tiene un juego de siete llaves doradas y otro de siete llaves plateadas, se sabe que, uno de los juegos contiene 6 llaves que corresponden, cada una, a seis candados diferentes. ¿Cuántos intentos como mínimo se debe de realizar al azar para determinar con seguridad que llaves abren los candados?
- A) 30                      B) 32                      C) 33                      D) 28
5. Abel tiene en una caja no transparente 124 esferas idénticas en peso y tamaño; de las cuales 19 esferas son blancas, 18 rojas, 17 azules, 16 verdes, 15 celestes, 14 negras, 13 marrones y 12 amarillas. ¿Cuántas esferas debe extraer al azar, como mínimo, para tener la certeza de haber extraído 7 esferas rojas, 4 blancas, 7 azules 6 verdes, 6 celestes, 5 marrones, 7 negras y 4 amarillas?
- A) 114                      B) 115                      C) 116                      D) 117
6. En el reloj mostrado, ¿qué hora es?

A)  $3\text{h } 42\frac{6}{13}\text{ min}$

B)  $3\text{h } 42\text{ min}$

C)  $3\text{h } 41\text{ min}$

D)  $3\text{h } 41\frac{7}{13}\text{ min}$



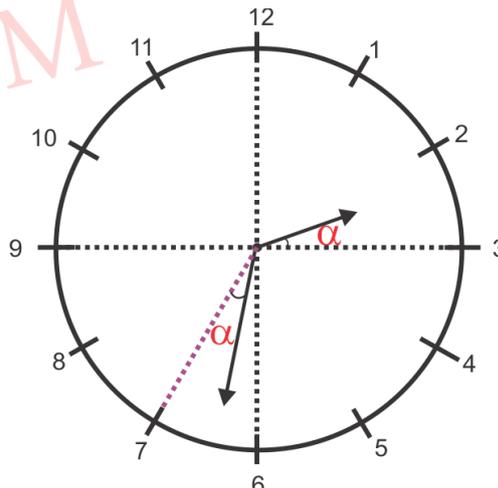
7. Los hermanos Fernando y Mathías a manera de fortalecer su sistema inmunológico salieron a correr en el instante que indica el reloj mostrado; y terminaron 1 hora más tarde. ¿A qué hora terminaron de correr?

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

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

C)  $3\text{ h } 31\frac{7}{11}\text{ min}$

D)  $3\text{ h } 31\text{ min}$



8. ¿A qué hora entre las 2 y las 3 de la mañana, el horario y el minutero, de un reloj de manecillas, equidista de la marca de las 12?

A)  $2\text{ h } 45\frac{6}{11}\text{ min}$

B)  $2\text{ h } 46\frac{2}{13}\text{ min}$

C)  $2\text{ h } 47\frac{6}{13}\text{ min}$

D)  $2\text{ h } 46\frac{4}{13}\text{ min}$

# Aritmética

## FRACCIÓN GENERATRIZ DE UN NÚMERO AVAL

### 1. AVAL EXACTO

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

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

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

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

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

### 3. AVAL PERIÓDICO MIXTO

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

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

$$0,13535\dots_{(6)} = 0,1\overline{35}_{(6)} = \frac{135_{(6)}-1}{550_{(6)}} = \frac{58}{210} = \frac{29}{105}$$

**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 =  $\text{máx. } \{4; 2\} = 4$ .

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

**Regla de los 9**

<b><u>Descomposición canónica:</u></b>	<b><u>Nivel:</u></b>	<b><u>Representantes:</u></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

# 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:  $f = \frac{1}{7 \times 41} = 0,\overline{003484320557491289198606271777}$

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

$MCM [6; 5] = 30 \rightarrow$  # 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  $f =$  Mayor exponente de 2 o 5 =  $\max\{p; q\}$

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

Ejemplo:

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

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

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

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

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

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

**Ejemplos:**

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

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

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

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

**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:**

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

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

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

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

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

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

**EJERCICIOS**

1. La suma de la cantidad de cifras periódicas y no periódicas del número decimal generado por la fracción irreducible  $f = \frac{7}{96200}$ , representa la cantidad de hermanos que tiene Fidel. ¿Cuántos hermanos tiene Fidel?

A) 9

B) 8

C) 7

D) 6

2. Si el número aval exacto  $0,0(n+1)0n_{(5)}$  es generado por la fracción irreducible  $f = \frac{77}{625}$  y Javier celebrará su cumpleaños número 48 dentro de  $n$  años, ¿cuántos años de edad tiene Javier en la actualidad?

A) 45

B) 46

C) 44

D) 47

3. Luego de convertir el número aval  $0, \overline{14}_{(5)}$  al sistema senario, se obtiene otro número aval cuya suma de cifras avales coincide con la cantidad de horas transcurridas durante cierto día, ¿cuántas horas faltan para terminar dicho día?
- A) 19                      B) 17                      C) 18                      D) 16
4. Daniel ha obtenido cierta cantidad de premios luego de participar en las olimpiadas latinoamericanas de matemáticas. Si esta cantidad está representada por la suma de todas las fracciones propias e irreducibles con denominador menor que 30, que originan números decimales periódicos mixtos con una cifra en la parte no periódica y dos cifras en la parte periódica, ¿cuántos premios ha obtenido Daniel?
- A) 3                      B) 6                      C) 4                      D) 5
5. De 137 personas encuestadas sobre su fruta preferida, 81 prefieren manzana. Si la cantidad de personas que prefieren pera son tantos como la suma de las dos últimas cifras del periodo del número decimal generado por la fracción que se obtiene al dividir, el número de personas que prefieren manzana por el número total de encuestados, ¿cuántas personas no prefieren pera ni manzana?
- A) 41                      B) 40                      C) 42                      D) 39
6. Alberto está ahorrando para celebrar sus bodas de plata. Si la cantidad de años que tiene casado con su esposa Gloria está determinado por la cantidad de cifras no periódicas del número decimal generado por la fracción  $f = \frac{238}{32! - 28!}$ , ¿dentro de cuántos años celebrarán sus bodas de plata Alberto y Gloria?
- A) 2                      B) 1                      C) 3                      D) 4
7. Las edades de los hijos primogénitos de Antonio y Bernardo están determinadas por la cantidad de cifras no periódicas y periódicas, respectivamente, del número decimal generado por la fracción irreducible que resulta al calcular la siguiente suma infinita
- $$M = \frac{1}{5} + \frac{2}{5^2} + \frac{3}{5^3} + \frac{4}{5^4} + \frac{1}{5^5} + \frac{2}{5^6} + \frac{3}{5^7} + \frac{4}{5^8} + \dots$$
- Calcule la diferencia positiva de las edades de los hijos primogénitos de Antonio y Bernardo.
- A) 1                      B) 2                      C) 3                      D) 4
8. La relación de ventilación y perfusión de un paciente COVID-19 internado en uno de los hospitales de Lima está representado por una fracción irreducible de la forma  $\frac{731}{a00a}$  que genera el mayor número decimal periódico puro con 6 cifras en el periodo. Si la edad actual del paciente está determinada por la suma de las cifras del periodo de este número decimal, ¿cuál es su edad?
- A) 25                      B) 28                      C) 26                      D) 27

9. El número Midy de la forma  $0,\overline{a(a+1)(a+2)(a+5)(a+4)(a+3)}$ , es generado por una fracción irreducible cuya suma de términos representa la cantidad de soles que debe pagar Aníbal por cada letra mensual de la compra de su automóvil. Si por la compra de su automóvil firmó 60 letras, ¿cuántos soles suman todas las letras de cambio que firmó Aníbal?
- A) 74160                      B) 74100                      C) 74040                      D) 73980
10. El número del DNI de Sonia es  $\overline{(a-1)ba(3a)b(a-1)(2a)0}$  y coincide con el numeral que forman las cifras del periodo de un número decimal periódico puro de Midy. Si su edad, en años, coincide con la suma de las cifras periódicas del número decimal generado por la fracción  $\frac{b}{ab}$ , ¿cuántos años de edad tiene Sonia?
- A) 19                              B) 18                              C) 20                              D) 21

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La diferencia positiva de la cantidad de cifras periódicas y la cantidad de cifras no periódicas del número decimal que genera la fracción  $\frac{23}{73472}$ , representa la cantidad de años que tiene Lalita viviendo en Europa. Si ella actualmente tiene 35 años de edad, ¿a qué edad se fue a Europa?
- A) 13 años                      B) 12 años                      C) 11 años                      D) 14 años
2. El número aval exacto  $0,\overline{a(a+1)(a+2)}b_{(6)}$  es generado por la fracción  $f = \frac{311}{1296}$ . Si María y Joaquín tienen  $\overline{ba}$  años de casados, ¿hace cuantos años cumplieron sus bodas de oro?
- A) 2                              B) 1                              C) 3                              D) 4
3. Un día lunes, Anjheli le comentó a su papá; que la cantidad de cifras del periodo del número aval  $0,2\hat{4}_{(5)}$  convertido al sistema binario, representa la cantidad de horas que faltan para que culmine el día. ¿A qué hora hizo este comentario Anjheli?
- A) 9:00 p. m.                      B) 8:00 a. m.                      C) 8:00 p. m.                      D) 9:00 a. m.
4. Calcule el jornal diario, en soles, de un trabajador; cuyo valor es equivalente a la cantidad de fracciones propias con numerador uno y que generan números decimales periódicos puros con seis cifras en el periodo.
- A) 94                              B) 97                              C) 95                              D) 96

5. La tasa de letalidad (T.L.) por COVID-19 durante 24 horas se determina de la siguiente manera:

$$T.L. = \left( \frac{\text{NÚMERO DE FALLECIDOS}}{\text{NÚMERO DE CONTAGIADOS}} \right) \times 100$$

Si en un determinado día del mes de enero, en cierto país de Europa; hubieron 3367 contagiados y la tasa de letalidad fue  $a, a5610a$ , determine la cantidad de fallecidos.

- A) 113                      B) 111                      C) 112                      D) 115
6. La cantidad de días que faltan para que Eduardo celebre su cumpleaños, está determinado por la cantidad de cifras no periódicas del número decimal generado por la fracción  $f = \frac{800}{31! - 21!}$ . ¿Dentro de cuántos días celebrará su cumpleaños Eduardo?
- A) 12                      B) 13                      C) 11                      D) 14
7. Andrés y Marcio están agregados, cada uno, a grupos de WhatsApp diferentes en sus respectivos centros laborales. Si las cantidades de personas que hay en cada grupo está determinado por los términos de la fracción irreducible que resulta al calcular la suma infinita  $S = \frac{1}{7} + \frac{3}{7^2} + \frac{5}{7^3} + \frac{1}{7^4} + \frac{3}{7^5} + \frac{5}{7^6} + \dots$ , ¿cuántas personas, en total, están agregadas en los dos grupos de WhatsApp?
- A) 138                      B) 140                      C) 139                      D) 141
8. La cantidad de peluches que tiene Valeska está determinada por la suma de las seis cifras del periodo de un número decimal periódico puro generado por una fracción impropia e irreducible cuya suma de términos es 18. ¿Cuántos peluches tiene Valeska?
- A) 26                      B) 28                      C) 23                      D) 27
9. La fracción irreducible  $f$  genera un número decimal de Midy de la forma  $0,cd5b1e$ . Determine el tiempo, en minutos, que permanece activado un dispositivo de control para un sistema de refrigeración, si este se define como la suma de los términos de la fracción  $f$ .
- A) 9                      B) 8                      C) 10                      D) 7
10. La nota obtenida por Viviana en su examen bimestral de matemática está determinada por la menor suma de las dos cifras centrales del periodo del número de Midy generado por la fracción propia e irreducible que resulta al calcular  $S = \frac{a}{7} + \frac{a}{13}$ . ¿Cuál fue la nota obtenida por Viviana?
- A) 11                      B) 10                      C) 12                      D) 9

# Geometría

## EJERCICIOS

1. Se construye un camino rectilíneo representado por  $\overline{PQ}$  que atraviese un jardín cuyo borde está determinado por un triángulo equilátero  $ABC$ . Un extremo del camino está en el borde  $\overline{AC}$ , a 4 m de  $A$  pero a 8 m de  $C$ . El otro extremo debe estar en el borde  $\overline{BC}$ , a 6 m de  $B$ . Halle la longitud del camino.

A)  $6\sqrt{3}$  m      B)  $2\sqrt{13}$  m      C) 8 m      D)  $4\sqrt{3}$  m

2. En un triángulo rectángulo  $ABC$ , en la prolongación de la altura  $\overline{BH}$  se ubica el punto  $P$ . Si  $AH = PH$ ,  $BH = 6$  m y  $PC = 12$  m, halle la distancia de  $H$  a  $\overline{PC}$ .

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

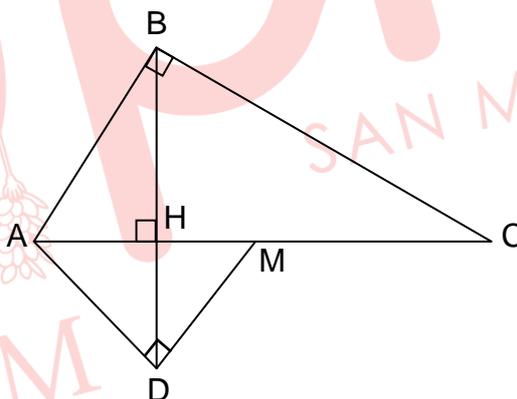
3. En la figura,  $MC = 3HM$ . Si  $HD = 4$  m, halle  $BH$ .

A) 4 m

B) 6 m

C)  $3\sqrt{2}$  m

D)  $4\sqrt{2}$  m



4. En la figura, se tiene un televisor de 55 pulgadas, la diferencia entre el largo y alto de la pantalla es de 11 pulgadas y la altura de la base del televisor es 2 pulgadas. Si la altura del compartimento del mueble correspondiente a televisor es 40 pulgadas, halle la diferencia entre la altura del compartimento y la altura total del televisor.

A) 1 pulgadas

B) 2 pulgadas

C) 4 pulgadas

D) 5 pulgadas



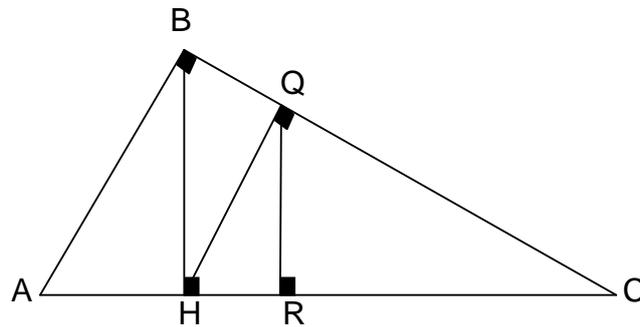
5. En la figura,  $BQ = 1$  m y  $QC = 2$  m. Halle  $HR$ .

A)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$  m

B)  $\frac{\sqrt{6}}{2}$  m

C)  $\sqrt{6}$  m

D)  $\frac{\sqrt{6}}{6}$  m



6. En un triángulo isósceles  $ABC$  ( $AC = BC$ ) se traza la altura  $\overline{BH}$ ,  $M$  es punto medio de  $\overline{AC}$  y  $P$  un punto de  $\overline{BH}$ . Si  $\widehat{APM} = 90^\circ$  y  $AP = 6$  m, halle  $AB$ .

A) 9 m

B) 8 m

C) 12 m

D)  $6\sqrt{2}$  m

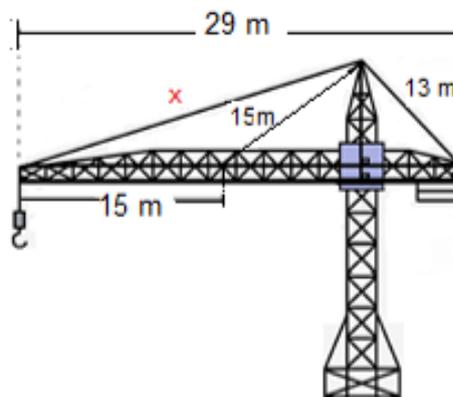
7. En la figura, se tiene una grúa de construcción de edificios, se usan los cables tensados de medidas  $x$  m, 15 m y 13 m. Halle  $x$ .

A) 24

B)  $12\sqrt{5}$

C)  $13\sqrt{2}$

D) 18



8. Se tiene un terreno de forma trapezoidal, cuyos linderos laterales miden 9 m y 10 m y los linderos paralelos miden 5 m y 10 m. Si para cercar todo el terreno el costo es S/ 170, halle el costo para instalar cercas similares a través de la diagonal mayor del terreno.

A) S/ 85

B) S/ 60

C) S/ 65

D) S/ 70

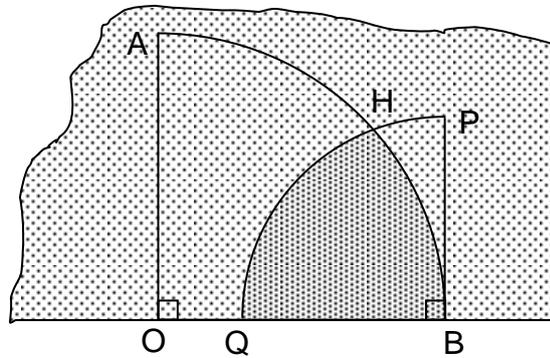
9. En la figura, la región triangular mixtilínea sombreada representa la entrada a una cueva las paredes laterales están representadas por los arcos de los cuadrantes AOB y PBQ. Si  $OA = 10$  m y  $PB = 6$  m, halle la altura de dicha entrada.

A)  $\frac{3}{5}\sqrt{93}$  m

B)  $\frac{2}{5}\sqrt{93}$  m

C)  $\frac{3}{5}\sqrt{91}$  m

D)  $\frac{2}{5}\sqrt{91}$  m



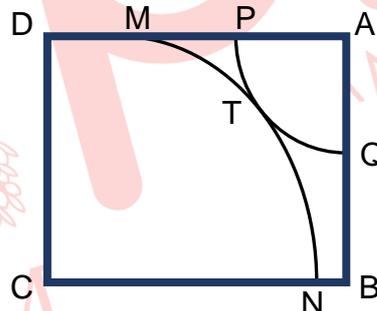
10. En la figura, ABCD representa una ventana rectangular; los arcos MN y PQ con centros en C y A, son tangentes en T y forman parte del diseño de la ventana. Si  $AQ = 40$  cm,  $NC = 110$  cm y la distancia entre Q y C es 130 cm, halle el perímetro de la ventana.

A) 400 cm

B) 480 cm

C) 420 cm

D) 460 cm



11. En un cuadrilátero convexo ABCD,  $AC = 10$  m,  $AD = 6$  m,  $\widehat{ABC} = 90^\circ$  y  $BD = BC$ . Halle la longitud de la mediana  $\overline{BQ}$  del triángulo ABD.

A)  $\sqrt{21}$  m

B)  $\sqrt{30}$  m

C)  $\sqrt{33}$  m

D)  $\sqrt{41}$  m

12. En un triángulo acutángulo ABC, P es un punto de la prolongación del lado  $\overline{CB}$  y  $\overline{CT}$  es una recta tangente a la circunferencia que contiene a P y B (T punto de tangencia). Si  $AB = PC$ ,  $CT = 6$  m y la distancia de B a  $\overline{AC}$  es 4 m, halle la longitud del circunradio del triángulo ABC.

A) 4,5 m

B) 5,4 m

C) 5,6 m

D) 4,8 m

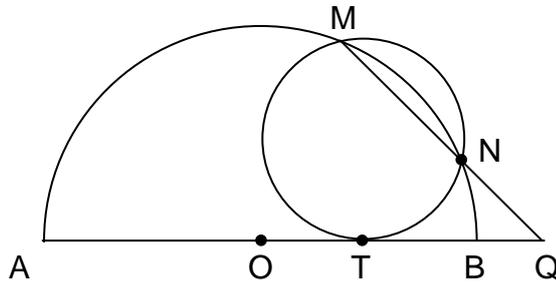
13. En la figura, O es centro y T es un punto de tangencia. Si  $AB = 16$  m y  $BQ = 2$  m, halle OT.

A) 6 m

B) 4 m

C) 5 m

D) 3 m



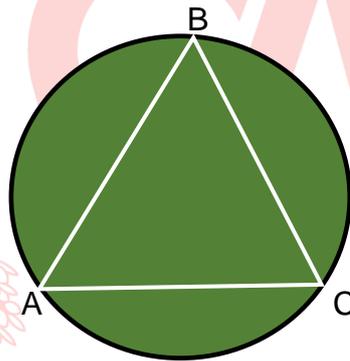
14. En la figura, se tiene un parque circular formado por cuatro jardines determinados por los linderos  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  y  $\overline{AC}$  cuyas longitudes son iguales a 12 m. En un nuevo proyecto se desea tener más jardines, trazando un linderlo paralelo a  $\overline{AC}$  que interseca al linderlo  $\overline{AB}$  en un punto que está a una distancia de 4 m del extremo B. Halle la longitud de dicho linderlo.

A) 16 m

B) 9 m

C) 10 m

D) 12 m



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

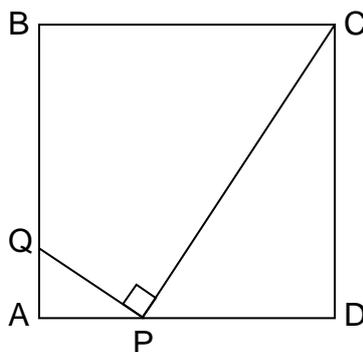
1. En la figura ABCD es un cuadrado. Si  $PD = 4$  m y  $PQ = 3$  m, halle BQ.

A)  $3\sqrt{3}$  m

B)  $5\sqrt{2}$  m

C) 6 m

D) 5 m



2. En un triángulo ABC, se traza la altura  $\overline{BH}$  (H en  $\overline{AC}$ ) tal que  $AH = 8$  m y  $HC = 1$  m. Si  $m\hat{A}CB = 4 m\hat{B}AC$ , halle BC.

A)  $(\sqrt{110}-8)$ m    B)  $(\sqrt{113}-8)$ m    C)  $(\sqrt{115}-8)$ m    D)  $(\sqrt{119}-8)$ m

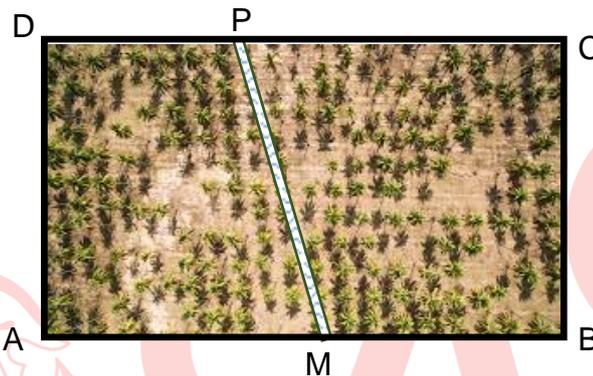
3. En la figura, se tiene la vista superior de un terreno rectangular. El punto P está a 80 m y 100 m de los extremos del lindero  $\overline{AB}$ . Si la longitud del canal rectilíneo de extremos P y el punto medio M del lindero  $\overline{AB}$  es  $30\sqrt{2}$  m, halle la longitud de dicho lindero.

A) 140 m

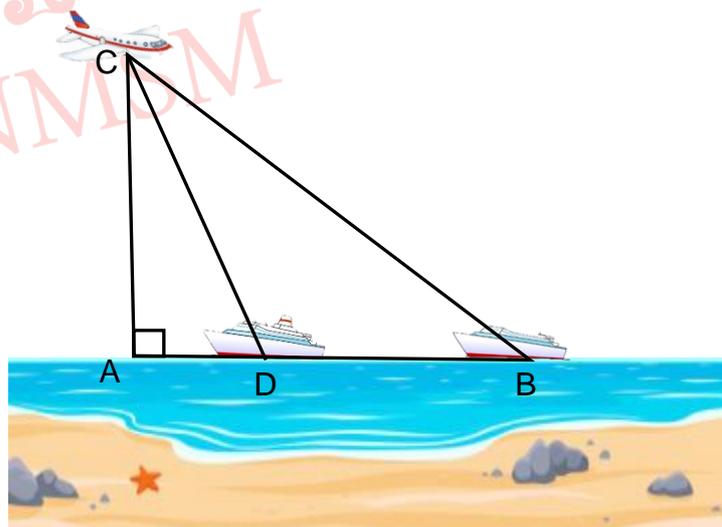
B) 150 m

C) 180 m

D) 160 m



4. En la figura, un avión de vigilancia que vuela a una cierta altitud ha detectado al barco ubicado en B a una distancia de 20 km y al mismo tiempo a un segundo barco ubicado en D que dista 13 km de la aeronave. Si los barcos están separados 11 km, halle la altitud de la aeronave (los puntos A, D y B son colineales).



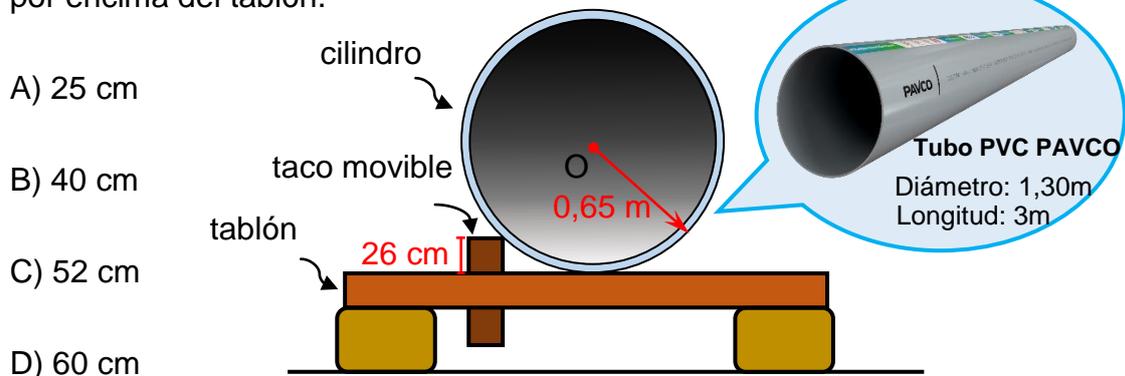
A) 9 km

B) 11 km

C) 12 km

D) 10 km

5. En la figura, se muestra la vista frontal de un tubo PVC, apoyado en un tablón; y un taco movible que sobresale 26 cm por encima del tablón. Si se desea mover el tubo 8 cm a la derecha, halle cuantos centímetros hay que elevar verticalmente el taco, por encima del tablón.



6. En la figura, ABCD es un cuadrado, P y Q son puntos de tangencia y  $AM = MN = NB$ .

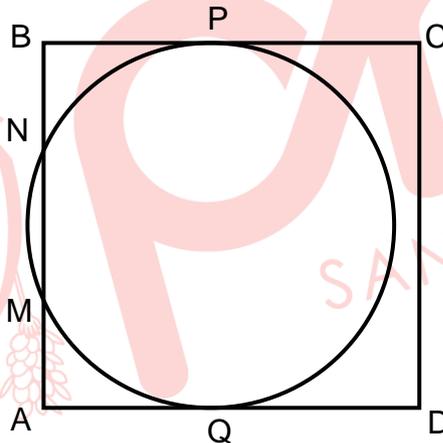
Halle  $\frac{AQ}{AC}$ .

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

B)  $\frac{1}{3}$

C)  $\frac{2}{3}$

D)  $\frac{3}{4}$



# Álgebra

## RAÍCES DE UN POLINOMIO

### 1. Definición (polinomio):

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

$$p(x) = a_0 + a_1x + a_2x^2 + \dots + a_{n-1}x^{n-1} + a_nx^n; \quad a_n \neq 0; \quad n \in \mathbb{Z}_0^+,$$

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

#### 1.1. Observación:

El conjunto formado por los polinomios con coeficientes en  $K$  se denota como  $K[x]$ ; donde  $K$  puede ser:  $\mathbb{Z}$ ,  $\mathbb{Q}$ ,  $\mathbb{R}$  o  $\mathbb{C}$ .

#### Ejemplo 1:

1)  $p(x) = 0.8x^2 - 7x + 4.5x^3 \in \mathbb{Q}[x]$ ; ya que:  $\{0.8, -7, 4.5\} \subset \mathbb{Q}$

2)  $q(x) = \pi x - 4.1x^2 + 7 - 2x^3 \in \mathbb{R}[x]$ ; ya que:  $\{\pi, -4.1, 7, -2\} \subset \mathbb{R}$

3)  $r(x) = \sqrt{2}x^2 - 8x + (2i+1)x^3 \in \mathbb{C}[x]$ ; ya que:  $\{\sqrt{2}, -8, 2i+1\} \subset \mathbb{C}$

### 2. Definición (raíz de un polinomio):

Sea  $p(x) \in K[x]$ ,  $\alpha \in \mathbb{C}$ ;  $\alpha$  es una raíz de  $p(x)$  si y solo 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  $4r^2 + 2r + 1 = 0$ .

De igual forma:  $4s^2 + 2s + 1 = 0$ .

Además, siendo  $r$  y  $s$  raíces de  $p(x)$ , son soluciones de la ecuación de

segundo grado  $4x^2 + 2x + 1 = 0$ ; luego 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. Teorema del factor**

Sea  $p(x) \in K[x]$ .

$\alpha$  es una raíz de  $p(x)$  si y solo si  $(x - \alpha)$  es factor de  $p(x)$ .

**Ejemplo 3:**

El polinomio  $p(x) = x^2 - 4$  tiene como raíces a 2 y  $-2$ ; luego por el teorema del factor:  $(x - 2)$  y  $(x - (-2)) = (x + 2)$  son factores de  $p(x)$ .

Efectivamente, factorizando tenemos:

$$p(x) = (x + 2)(x - 2).$$

**4. Definición (multiplicidad de una raíz):**

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

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

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

**Ejemplo 4:**

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

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

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

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

Las raíces de  $p(x)$  son

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

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

**5.2.** Naturaleza de las raíces de  $p(x)$

Valor del discriminante	Las raíces de $p(x)$ son
$\Delta > 0$	Reales y diferentes
$\Delta = 0$	Reales e iguales
$\Delta < 0$	No reales y conjugadas

**Ejemplo 5:**

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 determinar usando aspa simple o por fórmula general.

**6. Relación entre raíces y coeficientes de un polinomio:****6.1 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 que

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

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

**6.2 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 que

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

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

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

**Ejemplo 6:**

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

$$N = \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca}.$$

**Solución:**

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

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

De (1) y (3):

$$N = \frac{1}{ab} + \frac{1}{bc} + \frac{1}{ca} = \frac{c+a+b}{abc} = \frac{3}{1}$$

$$\therefore N = 3.$$

**7. Teorema de paridad de raíces**

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

**Ejemplo 7:**

Determine el polinomio mónico de menor grado con coeficientes racionales que tiene como raíces a  $(3-\sqrt{5})$  y  $1$ ; indique el coeficiente del término lineal del polinomio.

**Solución:**

Sea  $p(x)$  el polinomio buscado.

Por el teorema de paridad y porque  $p(x)$  es de grado mínimo, las raíces de  $p(x)$  son

$$3-\sqrt{5}; 3+\sqrt{5}; 1.$$

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

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

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

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

$$\rightarrow p(x) = x^3 - 7x^2 + 10x - 4$$

$\therefore$  El coeficiente del término lineal del polinomio es 10.

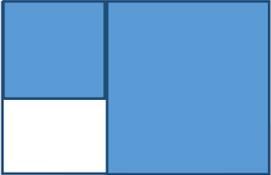
**EJERCICIOS**

1. El polinomio  $p(x) = x^2 - 2kx + k^2 - 1 \in \mathbb{Z}[x]$  tiene una raíz menor que 3 y la otra es mayor que 3. Determine la edad de Peter (en años) si su valor numérico es la suma de los divisores positivos de  $k$ .
- A) 8 años                      B) 6 años                      C) 5 años                      D) 4 años
2. El ingreso mensual en decenas de soles de una empresa en los 10 primeros meses del año está representado por un polinomio  $p(x)$  de grado 6, donde 11 es una raíz de multiplicidad 2,  $-1$  es una raíz de multiplicidad 3 y 0 es una raíz simple; "x" representa el número del mes en cuestión ( $x = 1$ , enero;  $x = 2$ , febrero...). Si el ingreso de la empresa en el mes de mayo fue de S/ 8100, determine el ingreso en agosto.
- A) S/ 10 935                      B) S/ 4374                      C) S/ 2187                      D) S/ 13 122
3. Gabriel resolvió en su examen de matemática el siguiente ejercicio:
- “Si la diagonal de un muro mide 10 m, halle el área de dicho muro sabiendo que las medidas de las longitudes de sus dimensiones (en metros) son las raíces del polinomio  $p(x) = x^2 - kx + 5k - 2 - 4x$ .”
- Si la respuesta de Gabriel excedió en 5 metros cuadrados a la respuesta correcta, ¿cuál fue la respuesta de Gabriel?
- A) 35 m<sup>2</sup>                      B) 70 m<sup>2</sup>                      C) 40 m<sup>2</sup>                      D) 53 m<sup>2</sup>
4. Las cifras del número  $\overline{(a-1)(b+3)4}$  son las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 - 13x^2 + (m+12)x - (2m-8)$ . Determine el mayor valor de  $(m+ab)$ .
- A) 50                      B) 54                      C) 60                      D) 66
5. La utilidad en cientos de soles de una empresa está modelada por el polinomio  $U(x) = -x^2 + (a+1)x + 9a$ , donde "x" es la cantidad en miles de artículos producidos y vendidos. Si la empresa no gana ni pierde cuando vende 9000 artículos, determine la utilidad de la empresa para cuando venda "a.S" cientos de artículos, donde "S" es la suma de las raíces de  $U(x)$ .
- A) S/ 4200                      B) S/ 40 000                      C) S/ 42 000                      D) S/ 3600
6. Las coordenadas de tres partículas sobre la recta numérica están dadas por los valores reales  $x_1, x_2$  y  $x_3$ , que son las raíces del polinomio  $p(x) = x^3 + ax^2 + bx + 2a$ ;  $a \neq 0, b \in \mathbb{R}$ . Calcule  $|x_1 - x_2|$ , si las coordenadas de dichas partículas verifican la siguiente condición:  $\frac{1}{x_1} + \frac{1}{x_2} = x_3$ .
- A)  $2\sqrt{a^2 - 2}$                       B)  $\sqrt{a^2 + 2}$                       C)  $2\sqrt{a^2 + 2}$                       D)  $\sqrt{a^2 - 2}$

7. El precio de 1 kg de naranja es  $(m+n)$  soles, donde  $\{m;n\} \subset \mathbb{R}$  y  $(1-2i)$  es raíz de  $p(x) = x^3 + mx^2 + nx - 15$ . ¿Cuánto deberá pagar Susana por la compra de 5 kg de naranja?
- A) S/ 30                      B) S/ 20                      C) S/ 40                      D) S/ 15
8. Si  $\sqrt{3}$  y  $3i$  son raíces de multiplicidad 2 y 3, respectivamente, del polinomio  $p(x)$  de menor grado posible con coeficientes reales tal que  $p(-\sqrt{3}) = 144$ ; halle el valor numérico de  $4\left(\frac{p(0)}{27}\right)$ .
- A) 2                      B)  $\frac{9}{4}$                       C)  $\frac{5}{4}$                       D) 3

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El gobierno levantó la cuarentena en Lima y provincias y ha considerado las siguientes restricciones: las peluquerías deben tener  $(-a)0\%$  de aforo y los restaurantes  $\overline{b}0\%$ ; donde  $a$  y  $b$  son raíces del polinomio  $p(x) = x^2 + 6px - 2k$ , con  $a < b$ . Se sabe además que el polinomio  $T(x) = 3x^2 + (k+a)x + 5 - k$  tiene raíces recíprocas y  $R(x) = 6x^2 + (2p-1)x + 8$  tiene raíces simétricas. Indique los porcentajes de aforo permitidos para las peluquerías y restaurantes, en ese orden.
- A) 40% y 10%              B) 10% y 40%              C) 30% y 20%              D) 20% y 15%
2. El polinomio de cuarto grado  $p(x)$  representa la producción (en decenas de polos) de la empresa "Wolf Design" en los primeros diez meses del año 2020 ( $x=1$ , enero;  $x=2$ , febrero;...  $x=10$ , octubre). Se sabe que en marzo la empresa confeccionó 420 polos, pero en los dos meses siguientes no produjo ninguno debido al inicio de la pandemia. Si el polinomio  $-p(x)$  es mónico y su término independiente es igual a 60, ¿cuál fue la producción de la empresa (en unidades de polos) en junio?
- A) 500                      B) 520                      C) 540                      D) 560
3. Dado el polinomio  $p(x) = x^2 + mx + n$ ; donde  $m, n \in \mathbb{Z}$  y  $(-1 + \sqrt{2})$  es una de sus raíces, halle la edad (en años) de Sebastián si su valor numérico coincide con  $m^2 + n^2$ .
- A) 15 años                      B) 17 años                      C) 5 años                      D) 10 años

4. El ingreso en miles de soles de una empresa en el mes "x" del año 2020 ( $x = 1$ , enero;  $x = 2$ , febrero...) está expresado por el polinomio  $p(x)$  de menor grado posible cuyas raíces no nulas tienen multiplicidad par. Si los únicos meses del año en que la empresa no tuvo ingresos fueron febrero y mayo, y en el mes de marzo su ingreso fue de 3000 soles, además 0 es raíz de  $p(x)$ ; ¿a cuánto asciende el ingreso en el mes de abril?
- A) 6000 soles      B) 4000 soles      C) 40000 soles      D) 5000 soles
5. Calcule el área de la región sombreada, que está formada por cuadrados cuyos lados miden  $\alpha$  y  $\beta$  metros, si las raíces del polinomio  $p(x) = x^2 - 3\sqrt{2}x + 2$  son  $(\alpha - \sqrt{2})$  y  $(\beta - \sqrt{2})$ .
- A)  $30 \text{ m}^2$   
 B)  $48 \text{ m}^2$   
 C)  $10 \text{ m}^2$   
 D)  $20 \text{ m}^2$
- 
6. De los 47 soles de propina que recibió Yosué en una semana, el lunes gastó  $7 + |M| + 8(a^{-1} + b^{-1} + c^{-1})$  soles y el día martes gastó 7 soles más. Se cumple que  $M = \frac{1}{a^2 + 10} + \frac{1}{b^2 + 10} + \frac{1}{c^2 + 10}$ , donde  $a$ ,  $b$  y  $c$  son raíces del polinomio  $p(x) = \frac{x^3}{5} - x^2 + 2x - 20$ . Determine cuánto dinero le queda a Yosué para los días faltantes.
- A) S/ 32      B) S/ 28      C) S/ 33      D) S/ 24
7. Finalizó el semestre 2020-II de estudios generales del área de Ingeniería de la UNMSM. De un total de 1170 alumnos ingresantes,  $(87m + 48n + 78)$  alumnos aprobaron Cálculo I y  $(46m^2 + 17n^2 - 76)$  aprobaron Geometría Analítica. Sabiendo que  $(5 + \sqrt{7})$  es raíz del polinomio  $p(x) = x^3 - (3m + 2n - 5)x^2 + 48x - (7m + 5n + 10)$ ;  $m, n \in \mathbb{Q}$ , determine el número de alumnos desaprobados en Cálculo I y Geometría Analítica (en ese orden), si ambos cursos fueron llevados por todos los ingresantes.
- A) 700 y 650      B) 630 y 450      C) 350 y 450      D) 230 y 450
8. A don Álex le falta aún pagar "a" letras al banco por un préstamo que recibió, y el valor de cada letra (en decenas de soles) es igual a la suma de coeficientes de  $p(x)$ , que es el polinomio mónico de menor grado posible con coeficientes racionales que tiene como raíces a  $-2$ ,  $\sqrt{5} - 3$  y  $1 + i$ . Si el préstamo que recibió don Álex se dividió en 12 letras, determine el monto en soles que don Álex ya pagó al banco, sabiendo que "a" es el grado de  $p(x)$ .
- A) S/ 990      B) S/ 2180      C) S/ 2310      D) S/ 1980

# Trigonometría

## RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS MÚLTIPLOS

### RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DEL ÁNGULO DOBLE

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

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

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

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

### II. FÓRMULA DE DEGRADACIÓN DEL ÁNGULO DOBLE

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

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

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

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

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

## 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. El profesor de Trigonometría copia en la pizarra la siguiente expresión  $\frac{\operatorname{sen} \frac{\pi}{5}}{\operatorname{sen} \frac{\pi}{15}}$ . Si un alumno comete un error y escribe  $\frac{\operatorname{cos} \frac{\pi}{5}}{\operatorname{cos} \frac{\pi}{15}}$ , calcule la razón aritmética entre lo que estaba escrito en la pizarra y lo que copió el alumno.

A) 2

B) 3

C) 4

D) 1

2. Francisco, Ana y Frank tienen tres cartas que están enumeradas por  $4\sin 2\theta$ ,  $3\cos 2\theta$  y  $32\tan^2 \theta$  respectivamente, donde  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ . Si la diferencia entre los números de las cartas de Francisco y Ana en ese orden es igual al menor número primo impar, ¿cuál es el número de la carta de Frank?

A) 24                      B) 16                      C) 18                      D) 27

3. La empresa de transportes Logistica, debe transportar sus productos en camiones que admiten solamente 4 productos. Si cada producto pesa  $2\sec^2(2\theta)$  ton y además se cumple  $\frac{2}{\cot^2 \theta} + \frac{2}{\cot \theta} = 2\tan^2\left(\frac{\pi}{4}\right)$ , donde  $\theta \neq \frac{n\pi}{4}$  con  $n \in \mathbb{Z}$ , ¿cuántos camiones como mínimo requiere la empresa para transportar todos sus productos, si la cantidad total de productos requeridos pesan 400 ton?

A) 20 camiones              B) 10 camiones              C) 16 camiones              D) 8 camiones

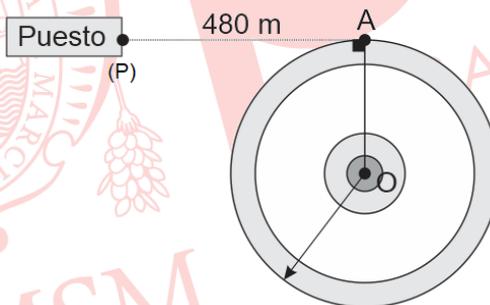
4. Andrea (A) se ubica en una Plaza circular a 480 m al este de un puesto de bebidas (P), tal como se muestra en la figura. En ese instante recorre el contorno de la plaza un arco  $\theta$  en sentido antihorario con  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ , ubicándose en un punto Q tal que  $Q \in \overline{PO}$ . Si  $PQ = 360$  m, halle la medida aproximada del ángulo  $\theta$ .

A)  $74^\circ$

B)  $32^\circ$

C)  $37^\circ$

D)  $53^\circ$



5. Si  $4\cos 24^\circ \sin^3 8^\circ + 4\sin 24^\circ \cos^3 8^\circ = m \sin 32^\circ$ , determine  $m^m + m$ .

A) 6

B) 30

C) 2

D) 26

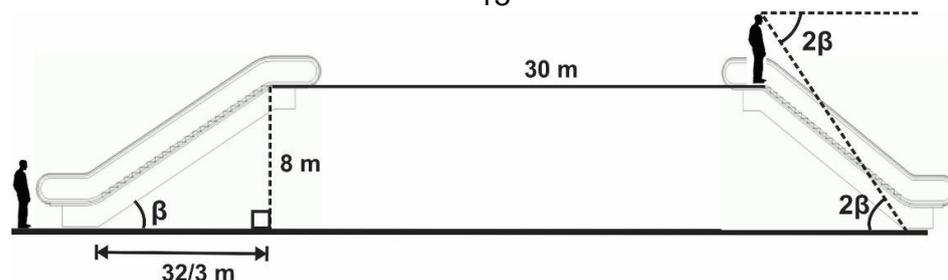
6. En la figura, se muestra a una persona que se dispone a subir al segundo nivel mediante una escalera mecánica de 8 m de altura. Al llegar al segundo nivel recorre en línea recta una distancia de 30 m hasta encontrarse con otra escalera mecánica que va al primer nivel y observa la base de este con un ángulo de depresión de  $2\beta$ . Si la distancia entre las bases de las escaleras es  $\frac{652}{15}$  m, halle la altura de la persona.

A) 1,7 m

B) 1,5 m

C) 1,8 m

D) 1,6 m



7. Si el volumen de un cubo está determinado por  $(750\text{sen}x - 250\text{sen}3x) \text{ cm}^3$ , donde  $0 < x < \pi$ , ¿cuánto es el área lateral máxima de dicho cubo?

A)  $800 \text{ cm}^2$       B)  $400 \text{ cm}^2$       C)  $600 \text{ cm}^2$       D)  $500 \text{ cm}^2$

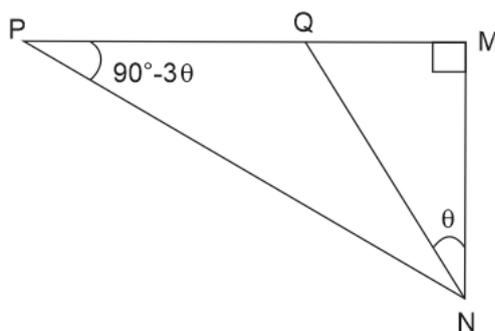
8. En la figura adjunta, se observan a cuatro ciudades M, N, P y Q. Si  $MQ = 4 \text{ km}$  y  $MN = 8 \text{ km}$ , halle la distancia entre las ciudades P y M.

A) 40 km

B) 45 km

C) 47 km

D) 44 km



9. La temperatura de una ciudad de la selva del Perú en un día, está modelado por la siguiente expresión  $T(t) = 32 + 6\cos^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\pi t}{48}\right)$  en  $^{\circ}\text{C}$ , donde  $t$  es el número de horas transcurridas desde la medianoche. Determine la temperatura de la ciudad a las 8 p.m.

A)  $36,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

B)  $35,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

C)  $33,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

D)  $30,5 \text{ }^{\circ}\text{C}$

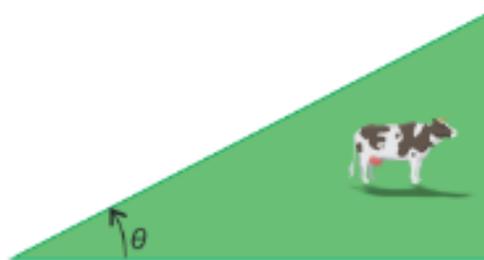
10. Un campesino desea cercar el borde de un pastizal con forma de un triángulo rectángulo usando 2000 m de cerca que tiene a la mano. Si la medida de uno de los ángulos es  $\theta$ , halle el área del pastizal.

A)  $\csc\theta \left( \frac{2000}{\sec\theta + \csc\theta + 2\csc 2\theta} \right)^2 \text{ m}^2$

B)  $\text{sen}2\theta \left( \frac{2000}{\sec\theta + \csc\theta + 2\csc 2\theta} \right)^2 \text{ m}^2$

C)  $\csc 2\theta \left( \frac{2000}{\sec\theta + \csc\theta + 2\csc 2\theta} \right)^2 \text{ m}^2$

D)  $\tan 2\theta \left( \frac{2000}{\sec\theta + \csc\theta + 2\csc 2\theta} \right)^2 \text{ m}^2$



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Juan adquiere una barra de acero cuya longitud es  $12(\sec x + \csc x)\cos(x + \frac{\pi}{4})$  m, para algún  $x \in \langle \frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{4} \rangle$ . Si Juan divide dicha barra en partes iguales, donde cada parte tiene una longitud de  $2\sqrt{2}\cot 2x$  m, ¿cuántos cortes se debe realizar a la barra de acero?

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

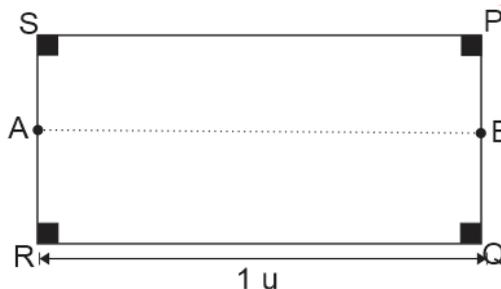
2. En la figura, se muestra una hoja de papel de forma rectangular que se dobla por la línea  $\overline{AB}$ . Si  $BP = (2\sin^2 10^\circ \cot 20^\circ \cot 10^\circ)$  u y  $BQ = \left( \frac{\cos 80^\circ + 2\cos 40^\circ + 1}{\sin 80^\circ} \right)$  u, ¿en qué proporción se encuentran las áreas de las partes ASPB respecto a ABQR?

A)  $\sin 20^\circ$

B)  $\cos 20^\circ$

C)  $\sin 10^\circ$

D)  $\cos 10^\circ$



3. El largo y el ancho de un jardín de forma rectangular miden  $(\sqrt{3} B)$  m y  $(\csc 2\theta)$  m respectivamente, para algún  $\theta \in \left[ \frac{\pi}{8}; \frac{\pi}{6} \right]$ . Si el área de dicho jardín es  $\left( \frac{\tan \theta + \cot \theta}{\cot \theta - \tan \theta} \right) m^2$ , halle la longitud del largo de dicho jardín.

A)  $(\cot 2\theta)$  m              B)  $(\csc \theta)$  m              C)  $(\tan \theta)$  m              D)  $(\tan 2\theta)$  m

4. Se quiere cercar con madera un terreno de forma rectangular que mide  $34 \left[ \frac{\cos x(4\cos^2 x - 3) - \sin 3x}{\sin x + \cos x} \right]$  m de largo y  $(136\sin x \cos x)$  m de ancho para cierto

$0 < x < \frac{\pi}{20}$ . Si el metro lineal de madera cuesta 25 soles, ¿cuánto es el costo para cercar el terreno?

A) S/. 2 500              B) S/. 2 400              C) S/. 1 900              D) S/. 1 700

5. El Sr. Javier desea colocar 16 losetas para enchapar un piso de forma rectangular. Si cada loseta tiene forma rectangular con dimensiones de 1 m de largo y  $-(\cos 3\alpha - \sin^2(\alpha - 30^\circ))$  m de ancho, para algún  $\alpha \in \left\langle 0; \frac{\pi}{2} \right\rangle$  y  $\sqrt{3}\sin \alpha - \cos \alpha = \frac{1}{2}$ , halle el área de la superficie del piso que se desea enchapar.

A)  $15 m^2$                       B)  $9 m^2$                       C)  $12 m^2$                       D)  $18 m^2$

# Lenguaje

## EJERCICIOS

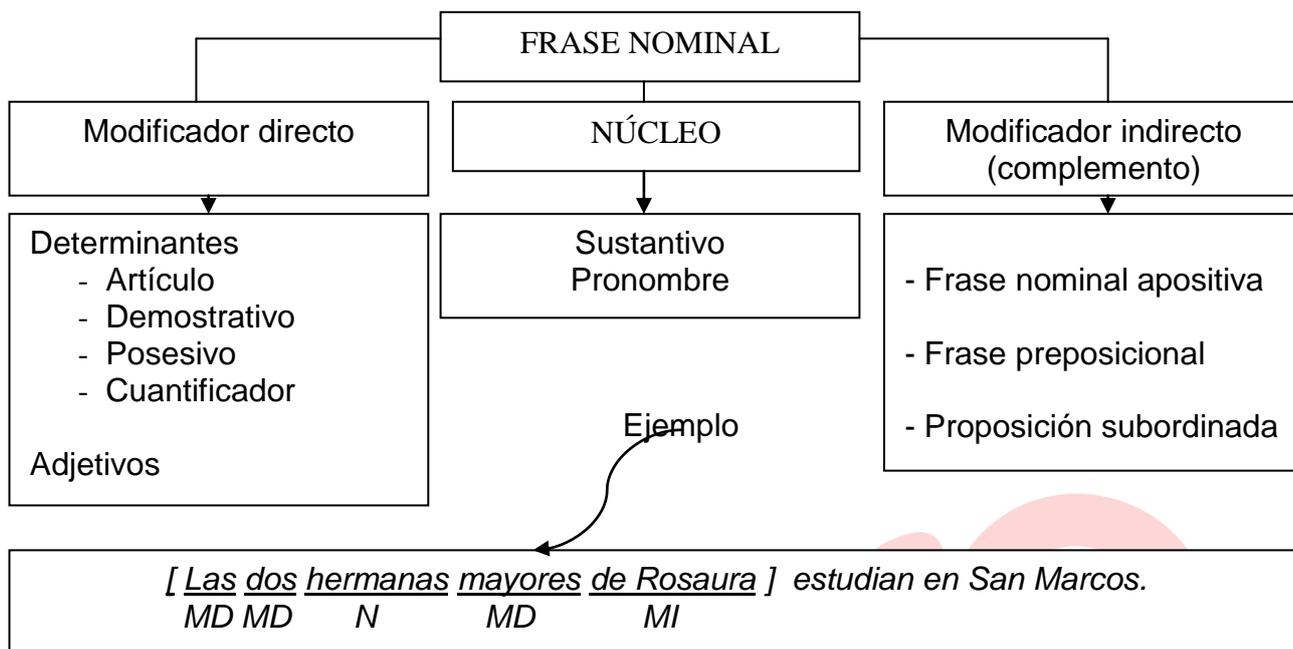
1. Los sustantivos, que dan nombre o identifican a los elementos de la realidad, son clasificados en común/propio, individual/colectivo, concreto/abstracto. Considerando lo señalado, identifique la opción que relaciona cada sustantivo subrayado con su respectiva clase.
- I. Hay una alameda en un viejo distrito de Lima. a. abstracto  
II. Un pastor alemán vigilaba el rebaño de ovejas. b. colectivo primitivo  
III. Si la justicia existe, tiene que ser para todos. c. colectivo derivado
- A) Ib, IIa, IIIc      B) Ic, IIa, IIIb      C) Ic, IIb, IIIa      D) Ib, IIc, IIIa
2. El elemento que siempre debe estar presente en una frase nominal es el núcleo, sustantivo o pronombre. Este núcleo puede estar acompañado por modificadores directos e indirectos. Según esta caracterización, señale el enunciado que contiene más frases nominales.
- A) Todas las noches, el fiel sereno recorría las calles del barrio.  
B) Cuando menos lo esperas, ese es el momento perfecto.  
C) Marisol, tu sonrisa me hace feliz y tu mirada me enloquece.  
D) Ella nos dijo que la diligencia es la madre de la buena suerte.
3. Los pronombres son palabras cuyo referente no es fijo, sino que se determina en relación con otras que normalmente ya se han nombrado. Según ello, en el enunciado *Yo nací cuando ella me besó, morí el día que me abandonó, y viví el tiempo que me amó*, la cantidad de pronombres asciende a
- A) cuatro.      B) cinco.      C) seis.      D) siete.
4. Los pronombres son palabras que sustituyen sustantivos. Según sus diversas funciones, los pronombres se clasifican en personales, posesivos, demostrativos, relativos, indefinidos, interrogativos y exclamativos. En ese sentido, determine la relación correcta entre los pronombres de los enunciados y sus clases.
- I. Esta guitarra obséquiase a tu hermano. a. posesivo  
II. La canción decía: «Nada soy sin tu cariño...». b. indefinido  
III. Si no es suya, no toque esa laptop, señor. c. personal
- A) Ia, IIb, IIIc      B) Ic, IIb, IIIa      C) Ic, IIa, IIIb      D) Ib, IIc, IIIa
5. El pronombre relativo *que* refiere a una persona, animal u objeto a los que ya se ha hecho referencia con anterioridad. Considerando ello, señale el enunciado que contiene pronombre relativo.
- A) Gwendolin le dijo a Julio que no volvería más.  
B) A Delia le gusta más el pescado que la carne.  
C) Levante la basura que arrojó al suelo, señora.  
D) Llamó la atención que Laurita nos gritase así.

6. La frase nominal, que tiene como núcleo al nombre o al pronombre, es compleja cuando presenta modificadores indirectos. Estos modificadores son la frase preposicional, la frase apositiva y la proposición subordinada adjetiva. De acuerdo con lo mencionado, ¿qué enunciados presentan frase nominal compleja?
- El travieso niño comía los caramelos de cinco en cinco.
  - El mar, amigo y enemigo del pescador, hundió la nave.
  - El alumno, con mucho respeto, saludaba a su profesor.
  - Hubo muchos accidentes de tránsito en la vía expresa.
- A) I y III                      B) II y III                      C) II y IV                      D) I y IV
7. La frase nominal, cuyo núcleo es un nombre o un pronombre, cumple la función de sujeto cuando es el tema de la predicación verbal; es decir, el verbo habla de él, señalando actividad, estado, etc. Según ello, en el enunciado *Desde el cielo siciliano, además de cubrirse con una capa gris y densa de ceniza, cayeron pequeñas piedras volcánicas venidas del volcán Etna*, determine el núcleo de la frase nominal sujeto.
- A) Etna                      B) Piedras                      C) Cielo                      D) volcán
8. En la oración, la frase nominal cumple diversas funciones sintácticas. En los enunciados *Cristóbal Colón llegó a América con tres carabelas*, *Cristóbal Colón descubrió América en 1492* y *América fue llamada el Nuevo Mundo*, se puede afirmar que las frases nominales subrayadas cumplen, respectivamente, funciones de
- objeto directo, complemento circunstancial, sujeto.
  - objeto directo, objeto directo, atributo.
  - complemento circunstancial, objeto directo, sujeto.
  - complemento de verbo, objeto directo, sujeto.
9. Los pronombres personales átonos son los que cumplen las funciones de objeto directo e indirecto. En ese sentido, correlacione las frases nominales o preposicionales con sus respectivos pronombres; luego señale la secuencia correcta.
- |  |                           |
|--|---------------------------|
| I. El chofer mostró sus documentos <u>al policía</u> .   | a. la (objeto directo)    |
| II. La tutora regañó sutilmente a <u>la estudiante</u> . | b. les (objeto indirecto) |
| III. María devolvió los exámenes a <u>los alumnos</u> .  | c. le (objeto indirecto)  |
- A) Ib, IIa, IIIc                      B) Ic, IIb, IIIa                      C) Ia, IIc, IIIb                      D) Ic, IIa, IIIb
10. La frase nominal desempeña diferentes funciones sintácticas dentro de la oración. En ese sentido, relacione las palabras subrayadas con sus respectivas funciones; luego señale la secuencia correcta.
- |  |                   |
|--|-------------------|
| I. Aún no ha cesado <u>la lluvia</u> en Piura. | a. circunstancial |
| II. <u>El verano pasado</u> hizo mucho calor.  | b. sujeto         |
| III. <u>Ayúdame</u> con mis tareas, por favor. | c. objeto directo |
- A) Ib, IIa, IIIc                      B) Ib, IIc, IIIa                      C) Ic, IIa, IIIb                      D) Ia, IIb, IIIc

11. Dentro de la frase nominal, los modificadores directos deben mantener concordancia de género y número con el nombre. De acuerdo con ello, determine qué alternativa presenta concordancia nominal.
- A) Esa herida en el estómago puede infectar todo el área abdominal.  
 B) En Chosica, se detuvo a veintiuna personas por diferentes delitos.  
 C) ¿Qué países están mejores preparados para enfrentar la COVID-19?  
 D) La moto con el cual tuvo el accidente quedó totalmente destrozada.
12. El complemento agente es un complemento del predicado en las oraciones pasivas y es el que ejerce la acción del verbo. Dicho esto, seleccione la alternativa en la que hay complemento circunstancial agente.
- A) El sexagenario fue estafado por ingenuo.  
 B) ¿Has cortado el pastel con este cuchillo?  
 C) El ladronzuelo fue atrapado por un sereno.  
 D) Está molesta por tu mal comportamiento.

CLASES DE NOMBRE O SUSTANTIVO	
Propio	Común
<b>Antropónimo:</b> Alfonso, María, Benito	<b>Abstracto:</b> idea, caridad, amor
<b>Patronímico:</b> Fernando → Fernández	<b>Concreto:</b> agua, aire, pared, tierra
<b>Hipocorístico:</b> Pocho < Alfonso, Nacho < Ignacio	<b>Individual:</b> cerdo, árbol, alumno
<b>Topónimo:</b> Jauja, Lima, Mantaro, Rímac	<b>Colectivo:</b> piara, bosque, alumnado
	<b>Derivado:</b> arboleda, poemario
	<b>Primitivo:</b> ejército, coro, orquesta

CLASES DE PRONOMBRES		
	Tónicos	Átonos
<b>Personales</b>	yo, mí, conmigo, tú ~ Ud., ti, contigo él, ella, sí, consigo nosotros(as) vosotros (as), Uds. 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>Posesivos</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	

**ESTRUCTURA DE LA FRASE NOMINAL****CLASES DE FRASE NOMINAL**

<p><b>Incompleja</b> Es aquella que carece de modificador indirecto.</p>	<p><i>Las mesas circulares son muy útiles.</i> <i>Esos dos gatos negros duermen.</i> <i>Dibujó un paisaje hermoso.</i> <i>Volveremos el próximo año.</i></p>
<p><b>Compleja</b> Es aquella que presenta modificador indirecto (frase preposicional, frase apositiva o proposición subordinada adjetiva).</p>	<p><i>Las calles de esta ciudad son históricas.</i> <i>Ribeyro, escritor peruano, nació en Lima.</i> <i>Las manzanas que comí estaban deliciosas.</i></p>
<p><b>Simple</b> Posee un núcleo y puede presentar modificadores directos e indirectos.</p>	<p><i>Las dos fotografías salieron bien.</i> <i>La camisa de rayas está mal planchada.</i> <i>Ya leímos el cuento que escribiste.</i></p>
<p><b>Compuesta coordinada</b> Es aquella que contiene núcleos enlazados mediante conjunción.</p>	<p><i>Lorenzo y Dora se casaron muy jóvenes.</i> <i>Él y ella vivieron muy felices.</i> <i>Mis primos o tus hermanos irán al estadio.</i></p>

**FUNCIONES DE LA FRASE NOMINAL**

Función	Ejemplos
vocativo	<i>Viento, vuelve a ser como ayer.</i>
sujeto	<i>Lorenzo nació en las faldas del cerro San Cosme.</i>
atributo	<i>Soy un muchacho provinciano.</i>
objeto directo	<i>Dora conoció a Lorenzo.</i>
objeto indirecto	<i>Dora escribió una carta a Lorenzo.</i>
complemento circunstancial de agente, lugar, etc.	<i>Palacios fue endiosado por su pueblo.</i> <i>Este año, Chacalón cumpliría 72 años.</i>

# Literatura

## SUMARIO

Conceptos narrativos básicos.  
 Narrador. Características. Voz omnisciente / no omnisciente  
 Tiempo del relato. Personajes, tipos.  
 Espacios o escenarios.

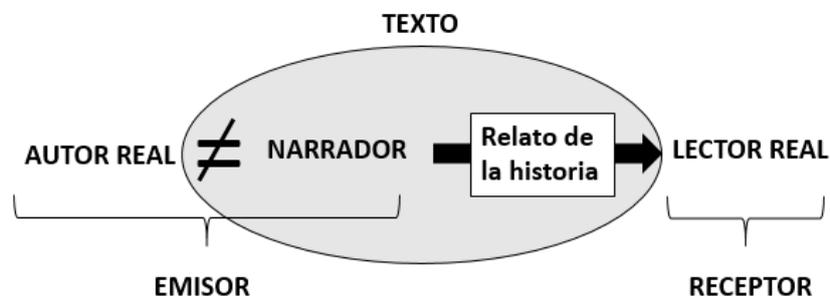
### Conceptos narrativos básicos

Según la teoría narratológica, la narración es el proceso mediante el cual se construye un relato a partir de los elementos que participan en la historia (personajes, acciones, tiempo, espacio). En ese sentido, llamamos narrador al encargado de construir verbalmente el relato de la historia. De todo esto, se concluye la importancia de estudiar los elementos constitutivos de la narración: narrador, personajes, tiempo, espacio y acciones.

#### 1. NARRADOR

El narrador es la «voz» que enuncia el relato, quien nos cuenta lo que sucede en el texto. Es una presencia intratextual, es decir, que solo existe dentro de la obra. Hay que distinguir el autor real del narrador.

Narrador o voz narrativa (intratextual)	Autor (extratextual)
Es el que enuncia la historia contada. Este puede ser uno o más dentro de la obra.	Es la persona real quien organiza el texto, la obra, internamente y le da una forma determinada.
<p><b>Los puntos de vista del autor y del narrador no coinciden</b> necesariamente, pues, aunque tengan una ideología o perspectiva afín, son distintos. Por ejemplo, en <i>La ciudad y los perros</i>, las opiniones del Boa o el Jaguar (narradores presentes en el texto) no coinciden con las de Mario Vargas Llosa, autor de la obra.</p>	



## 1.1. TIPOS DE NARRADORES

Debido a que la voz narrativa puede proyectarse desde dentro de la historia o desde fuera, el narrador puede mostrarse de diversas maneras.



NARRADOR FUERA DE LA HISTORIA	
Omnisciente	Objetivo
<p>Sabe y conoce todo lo que ven, oyen, piensan y sienten los personajes, brindando explicaciones sobre los mismos.</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 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. Su conocimiento de la historia es parcial. 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 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 modo en que el narrador presenta los hechos. Estos pueden ser articulados de dos maneras: natural y artificial.

**A) Orden natural:** En este tipo de orden, los acontecimientos se presentan en orden lógico (inicio, 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*.
- **Narración circular.** 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.

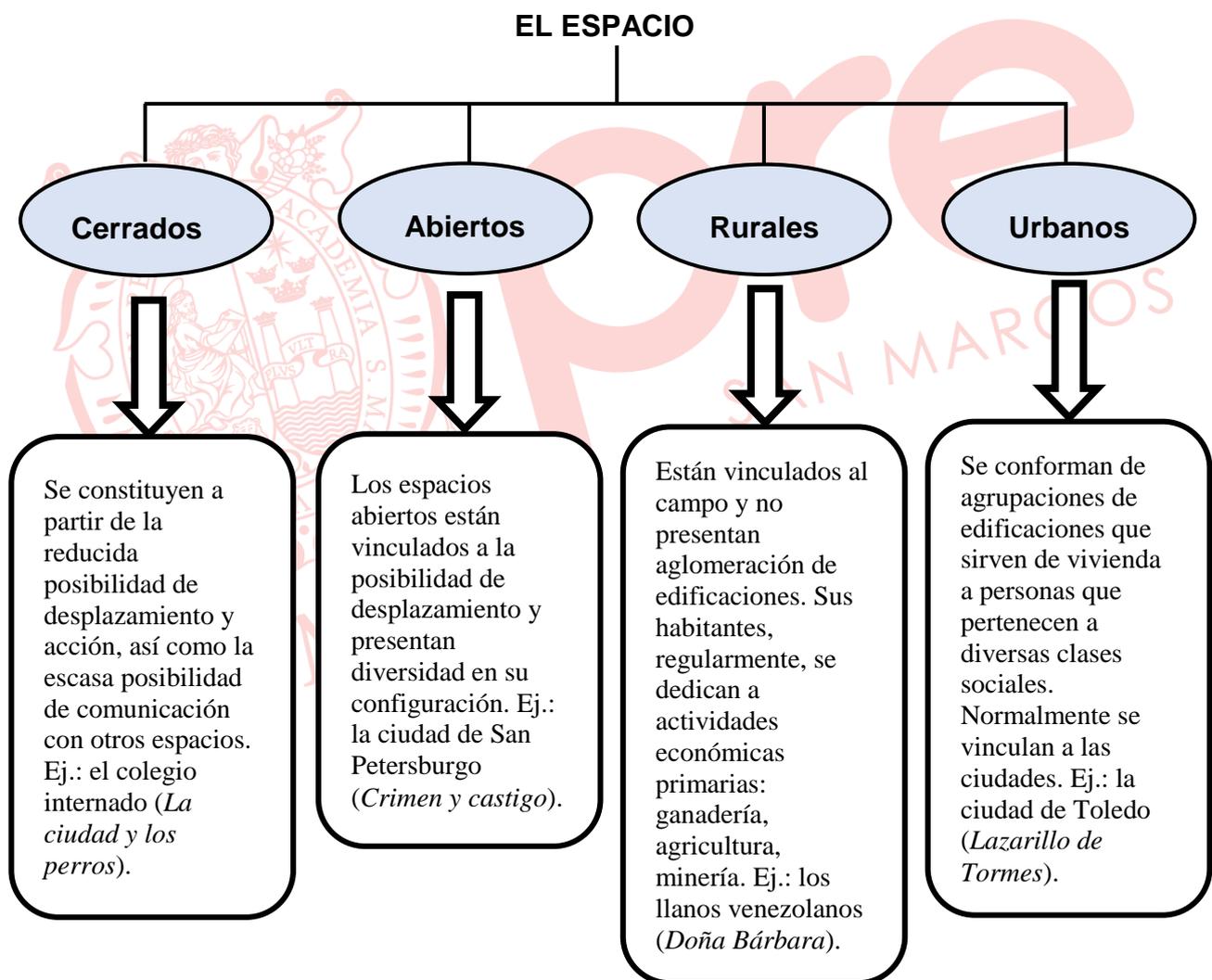
	<b>Secundario</b>	Su presencia es complementaria en tanto da coherencia y comprensión al sentido del protagonista y, por intermedio suyo, al tema central de la historia. Por ejemplo, en <i>La vida de Lazarillo de Tormes</i> , el primer amo del personaje principal contribuye, directamente, con la evolución 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. «Un fuerte golpe de viento pasó estremeciendo las espigas y llevándose sus pensamientos. La oscuridad se había adensado y, aunque los fogones de la hondonada continuaban haciéndole amables señas, el viejo alcalde se sentía muy solo en la noche».

Considerando el fragmento anterior de *El mundo es ancho y ajeno*, de Ciro Alegría, complete el siguiente enunciado: «Se trata de un narrador \_\_\_\_\_, pues \_\_\_\_\_».

- A) personaje – se incluye en los eventos narrados
- B) objetivo – describe imparcialmente lo sucedido
- C) omnisciente – conoce la subjetividad del personaje
- D) testigo – posee la mirada de un personaje secundario

2. Con respecto al valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados en torno a las características del narrador, marque la alternativa correcta.

- I. Es una presencia o voz intratextual, es decir, ficticia.
- II. Coincide con las características del autor de la obra.
- III. Interviene siempre en los diálogos con otros personajes.
- IV. Puede ser una o varias voces que relatan los hechos.

- A) VFVV      B) VFFV      C) FFFV      D) FVfV

3. «Llegó el día de apartarme de la mejor vida que hallo haber pasado. Dios sabe lo que sentí el dejar tantos amigos y apasionados, que eran sin número. Vendí lo poco que tenía, de secreto, para el camino, y, con ayuda de unos embustes, hice hasta setecientos reales. Alquilé una mula y salí de la posada, adonde ya no tenía que sacar más de mi sombra. ¿Quién contara las angustias del zapatero por lo fiado, [...] las voces del huésped de la casa por el arrendamiento?».

En el fragmento citado de *La vida del buscón llamado don Pablos, ejemplo de vagabundos y espejo de tacaños*, de Francisco de Quevedo, se puede apreciar el empleo del narrador \_\_\_\_\_, ya que relata \_\_\_\_\_.

- A) testigo – sucesos acaecidos a otro personaje
- B) en primera persona – desde un enfoque externo
- C) en tercera persona – diversos hechos de su pasado
- D) protagonista – acontecimientos de su propia vida

4. «Y si hubierais observado aquella noche la cara de Ahab, habríais pensado que también en él guerreaban dos cosas diferentes. Mientras su única pierna viva despertaba vivaces ecos por la cubierta, cada golpe de su miembro muerto sonaba como un golpe en un ataúd. Ese hombre andaba sobre la vida y la muerte. Pero aunque el barco avanzaba con tanta rapidez, y aunque todos los ojos disparaban miradas ansiosas como flechas, sin embargo, el chorro plateado no volvió a verse esa noche [...] Ese chorro de medianoche casi se había convertido en cosa olvidada cuando, varios días después, he aquí que, a la misma hora silenciosa, volvió a ser anunciado [...] Y así se nos presentó noche tras noche hasta que nadie le prestó atención sino para sorprenderse de él».

Marque la alternativa que contiene los enunciados correctos respecto del fragmento citado de *Moby Dick*, novela de Herman Melville.

- I. Los sucesos son contados por un narrador omnisciente.
- II. La voz narrativa corresponde a un personaje testigo.
- III. El narrador forma parte de la historia que se cuenta.
- IV. El punto de vista o voz predominante es el externo.

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

5. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado relacionado con el concepto del tiempo en la narración: «Cuando en una obra narrativa el tiempo del relato logra coincidir en el tiempo de la historia, es porque el narrador ha

- A) privilegiado la secuencia “nudo, inicio y desenlace” en el relato».
- B) procurado el desarrollo de múltiples historias en forma paralela».
- C) alterado la temporalización al quebrar la linealidad narrativa».
- D) presentado los acontecimientos en orden lógico y cronológico».

6. En la novela *El Lazarillo de Tormes*, el escudero es un personaje \_\_\_\_\_. Esto se sustenta en que su influencia en la historia incide notoriamente en el personaje protagonista, además que desarrolla uno de los temas relevantes de la obra.

- A) incidental
- B) secundario
- C) estático
- D) dinámico

7. En la novela *Doña Bárbara*, de Rómulo Gallegos, Míster Danger, extranjero coludido con doña Bárbara, es un personaje \_\_\_\_\_, porque \_\_\_\_\_ en el llano venezolano.

- A) simple – representa la amenaza del poder imperialista
- B) estático – encarna rasgos negativos de la civilización
- C) secundario – ayuda a la cacica a cometer diversas tropelías
- D) complejo – pretende seducir a Marisela, símbolo de la barbarie

8. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «En la novela *La metamorfosis*, Grete se muestra solidaria cuando su hermano Gregorio se transforma en insecto y lo atiende; sin embargo, a medida que avanza la novela, deja de verlo como un ser humano y, al final, pronuncia un discurso violento contra él. Por eso, podemos afirmar que es un personaje \_\_\_\_\_, porque experimenta variaciones en su comportamiento.

- A) complejo                      B) simple                      C) episódico                      D) dinámico

9. En la novela *Crimen y castigo*, Sonia, hija de Marmeladov, es una joven que se prostituye por necesidad para poder proveer a su familia del sustento; sin embargo, pese al oficio que tiene, sigue siendo la misma joven sencilla, humilde, tímida y generosa en toda la obra. Acorde con esta descripción realizada sobre este personaje podemos afirmar que es \_\_\_\_\_ debido a que \_\_\_\_\_.

- A) estático – mantiene su conducta  
B) dinámico – modifica su forma de vida  
C) simple – no posee conflictos emocionales  
D) incidental – participa en toda la trama

10. «Todavía hay embotellamientos en el centro, pero República y Arequipa están despejadas y el auto puede ir de prisa, un nuevo vals, las limeñas tenían alma de tradición. [...] Piensa: ¿qué me pasa hoy? Tiene el mentón en el pecho y los ojos entrecerrados, va como espiándose el vientre: caramba, Zavalita, te sientas y esa hinchazón en el saco. ¿Sería la primera vez que tomó cerveza? ¿Quince, veinte años atrás? [...] Piensa: dentro de poco seré barrigón. [...] Piensa: deporte, ésa es la solución. El parque de Miraflores ya, la Quebrada, el Malecón, en la esquina de Benavides maestro. Baja, camina hacia Porta, las manos en los bolsillos, cabizbajo, ¿qué me pasa hoy?».

Luego de leer el fragmento citado, perteneciente a la novela *Conversación en La Catedral*, de Mario Vargas Llosa, marque la alternativa que contiene el enunciado correcto con respecto al espacio narrativo.

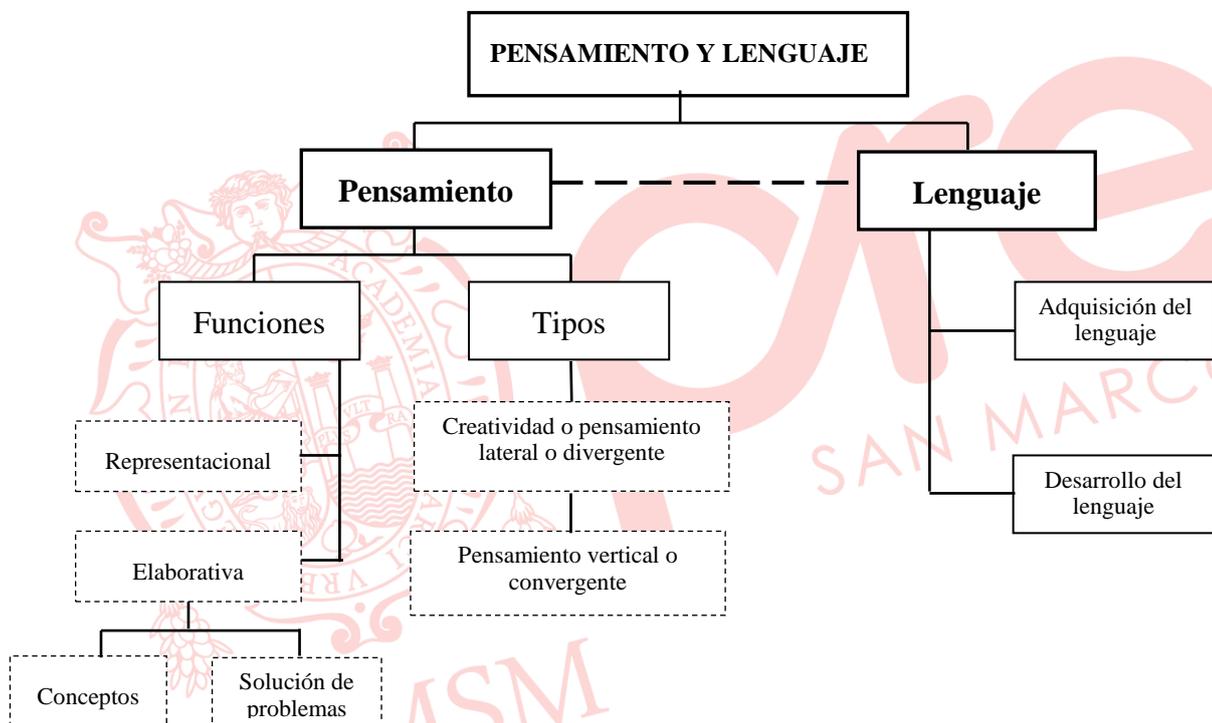
- A) La urbe limita la posibilidad de desplazamiento y acción del personaje.  
B) El escenario referenciado está contextualizado en el ámbito urbano.  
C) Las calles de la ciudad y el auto se definen como espacios cerrados.  
D) El parque, la Quebrada y el Malecón son espacios rurales civilizados.

# Psicología

## PENSAMIENTO Y LENGUAJE

### Temario

1. Definición del pensamiento
2. Funciones del pensamiento
3. Creatividad
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**

*En la docencia una de las mayores responsabilidades es impulsar el desarrollo físico, emocional y cognitivo de los alumnos. Es por ello, que se debe atender el desarrollo del pensamiento en los niños.*

*El desarrollo del pensamiento es una aptitud natural en el ser humano con la que puede comprender y pensar tanto del entorno que lo rodea como de sus propias emociones y percepciones. Para lograr esta capacidad se utiliza la información que se percibe a través de los sentidos y se transforma en información que se puede analizar, memorizar y compartir.*

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.

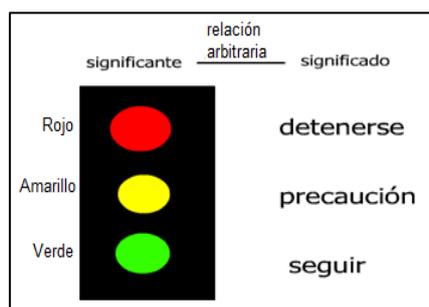
## 2. FUNCIONES DEL PENSAMIENTO

El pensamiento cumple dos importantes funciones:

### 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.



**Figura 9.1.** Relación significante-significado

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

- **Lenguaje:** Es el nivel más alto de representación (significado) mediante palabras (significantes).
- **Imitación diferida:** Consiste en la reproducción de acciones o gestos (significantes) en ausencia del modelo. (ver Figura 9.2.).



**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.

- **Dibujo o imagen gráfica:** Permite plasmar en un soporte físico la representación (significado) de objetos y/o situaciones (significantes)
- **Imagen mental:** Es una representación subjetiva (significado) de una acción (significante) manipulando la imaginación.
- **Juego simbólico:** Consiste en asignar un nuevo significado a la acción con un objeto (significante). (ver Figura 9.3.)



**Figura 9.3.** Mediante el juego simbólico, el niño representa aspectos de su realidad, aprendiendo conocimientos útiles para su vida.

## 2.2. Función elaborativa

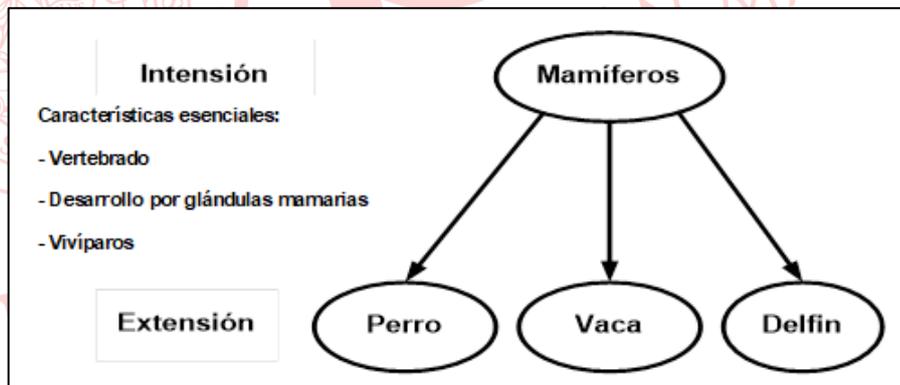
Se expresa en la formación de conceptos (esquemas), en la solución de problemas y en el razonamiento.

### 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 9.4). Por ejemplo: casa, fruta, justicia, línea, electrón, números naturales, fuerza gravitacional, etc.



**Figura 9.4**

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 la solución de problemas se denomina *pensamiento dirigido* y en resumen tiene las siguientes etapas.

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

Tabla 9.1

## 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:

<b>ESTRATEGIA</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>EJEMPLO</b>
<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 bajo la creencia estereotipada de que los televisores de más alto precio son los de mejor calidad.

Tabla 9.2

### 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 pensamiento divergente 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 pensamiento lateral 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 pensamiento convergente 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 pensamiento vertical 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 9.3**

### 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.

#### ETAPA PRELINGÜÍSTICA

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

Tabla 9.4

#### 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 (De 12 a 18 meses)</b>	<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 Holofrásico, 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>

<p><b>EXPLOSIÓN DEL LENGUAJE</b> (De 18 a 24 Meses)</p>	<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>
<p><b>HABLA TELEGRÁFICA</b> (De 24 a 36 Meses)</p>	<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>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 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.</li> <li>- <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.</li> </ul>

Tabla 9.5

#### 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.

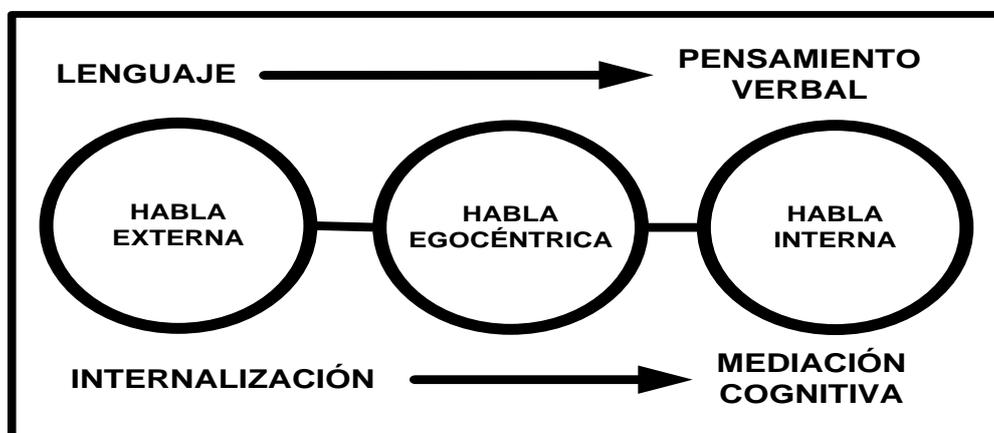


Figura 9.5: Internalización del habla egocéntrica según Lev Vigotsky

**LECTURA: ¿Por qué los loros hablan?  
Pablo Fernández**

Las mascotas y animales domésticos han sido siempre algo muy importante para los humanos y presente en casi todos los hogares, constituyendo en la mayoría de los casos casi un integrante más de la familia. Quizás por ese motivo la fantasía de los animales que pueden hablar es tan común y se puede observar en innumerables cuentos e historias, infantiles o no.

La realidad es que sería muy agradable poder comunicarnos mediante el habla con nuestras mascotas, más allá de que la comunicación siempre existe aunque por otras vías, pero el único animal que puede acercarse mínimamente a este fenómeno es el loro. Así que ahora les proponemos ver por qué los loros hablan y cómo se produce este fenómeno tan particular en el mundo animal.

**Hablando de loros**

Los loros o papagayos son aves de la familia de los psitaciformes, originarias de algunas partes de América del Sur y Central principalmente, con un característico pico de forma curvada, generalmente coloridas, que poseen una gran capacidad craneal, siendo una de las aves más inteligentes. Son además buenas voladoras y escaladoras de ramas y árboles. Es muy común que los loros sean adquiridos como animales domésticos por su gran adaptabilidad y su fácil cuidado, además de su mencionada inteligencia y, precisamente, de su capacidad de imitar la voz humana y otros sonidos.

**Mira quién habla**

Naturalmente, cuando se dice comúnmente que los loros hablan, se refiere a este fenómeno, pero los loros simplemente repiten de forma mecánica sonidos de su entorno y, si el animal ha sido domesticado, todo su entorno se relaciona con lo humano, por eso la manifestación más conocida de esta capacidad de los loros es la imitación por repetición del habla humana.

Los loros no hablan en el sentido de que los sonidos que repite no tienen ningún significado para el animal, no alcanza la comprensión. Aunque, de todos modos, sí es una forma de comunicación: en su entorno salvaje, los loros aprenden a comunicarse con los demás imitando todos los sonidos que escucha en el resto de su familia o grupo social, y esta conducta se repite cuando es llevado a un entorno doméstico.

Los loros pueden utilizar también esta habilidad como una acción de estímulo-respuesta, dado que el animal percibe que al imitar determinados sonidos recibe una respuesta por parte de su entorno, ya sea comida o atención, pero siempre una respuesta positiva. Por ejemplo, muchos loros aprenden a repetir el nombre de su dueño, lo que generalmente produce la presencia de este, más allá de que el loro no es capaz de comprender que el nombre que repite es el de la persona que lo alimenta diariamente.

Los loros no tienen cuerdas vocales, sino un órgano llamado siringe que les permite producir sonidos complejos aun careciendo de cuerdas vocales a través de vibraciones y la variación de estas gracias a su sistema respiratorio único.

Algunas especies son más capaces de reproducir sonidos humanos que otras, y en general, si se quiere tener un loro que hable, se debe conseguir uno muy joven al cual se le vayan enseñando las palabras o uno más viejo que ya haya aprendido, ya que un loro maduro pero que nunca habló es muy difícil que aprenda.

Tomado de <https://www.vix.com/es/btg/curiosidades/4034/por-que-los-loros-hablan>

**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. La humanidad primitiva nos dejó vestigios de su existencia, como las pinturas rupestres. Éstas son dibujos que han sido descubiertos en piedras o cavernas y retratan escenas de las formas de vida en aquella época. Dicha actividad ejemplifica la función \_\_\_\_\_ del pensamiento, a través de la actividad denominada \_\_\_\_\_.  
  
A) elaborativa – imagen mental  
B) simbólica – imitación diferida  
C) elaborativa – juego simbólico  
D) representacional – imagen gráfica
2. Temístocles es un adolescente que desea seguir la carrera de Ingeniería Civil al terminar el colegio, sin embargo, enfrenta el problema de elegir en qué universidad estudiar. Ante ello, decide formarse en la UNI debido a su prestigio. Respecto a las estrategias de solución de problemas, marque las proposiciones correctas.
  - I. La decisión de Temístocles fue azarosa y se realizó en base a la estrategia heurística.
  - II. La necesidad de tomar una decisión rápida, generó que él usara la recuperación de información.
  - III. Temístocles hizo uso de un atajo cognitivo para tomar decisiones sobre su futuro centro de estudios.  
A) Solo I                      B) I y III                      C) II y III                      D) Solo III



8. Amelia es una madre de familia que intenta hacer que su pequeño hijo de 6 meses hable. A pesar de que lo estimula e intenta hacer que repita lo que ella le dice, el pequeño no logra pronunciar palabra alguna. De acuerdo con las variables de la adquisición de lenguaje se puede afirmar que
- A) el hijo de Amelia presenta un retardo en el desarrollo del lenguaje.
  - B) las variables maduracionales aún no permiten que el infante hable.
  - C) la estimulación que brinda la madre no es la adecuada.
  - D) el niño se encuentra atravesando el periodo holofrásico del lenguaje.
9. Martina va a dar un examen de admisión para poder ingresar a la universidad. Este examen consiste en cien preguntas con cuatro alternativas de respuesta donde solo una de ellas es la correcta. Según Edward de Bono, este tipo de exámenes estaría relacionado al pensamiento
- A) vertical.
  - B) divergente.
  - C) convergente.
  - D) lateral.
10. Darío es un niño de dos años que juega con su muñeco y cuando su primo se lo pide, lo oculta y le dice «muñeco mío, no tuyo». Podemos afirmar que Darío se encuentra atravesando el estadio denominado
- A) lenguaje holofrásico.
  - B) habla telegráfica.
  - C) explosión del lenguaje.
  - D) lenguaje egocéntrico.

## 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

- 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 difundiéndolas sin discriminación.
- Asumir el concepto de “interculturalidad”, que es la capacidad de reconocer e incorporar la diferencia, como una constante en la vida contemporánea.
- Incluir 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.



Andenes en Pisac



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**

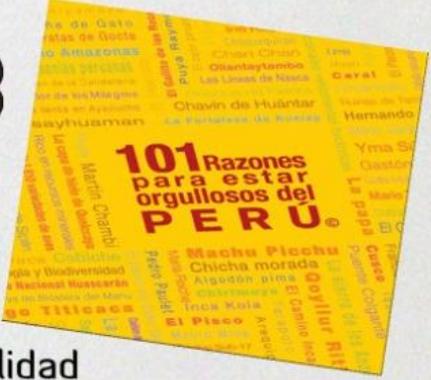
Las expresiones más puras del espíritu como la cultura, el arte, el folcklor ,etc

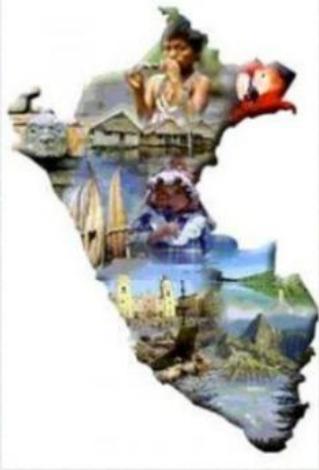
**¿Cuales son los aspectos que la fundamentan ?**

- 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.

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.



Identidad v turismo



Carnaval en Arequipa

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.

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> </ul>  <p><b>Fiesta de la Santísima Cruz de Chalpón de Motupe en Lambayeque</b></p>
<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> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>● Carnaval de Cajamarca</li> <li>● Chonguinada en Huancayo - Junín</li> <li>● Fiesta de la Tunantada en Jauja – Junín</li> </ul>  <p><b>Festival de los Negritos en Huánuco</b></p>
<p><b>SELVA</b></p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fiesta de San Juan en toda la Amazonía</li> <li>● Fiesta de los Chayahuitas en Loreto</li> </ul>  <p><b>Carnaval y Junshía o matrimonio nativo en Lamas - San Martín</b></p>

### EJERCICIOS

- Una universidad, como parte de sus actividades para la celebración del bicentenario de la independencia, transmitirá en su plataforma digital, de manera abierta, temas relacionados con la historia, el folclor y la literatura nacional, para resaltar la peruanidad. Estas acciones tienen como principal propósito
  - consolidar el sentido de pertenencia únicamente en los universitarios.
  - difundir los mejores trabajos de investigación de la casa de estudios.
  - promover la construcción de la identidad nacional en la comunidad.
  - impulsar el empleo de las nuevas tecnologías de la información.

2. Un niño, durante sus vacaciones escolares, viajó a la región andina para visitar a sus abuelos; al encontrarse con ellos y escucharlos hablar con sus vecinos en una lengua distinta a la suya, se interesa en aprender algunas de sus palabras. Respecto a la revalorización de las lenguas de nuestros antepasados, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Implica la enseñanza obligatoria de estas, en todas las escuelas.
- II. Se constituye como un elemento para la construcción de la peruanidad.
- III. El Estado diseña políticas para su rescate y puesta en valor.
- IV. Busca reforzar la aculturación en las nuevas generaciones.

A) VVVF                      B) FVVF                      C) FVVF                      D) VFVV

3. La cultura peruana es objeto de cambios y permanencias. Algunos comportamientos de la población varían con las nuevas generaciones y adoptan el nombre de costumbres. En relación a estos usos, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Con el transcurrir del tiempo pueden constituirse en tradiciones.
- II. La globalización tiende a homogenizar algunas costumbres.
- III. En general, las más antiguas se imponen sobre las más recientes.
- IV. Permiten reconocer la identidad de diversas comunidades originarias.

A) VFFV                      B) FVVF                      C) FFVF                      D) VVVF

4. La diversidad es uno de los principales atributos que posee el país, nuestra riqueza cultural se alimenta de las tradiciones y costumbres que se practican en distintas localidades. Relacione las siguientes tradiciones con la imagen que le corresponda.

- I. Fiesta de San Juan
- II. Festividad de la Candelaria
- III. Fiesta de la Vendimia



a



b



c

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

# 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.

#### 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) y Haití (La Española).

#### TERCER VIAJE - 1498

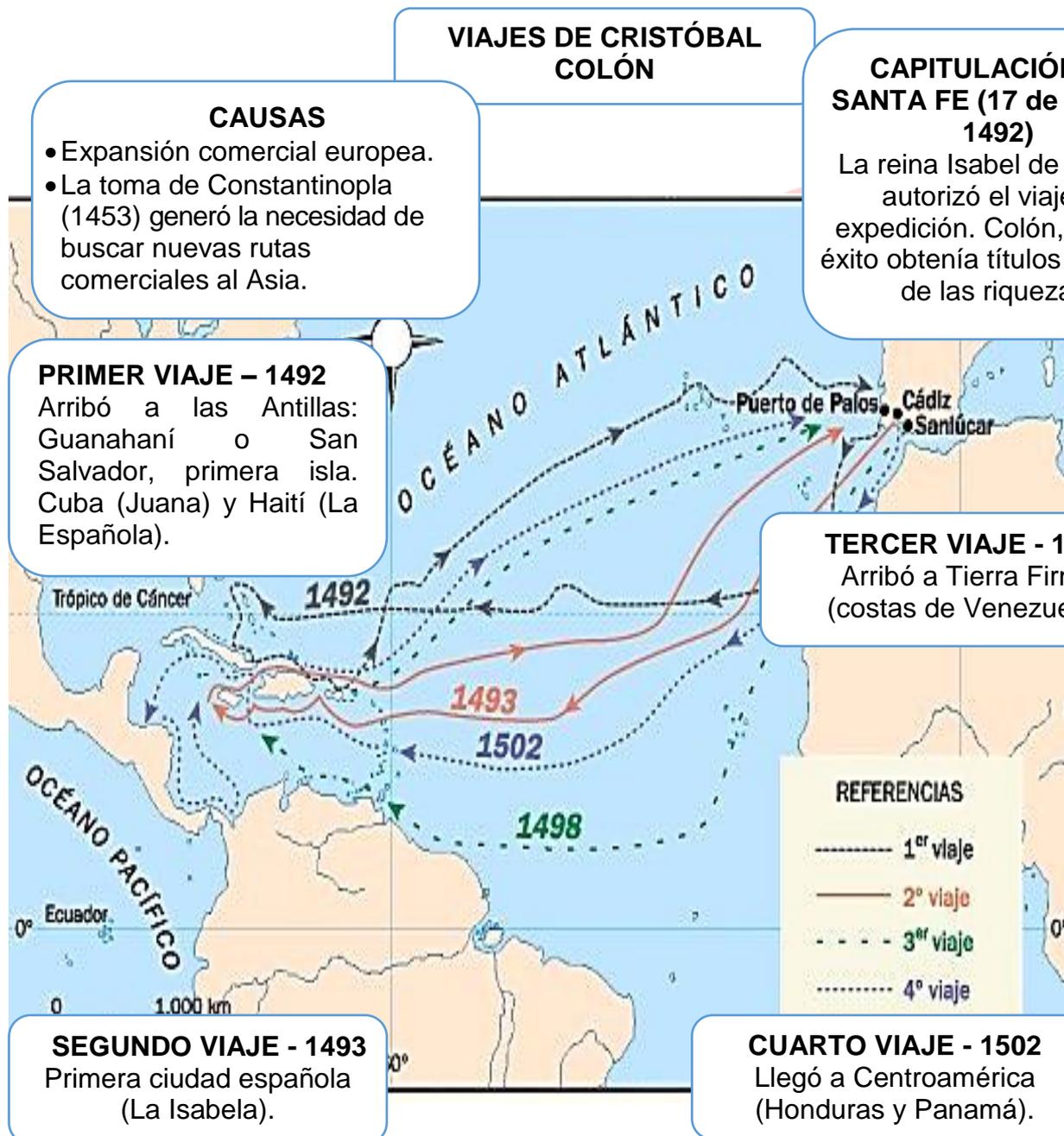
Arribó a Tierra Firme (costas de Venezuela).

#### SEGUNDO VIAJE - 1493

Primera ciudad española (La Isabela).

#### CUARTO VIAJE - 1502

Llegó a Centroamérica (Honduras y Panamá).



2. LA CONQUISTA DEL PERÚ



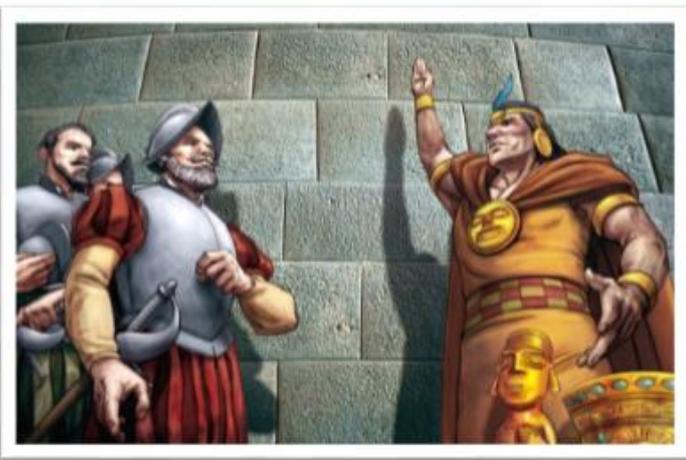
**MAPA DE LOS TRES VIAJES DE PIZARRO**

**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 (huanucas, 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.

#### I. GUERRA DE LOS CONQUISTADORES (1538-1542)

##### CAUSAS

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

##### BATALLAS

- Las Salinas. Asesinato de Almagro “el Viejo” en Cuzco.
- Chupas. Ejecución de Almagro “el Mozo” por el gobernador Vaca de Castro.

##### CONSECUENCIAS

Fin de la hegemonía de los primeros conquistadores.



Muerte de Francisco Pizarro

#### II. GUERRA DE LOS ENCOMENDEROS (1542-1548)

##### CAUSAS

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

##### BATALLAS

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

##### CONSECUENCIAS

Establecimiento del sistema virreinal.

#### III. GUERRA DE LOS INSATISFECHOS (1552-1554)

##### CAUSAS

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

##### BATALLA

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

##### CONSECUENCIAS

Reafirmación del poder de la Corona.



Captura de Gonzalo Pizarro

**4. RESISTENCIA INCA**

**OBJETIVOS**

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 (Quizu Yupanqui) y Cuzco (Manco Inca), pero fueron derrotados.
- Trasladó su rebelión a Vilcabamba.

**SAYRI TÚPAC**

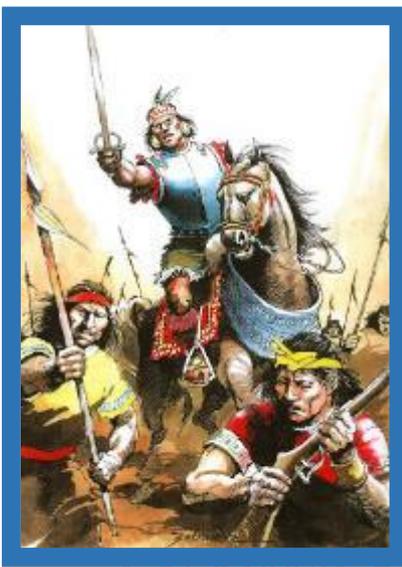
- Dejó la rebelión y reconoció al rey Felipe II como soberano.
- Recibió la encomienda de Yucay.

**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).



**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**





**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.



## ORGANIZACIÓN ECONÓMICA

### MERCANTILISMO

- Se caracterizó por:
- El intervencionismo y el proteccionismo.
  - La acumulación de metales preciosos (bullonismo).

### MONOPOLIO COMERCIAL

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

### INSTITUCIONES COMERCIALES

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

## ACTIVIDADES ECONÓMICAS

### MINERÍA

Fue la más importante. Destacaron los centros mineros de Potosí (plata) y Huancavelica (mercurio).

### COMERCIO

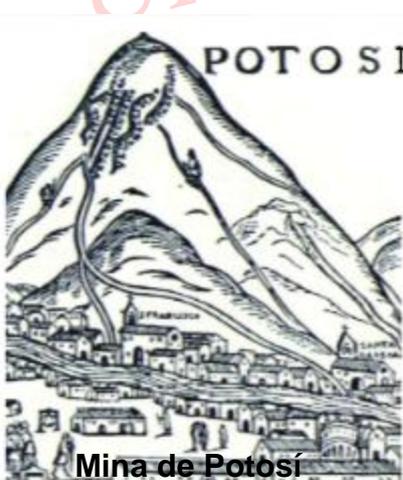
Se basó en el mercantilismo y el monopolio comercial. Vía marítima y terrestre. Sistema de flotas y galeones buscó evitar robo de piratas y corsarios, asegurando el comercio.

### AGROPECUARIO

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

### OBRAJES

Centros de producción industrial (textil, licores, entre otros) para la demanda interna.

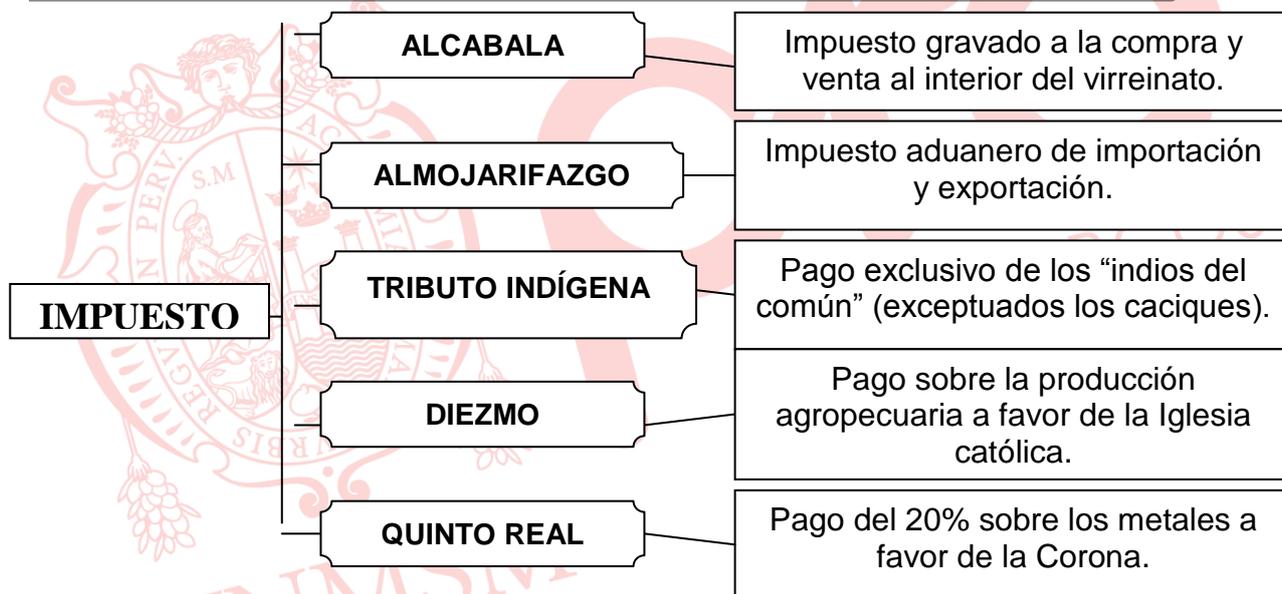


Obraje

**Lima, el corazón económico del virreinato**

En la primera mitad del siglo XVII, Lima vivió un gran auge económico por su cercanía con el Callao, punto neurálgico del comercio transatlántico y la exportación minera. Además, concentraba el poder político y la actividad cultural del virreinato. La élite limeña no solo adquirió productos suntuarios de la metrópoli, sino también de china a través del puerto de Acapulco. El historiador Peter Klarén refiere que un testigo de la época señalaba que, en 1653, “en la ciudad había bastante más de doscientos carruajes de lujo, adornados con seda y oro, que valían tres mil pesos o más por unidad”.

Sin embargo, a finales de ese siglo, la ciudad entró en un periodo de decadencia ocasionado por la crisis del comercio transatlántico, la caída de la producción minera, el crecimiento de los núcleos económicos regionales y el devastador terremoto de 1687.



**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 "chapeltones".
- 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

### 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 mestizos y las castas

Con el tiempo y la mezcla de los grupos étnicos aparecieron nuevos términos para nombrar a los distintos grupos raciales. Por ejemplo: mestizo, unión de español e indígena; mulato, unión de español y negro; zambo, unión de negro e indígena; castizo, unión de español y mestizo; cholo, unión de mestizo e indígena; chino, unión de mulato e indígena; saltatrás, unión en la que uno de los componentes tenía abuelo o bisabuelo negro.

Según el historiador Franklin Pease, los mestizos conformaron el grupo social que se asimiló más rápidamente a la cultura hispana. No obstante, como la mayoría de ellos eran ilegítimos, fueron discriminados. Ello produjo el desarraigo de estas personas, que no siempre se identificaban con los grupos de donde procedían.

Libro del Ministerio de Educación. Historia, Geografía y Economía. Santillana

## 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: primeras letras, estudios menores y educación superior.

### 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.

### LA EDUCACIÓN EN EL PERÚ COLONIAL

...A partir de la década de 1560 empezaron a fundarse primero en Lima y luego en el resto de las ciudades del virreinato peruano diversos colegios y seminarios. Regentados por las órdenes religiosas y el clero secular, tenían por finalidad impartir estudios superiores de teología y filosofía. Entre los colegios establecidos en la capital de virreinato destacó el Máximo de San Pablo. Fundado por los jesuitas en Lima en 1568, esto es, el mismo año de su llegada al Perú, se convirtió en un centro intelectual de primer orden. Luis Martín se ha ocupado de la historia de este plantel en una monografía modelo. A San Pablo se sumaron nuevas fundaciones: San Martín (1582), Santo Toribio (1585), San Ildefonso (1608), San Buenaventura (1611), Santo Tomás de Aquino (1645) y San Pedro Nolasco (1664). Casi todos ellos cuentan con monografías, aunque de muy desigual calidad. Del Colegio universitario de San Felipe y San Marcos (1589) es poco lo que sabemos...

**Libro del Ministerio de Educación. Historia, Geografía y Economía. Santillana**

## 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>Se realizó principalmente en tallas de madera: retablos, sillerías corales, púlpitos, cajonerías e imágenes religiosas.</p>	<p>Tuvo predilección por los temas religiosos. Destacó la Escuela Cuzqueña. El pintor más destacado fue Diego Quispe Tito.</p>
		
<p>Iglesia de la Compañía de Jesús</p>	<p>Púlpito de la Iglesia de San Blas. Cuzco.</p>	<p>Nuestra Señora de Belén, pintura anónima del siglo XVII perteneciente a la 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. Cristóbal Colón se aventuró a atravesar el océano Atlántico con destino a las Indias Occidentales, entre los factores que permitieron estas nuevas exploraciones destacan los nuevos instrumentos para la navegación que permitían a los marineros orientarse con mayor exactitud. Señale las afirmaciones correctas sobre los otros factores para los viajes de descubrimiento.
- Búsqueda de nuevos territorios para realizar la evangelización.
  - La necesidad española por frenar el avance del Imperio turco.
  - Necesidad de encontrar nuevas rutas para llegar al Lejano Oriente.
  - El creciente interés por la obtención de riquezas.
- A) I, III y IV                      B) I, II y III                      C) II, III y IV                      D) I, II y IV
2. Durante el gobierno del virrey Francisco Toledo (1569-1581) se sentaron las bases del régimen colonial. Toledo buscó reorganización del gobierno colonial fortaleciendo el poder estatal, convirtiéndolo en el eje de vida colonial. Entre sus principales medidas, se puede mencionar
- el establecimiento de la mita y las reducciones.
  - la eliminación de la esclavitud y el tributo indígena.
  - la ampliación de los privilegios de los caciques.
  - la creación de las gobernaciones y factorías.
3. En el periodo virreinal, desde el siglo XVI hasta los inicios del siglo XIX, se dieron una serie de fenómenos económicos, sociales y políticos. En ese sentido indique la alternativa correcta.
- La invasión trajo una serie de enfermedades que provocaron una catástrofe demográfica de la población indígena, en especial en la sierra peruana.
  - La base de la economía fue la manufactura de exportación. Se fabricaron textiles finos de algodón.
  - El virrey Francisco de Toledo se encargó de reorganizar el Virreinato para ello creó las intendencias que reemplazaron a los corregimientos corruptos.
  - El sistema de "repúblicas" o estamentos fue establecido para otorgar derechos particulares a cada grupo social de acuerdo a su origen étnico.
4. Determine el valor de la verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativo a la economía en el virreinato.
- El diezmo era el impuesto que pagaban quienes accedían a los cargos públicos.
  - La moneda de uso corriente en el Virreinato del Perú fue el doblón.
  - El comercio se basó en el mercantilismo y el monopolio.
  - Casa de Contratación de Sevilla, regulaba el comercio trasatlántico.
- A) FFVV                      B) VFVF                      C) VVFF                      D) FVVF

5. Se denominan guerras civiles entre los españoles en el Perú a las luchas que surgieron entre conquistadores españoles del Imperio Incaico por la disputa de los territorios conquistados, así como por el control del poder político. Respecto a ello, elija la alternativa que relaciona las consecuencias de las guerras civiles entre los españoles.

- |                                  |  |
|----------------------------------|--|
| I. Guerra de los conquistadores  | a. Reafirmación del poder de la Corona.                |
| II. Guerra de los encomenderos   | b. Fin de la hegemonía de los primeros conquistadores. |
| III. Guerra de los insatisfechos | c. Establecimiento del sistema virreinal.              |
- A) Ib, IIc, IIIa      B) Ic, IIb, IIIa      C) Ia, IIc, IIIb      D) Ib, IIa, IIIc

## Geografía

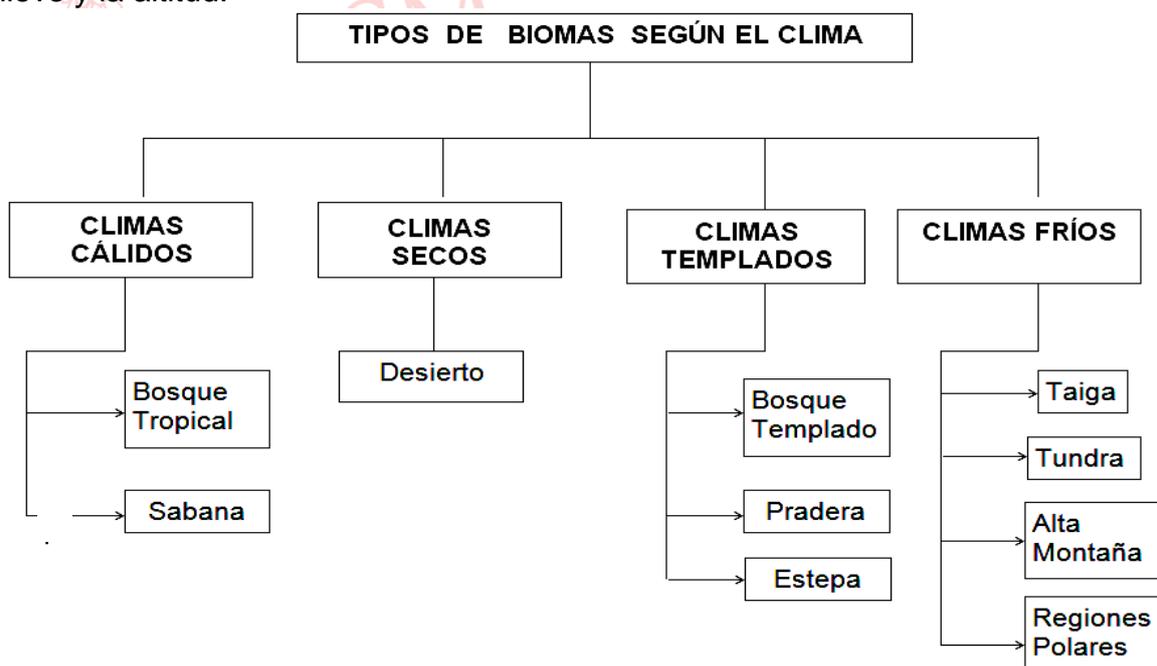
### BIODIVERSIDAD Y ECOSISTEMAS EN EL MUNDO. DESARROLLO SOSTENIBLE. AGENDA 2030

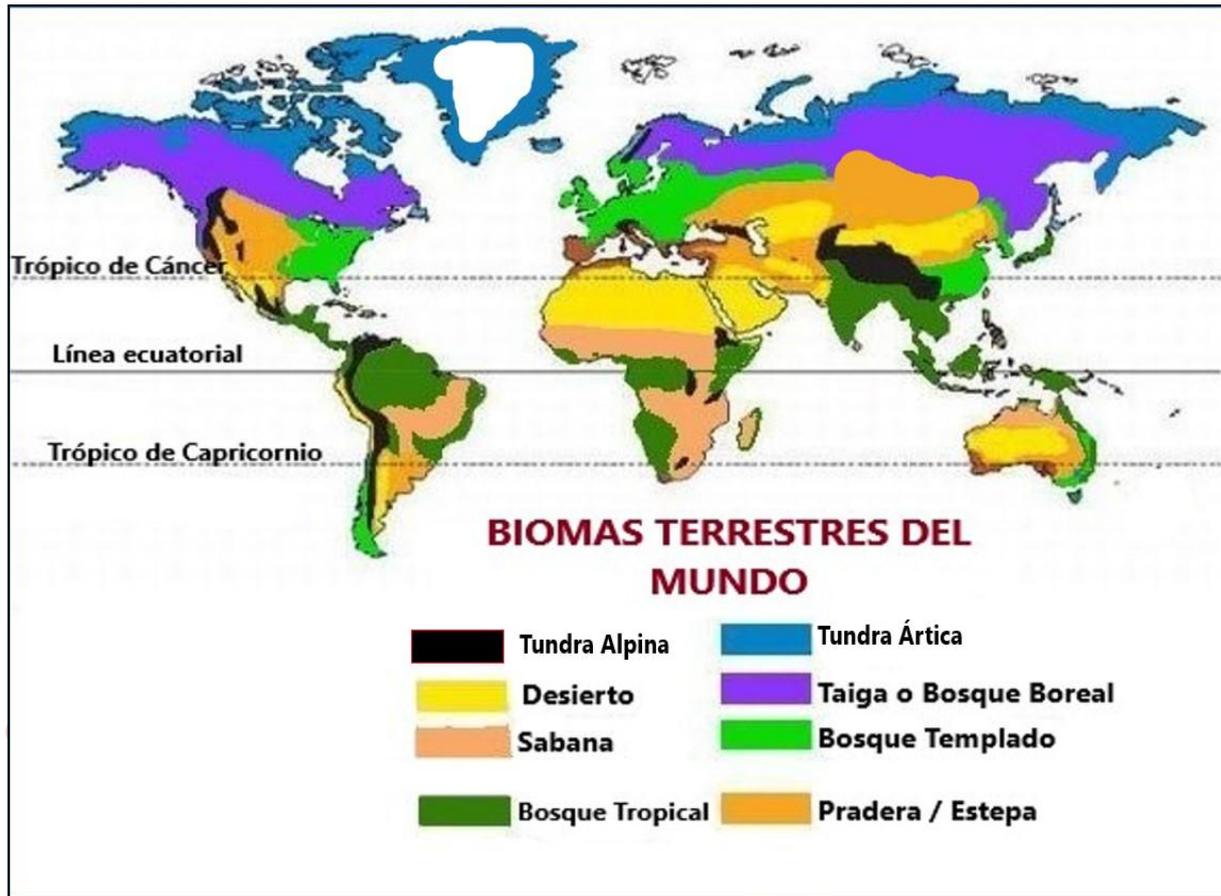
#### 1. LOS BIOMAS DEL MUNDO

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:**

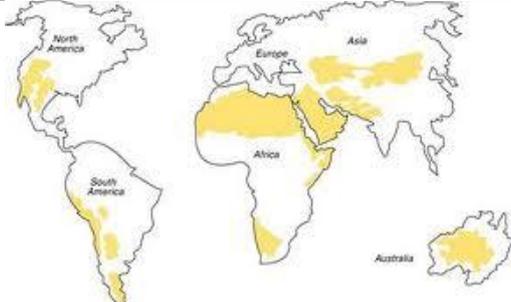
	<p>Clima</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Tropical: cálido y húmedo.</li> <li>✓ Temperatura: 28 °C</li> <li>✓ Precipitación de 2000 mm anuales y abundante humedad.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Selva Amazónica, América Central, África Central y Sudeste de Asia: Malasia, Indonesia, Vietnam y Filipinas</li> <li>✓ Entre los 0° y 10° de latitud norte y sur.</li> </ul>	<p>Flora</p>	<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>
<p style="text-align: center;">Gorilas</p>	<p>Fauna</p>	<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>

 <p>Técnica de roza y quema</p>	<p>Acción del hombre</p>	<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>
--	--------------------------	--

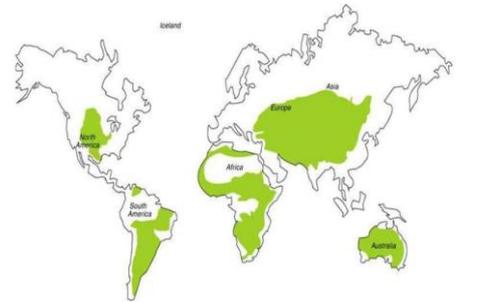
**1.2. La Sabana:**

 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Es un bioma propio de los trópicos.</li> <li>✓ La mayoría se encuentra entre los 15° y 25° LN y LS.</li> <li>✓ Se localiza en el centro y este del África, Sudamérica, la India y Australia.</li> </ul>  <p>Fauna de las sabanas</p>  <p>Desertificación por sobrepastoreo</p>	<p>Clima</p>	<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>
	<p>Flora</p>	<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>
	<p>Fauna</p>	<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> <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>

**1.3. El Desierto:**

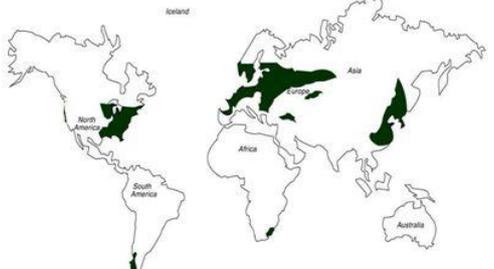
 <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La mayoría de ellos son cálidos se ubican entre los 30° LN y 30° LS.</li> <li>✓ Sahara y Kalahari en África, Victoria en Australia, de Arabia e Irán en Asia. Atacama, Sechura y Sonora en América.</li> <li>✓ Los desiertos fríos se sitúan entre los 35° y 55° N y S.</li> <li>✓ Gobi, Turkestán, Takla Makan en Asia. Colorado y Patagonia en América.</li> <li>✓ Representan la tercera parte de la superficie continental.</li> </ul>	<p>Clima</p>	<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 algunas 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>
	<p>Flora</p>	<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>
 <p>Fauna de los desiertos</p>	<p>Fauna</p>	<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>
	<p>Acción del hombre</p>	<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>

**1.4. Las Praderas y Estepas:**

	<p>Clima</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>
	<p>Flora</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</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>América del Sur, las praderas dan paso a las estepas, parajes llanos muy extensos, con hierbas más bajas, y casi por completo sin árboles.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Especies: ajeno negro, espiguilla azul, gagea, cola de venado, hierba de búfalo, etc.</li> </ul>
	<p>Fauna</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>Bisontes</p>	<p>Acción del hombre</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>Clima</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>
<p style="text-align: center; border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">Canguro</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Se encuentran entre los 30° y 50° de latitud.</li> <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>Flora</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 predominan son las encinas, abetos, pinos y cicutas</li> <li>✓ En regiones mediterráneas, los bosques en su mayoría son mixtos, con especies como algarrobos, quejigos, acebuches, pinos, robledales, etc.</li> </ul>

 <p>Bosque caducifolio</p>	Fauna	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Murciélagos, ardillas grises, ciervos de cola blanca, lobos, liebres, mapaches, cigarras, topos, lince, zorros, etc.</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>

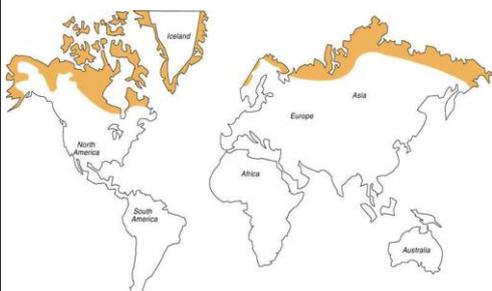
1.6. La Taiga:

 <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>	Clima	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los veranos son cortos y frescos con abundantes precipitaciones. La temperatura puede llegar a 19 °C, y la temperatura constante oscila entre los 0 y los 5 °C.</li> <li>✓ Los inviernos son largos y fríos; con escasas precipitaciones y una gran acumulación de nieve, entre 500 a 1000 mm al año. El invierno puede llegar a conservar temperaturas de -50 °C.</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>
	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, comadreas, martas y visones.</li> </ul>



	<p>Acción del hombre</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Los bosques de taiga están en peligro debido a la tala y explotación minera.</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:**

 <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> <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>	<p>Clima</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La temperatura oscila durante el año de 10 °C a los -36 °C. Mientras que, en las regiones polares oscila entre los -20 °C y -50 °C</li> <li>✓ En invierno es extremadamente frío; mientras que el verano es muy corto, fresco y con lluvias ligeras.</li> <li>✓ Las precipitaciones oscilan entre los 150 a 250 mm al año generalmente en forma de nieve. Es región de fuertes vientos</li> </ul>
	<p>Flora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La vegetación de la tundra es escasa, solo crecen plantas de pequeño tamaño, de diez centímetros de altura, capaces de soportar los fuertes vientos y frío del suelo, las más numerosas son los líquenes y el musgo</li> </ul>
 <p>Fauna de la tundra</p>	<p>Fauna</p>	<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>

 <p style="text-align: center;">Permafrost</p>	<p>Acción del hombre</p>	<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>
---	--------------------------	--

## 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.

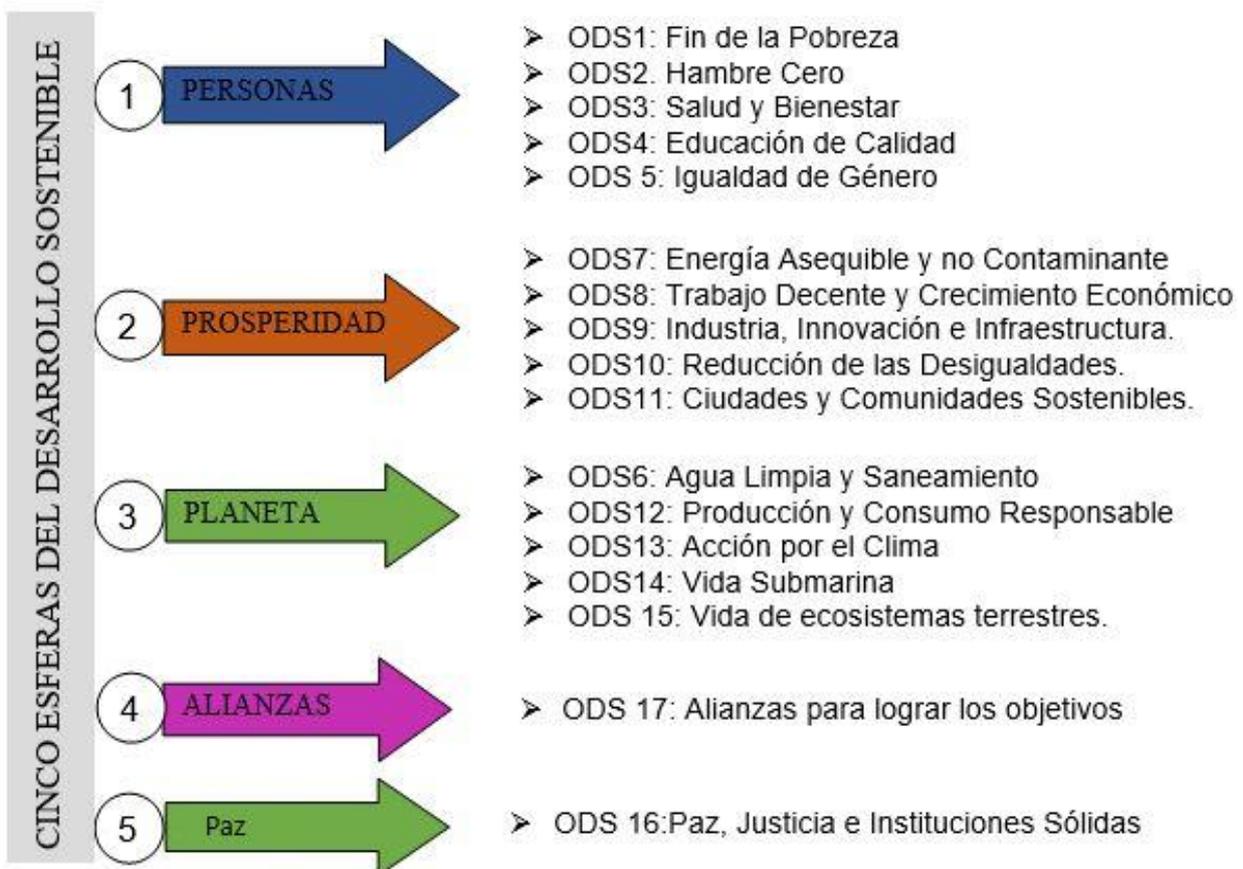
En abril del año 1987 dicha Comisión publicó y dio a conocer un informe, titulado "Nuestro futuro común" conocido también como "Informe Brundtland" (Brundtland, G.H., 1987) en el cual se introduce el concepto de desarrollo sostenible.

*"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".*



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>

<p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);"><b>LA AGENDA 2030</b></p>	<p style="text-align: center;"><b>Asamblea General de la ONU de 2015</b></p> <p style="text-align: center;">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.             <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> </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).             <div style="text-align: center; margin: 10px 0;">  </div> </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>
--	--	--



## 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. Un experto en biogeografía sostiene que generalmente existe una relación directa entre la cantidad de precipitación y la temperatura con respecto a la distribución de los biomas terrestres. Un ejemplo son las zonas con precipitaciones estacionales entre los 1200 y 1800 mm al año con una temperatura superior a los 25 °C; estos indicadores mencionados corresponden al bioma

- A) Sabana.                      B) Bosque tropical.    C) Pradera.                      D) Bosque templado.

2. En las siguientes imágenes se observa un bosque templado y una taiga. Luego, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados relativos a estos biomas.

Imagen X



Imagen Z



- I. X muestra bosques perennifolios de latitudes medias.
- II. Z muestra al bosque boreal de hojas perennes.
- III. De X se infiere que son bosques del centro y oeste de Europa.
- IV. X y Z muestran los bosques más alterados por acción del hombre.

- A) VFVV      B) FVVV      C) VVFF      D) FVVF

3. La actividad humana está generando peligros reales en el planeta como, la degradación de ecosistemas en sus diferentes latitudes. Si se continúa con este proceso, los cambios ambientales serán irreversibles y abruptos. Para contrarrestar esta acción, la comunidad internacional en el informe redactado en el 2015 "Transformar Nuestro Mundo", busca impulsar

- A) los Objetivos de Desarrollo del Milenio.
- B) el uso de energías de origen fósil.
- C) la Agenda 2030 como vinculante.
- D) el Programa 21 igualitario.

4. La Constitución Política en el Perú establece que, el fin supremo del Estado es proveer el bien común. Es decir, es deber del Estado proteger, entre otros, el medio ambiente que es el entorno esencial de la vida y de los recursos naturales. Sobre este último deber del Estado, ¿cuál de las siguientes alternativas ejemplifica este rol?

- A) Crear áreas naturales protegidas que resguarde la diversidad biológica existente en el país.
- B) Participar en los procesos de exploración, extracción y exportación de los recursos naturales.
- C) Promover las actividades extractivas tradicionales en acuíferos y en cabeceras de cuenca.
- D) Impulsar en la llanura amazónica, la agricultura comercial y la construcción de infraestructura vial.

# 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 de 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 Bono de Electricidad otorga, de manera excepcional y por única vez, un apoyo a favor de los usuarios residenciales focalizados que permita cubrir los montos de sus recibos de luz pendientes de pago entre marzo y diciembre de este año hasta por S/ 160, siempre que no estén en proceso de reclamo. El bono será aplicado a partir de la primera recarga que efectúe el usuario, siempre que se realice hasta el 31 de diciembre del 2020. El texto anterior hace referencia al concepto denominado
  - A) subsidio.
  - B) subvención.
  - C) programas sociales.
  - D) control de precios.



6. Telefónica del Perú ha presentado este miércoles la nueva apuesta para impulsar sus paquetes Fusión. La operadora española incluirá un 'smartphone' dentro de su oferta para tratar de atraer a los clientes de alto valor a través de una estrategia que lleva explotando casi una década. Así, desde el próximo 11 de abril los usuarios podrán contratar estos nuevos paquetes que, además, estarán disponibles para todos aquellos que ya sean clientes de la compañía. El 'smartphone' que irá incluido en cada paquete será acorde a la tarifa: cuantos más servicios se contraten, de más alta gama será. De acuerdo al texto Telefónica del Perú está aplicando una estrategia de
- A) discriminación de precios de 1er grado. B) oferta de productos.  
C) discriminación de precios de 2do grado. D) liderazgo en costos.
7. Cuando una empresa segmenta su mercado mediante variables demográficas, es decir, la región donde vive, está realizando una discriminación de precios de
- A) primer grado. B) segundo grado. C) tercer grado. D) cuarto grado.
8. Una empresa comercializa Arándanos debe llevar su producto a los principales mercados del país y el extranjero para lo cual debe asegurar su cadena de abastecimiento y poder alcanzar con la rentabilidad proyectada, después de haber cumplido cubrir los costos de los terrenos alquilados, mano de obra, impuestos al estado e intereses por préstamos del banco. De acuerdo al texto, se hace referencia al concepto denominado
- A) producción. B) distribución.  
C) margen de ganancia D) discriminación de precios.
9. El ministro de Transportes y Comunicaciones, Carlos Estremadoyro, anunció que ya está listo el decreto de urgencia que aprueba el otorgamiento de un beneficio económico indirecto al servicio de transportes en el Sistema del Metropolitano. Esta medida temporal busca que no suban los pasajes ni se perjudiquen las empresas que actualmente operan con limitaciones por la pandemia. El objetivo es garantizar la continuidad del servicio. El MTC detalló que el monto a desembolsar alcanza la suma de S/13 millones y medio que se entregará a la Municipalidad Metropolitana de Lima para que se encargue de su administración y distribución. De acuerdo al texto, se hace referencia al concepto denominado
- A) subsidio. B) programa social de ayuda.  
C) programa reactiva Perú. D) subvención.
10. Imagine usted que produce y vende mascarillas a 10 soles cada una. La población presiona porque las considera muy caras en un contexto de pandemia. Como las autoridades deben ver por los ciudadanos y escucharlos, entonces, ante la presión de la población, determinan que el precio de la mascarilla será de 3 soles. Esto pone muy feliz a los compradores, pero cuando van a las tiendas, no las encuentran. Ya no hay mascarillas para comprar. ¿Por qué? Al precio de 3 soles a los productores ya no les conviene hacer mascarillas y como consecuencia comienzan a escasear. La población, alimentada por voces interesadas, comienza a culpar a las grandes empresas que abusan del pueblo. De acuerdo al texto se da como resultado un
- A) control de precios. B) control de precios – precio mínimo.  
C) mercado negro. D) subsidio.

# Filosofía

## HISTORIA DE LA CIENCIA

**Definición.** - La historia de la ciencia tiene como objetivo analizar el desarrollo de las teorías y descubrimientos de la ciencia, así como también la relación de esta con las distintas sociedades humanas.

### I. DOS TEORÍAS SOBRE EL DESARROLLO CIENTÍFICO

Desde el punto de vista de la epistemología, existen diversos marcos teóricos para explicar el desarrollo histórico de la ciencia, entre los cuales destacan los siguientes:

**La teoría acumulacionista.** - Considera que el progreso de la ciencia se da en forma de crecimiento acumulativo; de esta manera, el quehacer científico incrementa cada vez más su capacidad para resolver problemas a través del método científico. El positivismo defiende este enfoque acerca del desarrollo de la ciencia.

**La teoría de los paradigmas.** - Establece que el desarrollo de la ciencia es discontinuo, es decir, se realiza a partir de saltos o cambios bruscos, motivo por el cual se caracteriza por ser dinámico y revolucionario. En su libro *La estructura de las revoluciones científicas*, Kuhn plantea que el desarrollo científico no es acumulativo, sino que más bien supone una sucesión de cambios de *paradigmas* a los cuales denomina revoluciones científicas.

### II. LA CIENCIA CLÁSICA (GRECIA)

#### 2.1. Contexto histórico

En la Antigua Grecia, ocurrió que por primera vez en la historia de la civilización occidental el ser humano indagó por la “naturaleza” o *physis* de los seres animados e inanimados; de esta manera, el conocimiento adquirió un elevado grado de libertad y se hizo posible una auténtica ciencia. Cabe destacar que los babilonios habían prestado 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 en su apariencia inmediata y en su proceso el universo tiene armonía y la produce, puede sostenerse que posee un orden y por ello es *kosmos*: orden bello. Así, el hombre griego pasó de creer que la estructura de la realidad dependía de las decisiones de dioses 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.** - Los científicos modernos recurrieron a la cuantificación o al uso de la medición para dar cuenta del universo de manera exacta y libre de ambigüedades. Así, tal y como pretendió Galileo Galilei, puede entenderse la ciencia moderna como un estudio matemático de los fenómenos físicos.

**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, los cuales constituyen lo que se llama a menudo el *método experimental*.

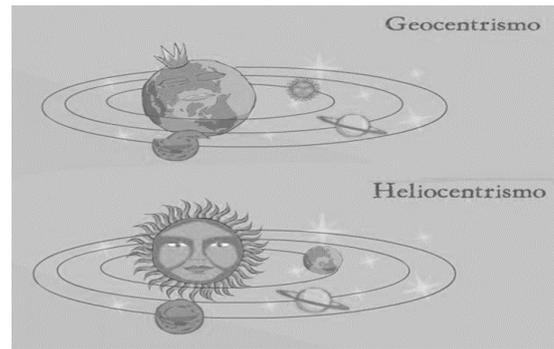
**Técnica.** - El enorme progreso de las fuerzas productivas, desde el siglo XV, y las soluciones que buscaban la minería, la metalurgia, el transporte y la industria textil, estimularon el ingenio y rompieron con la tradición, pero planteaban nuevos problemas para cuya solución fue creada la ciencia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

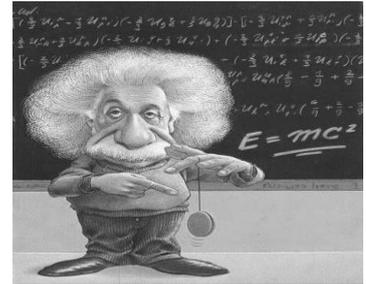
**Científico-tecnológica.** - La ciencia y la tecnología se consagran como elementos transversales, indisolubles; ambas dimensiones dan lugar a una práctica *científico-tecnológica*. Es acertado llamar la primera revolución “tecnocientífica”.

**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 no necesariamente confluyentes, 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 tales ámbitos, lo cual marcó 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, quien 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

De todo lo expuesto, puede observarse que el planteamiento kuhniano nos conduce hacia una concepción del desarrollo de la ciencia. ¿Se desarrolla esta por medio de la acumulación de descubrimientos e inventos individuales? Definitivamente, no. La investigación histórica nos demostraría que la historia de la ciencia es la expresión no de un desarrollo gradual y puramente acumulativo, sino una sucesión de cambios traumáticos a través de los cuales un paradigma sucede a otro, con respecto al cual es totalmente inconmensurable. Si un paradigma difiere esencialmente de otro, y específicamente si un paradigma nuevo difiere fundamentalmente del viejo paradigma que, a través de la crisis, ha llegado a sustituir, parece que ha de concluirse que ambos son completamente incomparables entre sí. En suma, el cambio hacia un nuevo modelo explicativo es una verdadera revolución científica. Así es como deben entenderse casos como el de Copérnico, Galileo o Darwin, por ejemplo.

Al mismo tiempo, Kuhn considera que la filosofía de la ciencia no es, como algunos han pensado, solo una reconstrucción lógica de teorías científicas. Es indispensable el estudio histórico de la ciencia para entender no solo cómo se han desarrollado las teorías científicas, sino también por qué en ciertos momentos determinadas teorías han sido aceptadas en vez de otras y, por tanto, justificadas y validadas.

Alvarado, C. (2005). *Epistemología*. Lima, Editorial Mantaro, p. 152.

Por lo expuesto en el texto anterior, la llamada teoría de los paradigmas defendida por el epistemólogo Thomas Kuhn implica

- A) una crítica a la idea de que la ciencia progresa linealmente.
- B) la aceptación del enfoque positivista acerca de la ciencia.
- C) una distancia relativa frente al enfoque acumulacionista.
- D) la renuncia a la noción de revolución para entender la ciencia.

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. De acuerdo con algunos historiadores, Galileo Galilei dejó caer dos objetos de distintos pesos desde la parte más alta de la famosa torre de Pisa. Todo ello con el objetivo de corroborar su hipótesis de que Aristóteles no tenía razón al sostener que los objetos caen a una velocidad proporcional a sus masas.

Ahora bien, el suceso anterior refleja de forma clara que la ciencia moderna, a diferencia de la ciencia antigua,

- A) introdujo la experimentación para la corroboración de conjeturas.
- B) concentró su atención en la identificación de un *arjé* de todo lo real.
- C) despreció los aportes de los pensadores de la antigüedad clásica.
- D) se inclinó por la especulación, mas no por la corroboración empírica.

2. Actualmente, la biología posee una serie de ramas, tales como la biología molecular, la biología marina, la bioingeniería, la microbiología, la biomedicina, la biotecnología y la bioquímica. Por ello, todo aquel que quiera dedicarse profesionalmente a la investigación biológica de alto nivel, tendrá que profundizar necesariamente en una de estas disciplinas. Cabe pensar que ello se debe, principalmente, a que la ciencia contemporánea

- A) se caracteriza por su especialización.
- B) rechaza toda investigación metafísica.
- C) tiene un evidente enfoque logocéntrico.
- D) posee amplios niveles de aplicabilidad.

3. En un salón de clases, el profesor señala lo siguiente a sus alumnos: "Olvídense de la idea de que el desarrollo de la ciencia sucede de forma lineal, pues, en realidad, acontece a partir de grandes transformaciones. Y estas, a su vez, suponen nuevos métodos, principios y categorías, por lo que traen como consecuencia un cambio radical en nuestra visión del mundo".

Esta manera de entender el desarrollo de la ciencia nos lleva a pensar que el profesor coincide con

- A) el enfoque acumulacionista.
- B) el cientificismo greco-latino.
- C) la propuesta del positivismo.
- D) la teoría de los paradigmas.

4. De acuerdo con los fragmentos de sus libros y con la tradición indirecta, Anaximandro de Mileto tuvo la convicción de que el ser humano había evolucionado a partir de animales marinos, por lo que todas las capacidades intelectuales que solemos asociar con él, fueron adquiridas a través de un proceso evolutivo que duró millones de años. Ahora bien, el importante detalle a considerar es que el filósofo griego no habría alcanzado esta conclusión sobre la base de la experimentación, sino por vía especulativa, lo cual revela que la ciencia antigua

- A) buscó la verdad con un enfoque acumulacionista.
- B) tuvo un nivel bastante alto de especialización.
- C) exploró únicamente la temática antropológica.
- D) tuvo un carácter marcadamente logocéntrico.

5. Es conocido que los científicos de los primeros siglos de la Edad Moderna, tales como Nicolás Copérnico, Johannes Kepler y Galileo Galilei no cultivaron una sola rama de la ciencia sino más bien varias ramas de esta. Por ejemplo, Galileo fue astrónomo, ingeniero, matemático y físico, razón por la cual pudo brindarnos una visión unitaria acerca de la realidad. Por lo anterior, cabe sostener que la ciencia moderna
- A) tuvo una clara dimensión universalista.
  - B) buscó dar cuenta solo de lo observable.
  - C) prefirió el avance de las ciencias aplicadas.
  - D) rechazó el empleo de metodologías.

6. Luis considera que el desarrollo de la ciencia no habría sido posible de no haberse dado una línea de continuidad entre las exploraciones científicas de investigadores de distintas épocas. Por el contrario, piensa que entender el proceso científico como una sucesión de cambios bruscos y desconectados entre sí puede llevarnos a asumir como correcta la idea equivocada de que no acontece un progreso científico en sentido estricto.

De acuerdo con esta forma de entender el despliegue de la ciencia en la historia, cabe pensar que Luis se encuentra de acuerdo con

- A) la teoría de los paradigmas.
  - B) el método hipotético-deductivo.
  - C) la propuesta logocéntrica.
  - D) el enfoque acumulacionista.
7. Las ciencias puras tienen como objetivo ampliar el conocimiento humano acerca de los fenómenos del universo, pero no se concentran en buscar soluciones para resolver problemas específicos. Probablemente, esta última sea la razón por la que un gran número de gobiernos en el mundo brindan un apoyo insuficiente a los investigadores que se dedican a la matemática, biología, física y astronomía. Por todo lo anterior, se puede colegir que la ciencia contemporánea
- A) tiene un enfoque logocéntrico frente a los fenómenos de la realidad empírica.
  - B) se caracteriza por ser científico-tecnológica y dependiente del capitalismo.
  - C) rechaza la especialización porque bloquea la posibilidad de una comprensión unitaria.
  - D) se dedica únicamente a la comprensión de realidades observables en el universo.

8. Desde el punto de vista de María, el país necesita servirse de los avances científicos logrados en las últimas décadas en las naciones del primer mundo para elevar el nivel de vida de la población en ámbitos como la salud, la educación y la vivienda.

A partir de lo anterior, puede afirmarse que María

- A) alude a la noción de tecnología.
- B) rechaza las ciencias empíricas.
- C) parte de un enfoque logocéntrico.
- D) aboga por un progreso técnico.

# Física

## FLUIDOS

### 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).

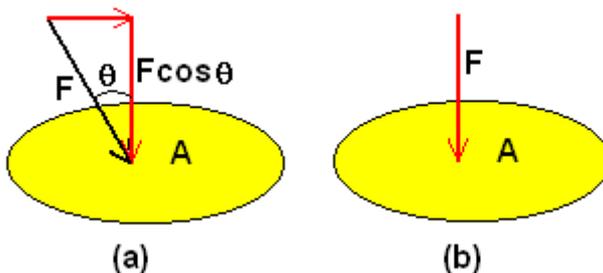
$$P = \frac{\text{fuerza perpendicular (magnitud)}}{\text{área}}$$

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

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

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.

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

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

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

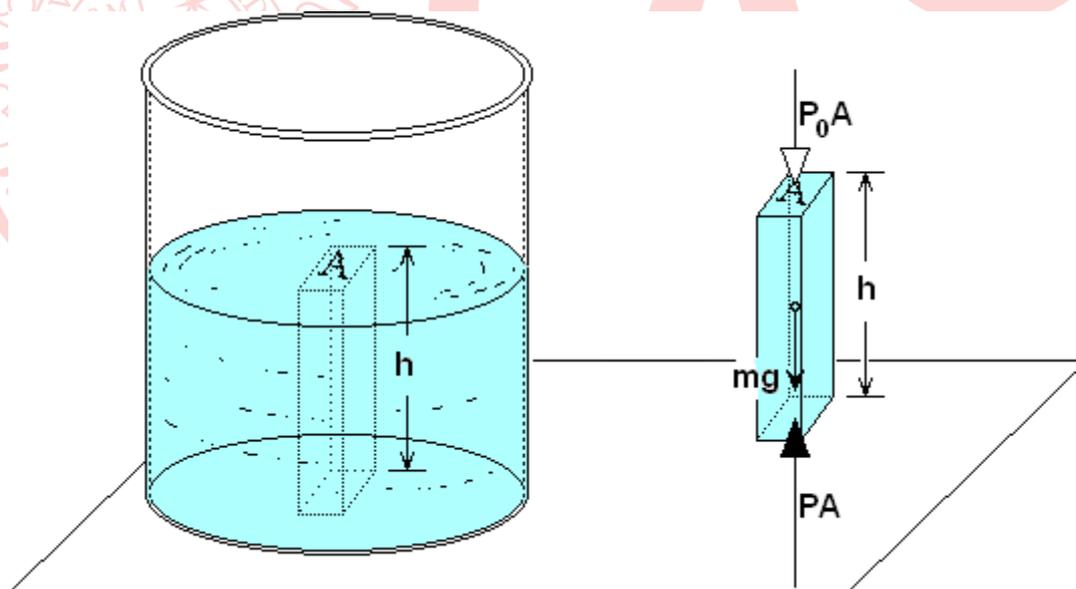
## 2. Ecuación presión (P) – profundidad (h)

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:

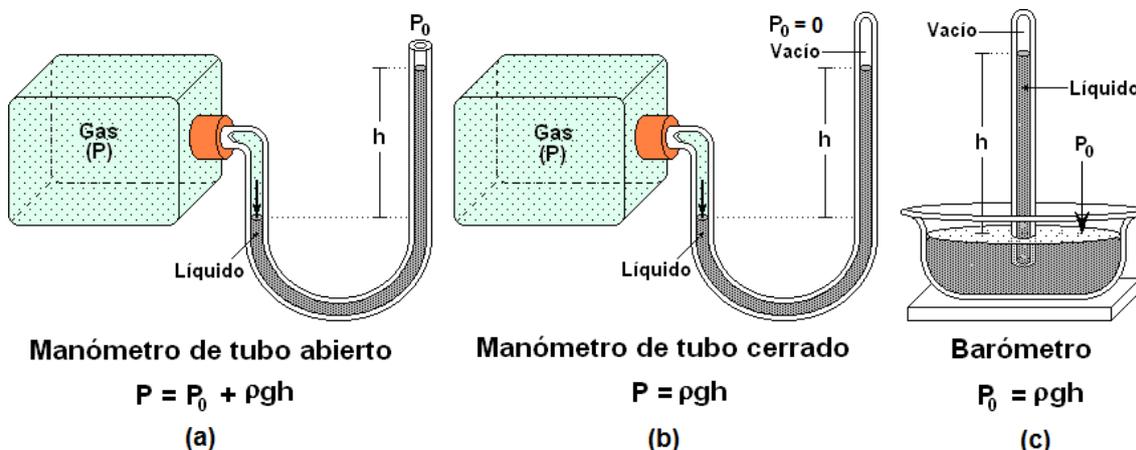
1º) En un recipiente abierto, y a nivel del mar, la presión debido a la fuerza del aire se llama *presión atmosférica* y su valor es:

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

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

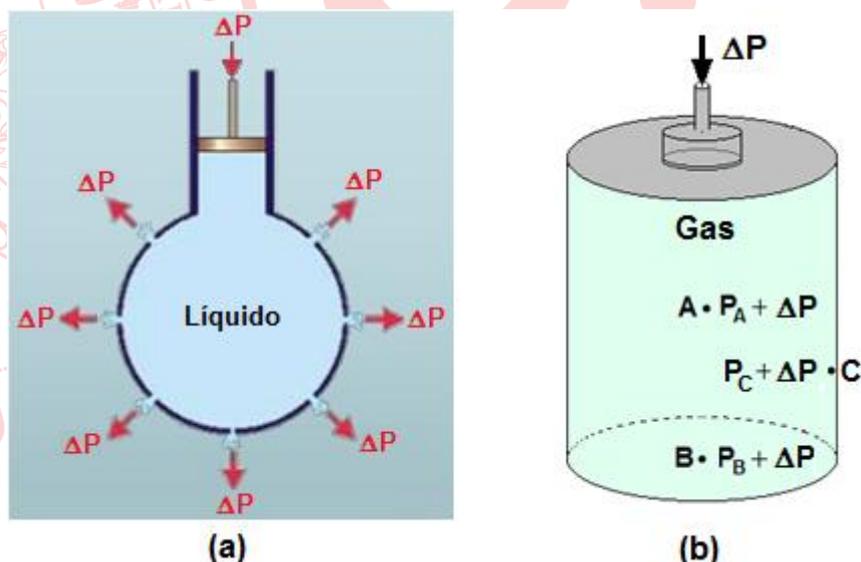
$$\bar{P} = \rho gh$$

### 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).



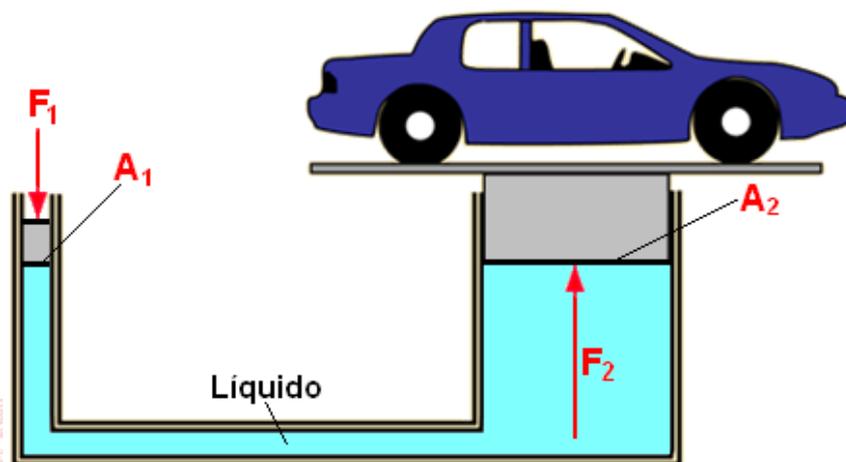
#### (\* OBSERVACIONES:

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 movibles de áreas diferentes llamadas émbolos (o pistones). La prensa hidráulica sirve para sostener objetos muy pesados, como se muestra en la figura.



Según el principio de Pascal se cumple:

$$P_1 = P_2$$

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

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

### (\*) 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).

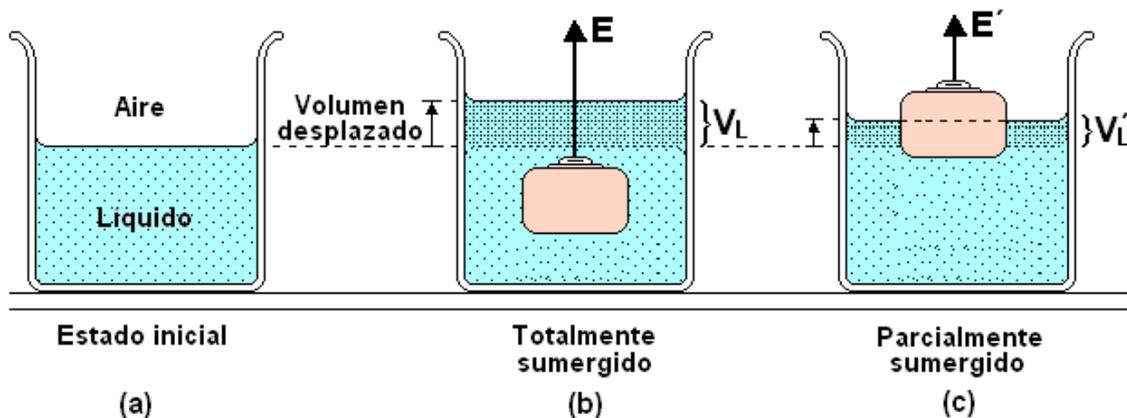
$$E = m_L g = \rho_L g V_L$$

$m_L$ : 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:

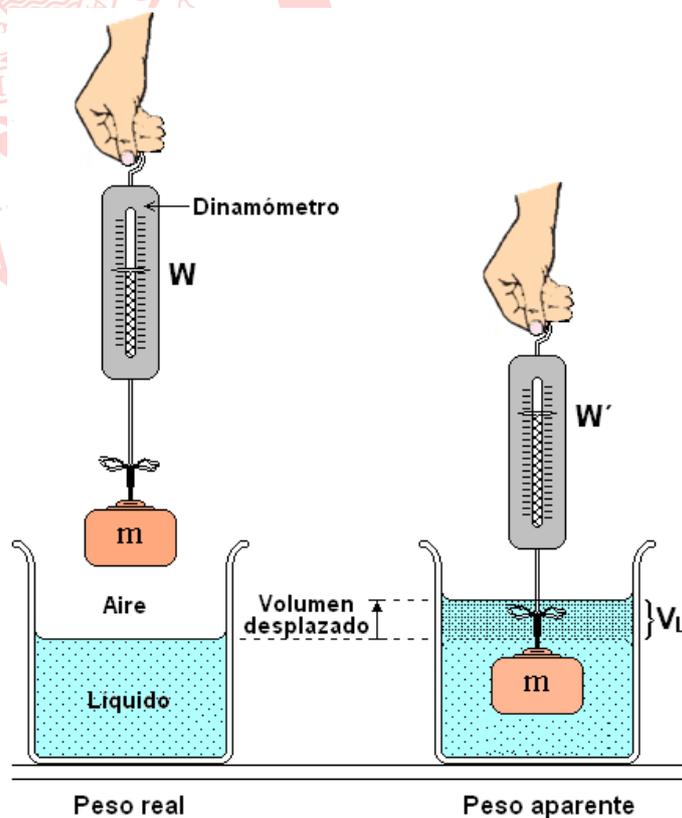
$$V_L = V_{\text{cuerpo}}$$

2º) Si el cuerpo está parcialmente sumergido:

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

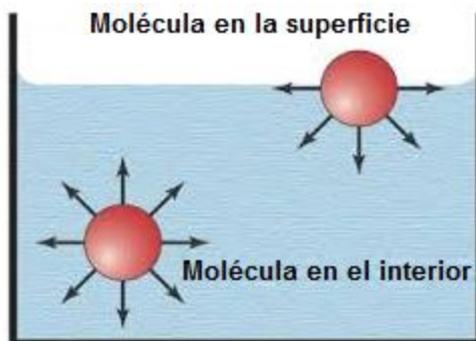
3º) La medida del empuje (véase la figura) se obtiene restando el peso real en el aire y el peso aparente en un fluido que no sea el aire:

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

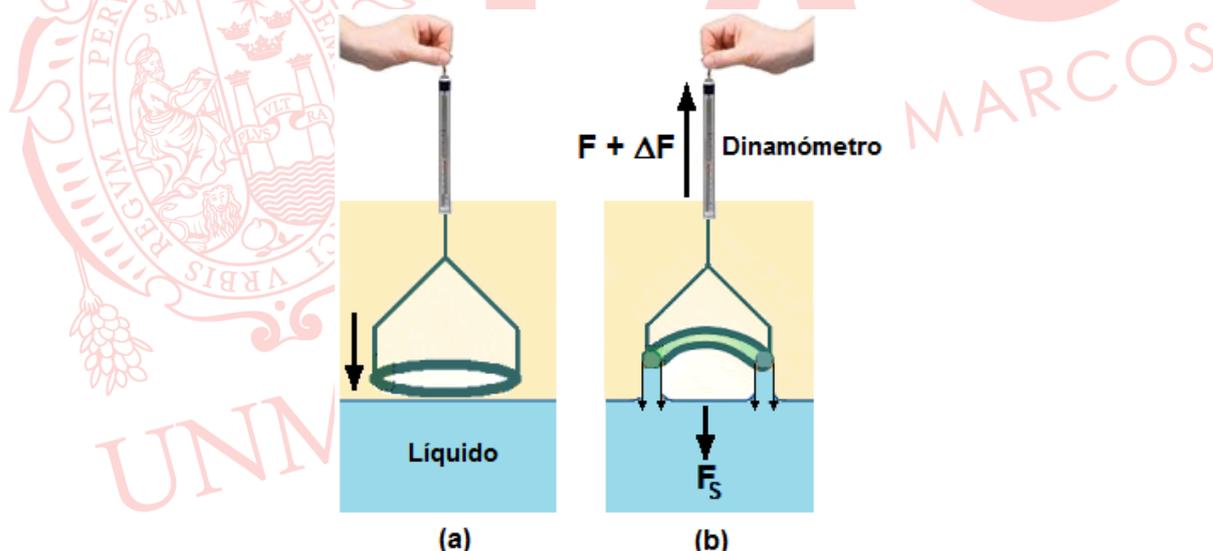


## 7. Tensión superficial ( $\gamma$ )

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 requerirá una fuerza  $F + \Delta F$ . Leyendo el dinamómetro se obtendrá  $\Delta F = F_S$ , 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:

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

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

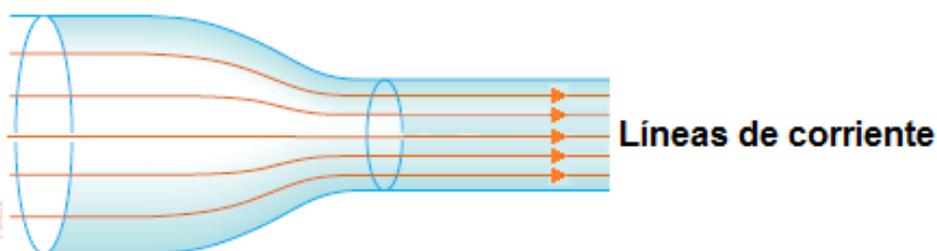
(Unidad SI: N/m)

**(\*) 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.

**HIDRODINÁMICA****8. Fluido ideal en movimiento**

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

**8.1. Fluido uniforme**

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

**8.2. Fluido incompresible**

Los elementos de volumen de fluido no cambian mientras fluye.

**8.3. Fluido no viscoso**

Se desprecia el rozamiento interno en el fluido.

**8.4. Fluido no turbulento**

Los elementos de volumen de fluido no tienen velocidad angular.

**9. Flujo de un fluido o caudal (Q)**

Indica el volumen ( $V$ ) de un fluido que se transporta durante un intervalo de tiempo ( $t$ ). Se expresa por:

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

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

(Unidad SI:  $\text{m}^3/\text{s}$ )

**(\*) OBSERVACIÓN:**

Si el fluido se transporta por un tubo, el caudal se puede expresar por:

$$Q = Av$$

A: área de la sección transversal del tubo

v: rapidez media del fluido

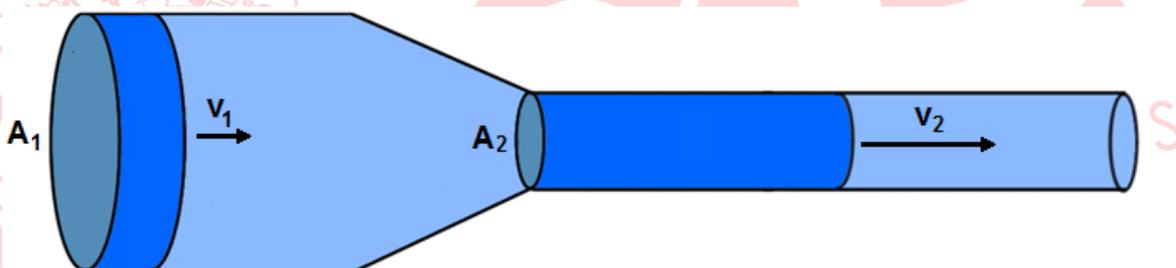
**10. Ecuación de continuidad**

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

$$A_1v_1 = A_2v_2 = \text{constante}$$

$A_1$ ;  $A_2$ : áreas de las secciones transversales del tubo

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

**(\*) OBSERVACIÓN:**

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

**11. Ecuación de Bernoulli**

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

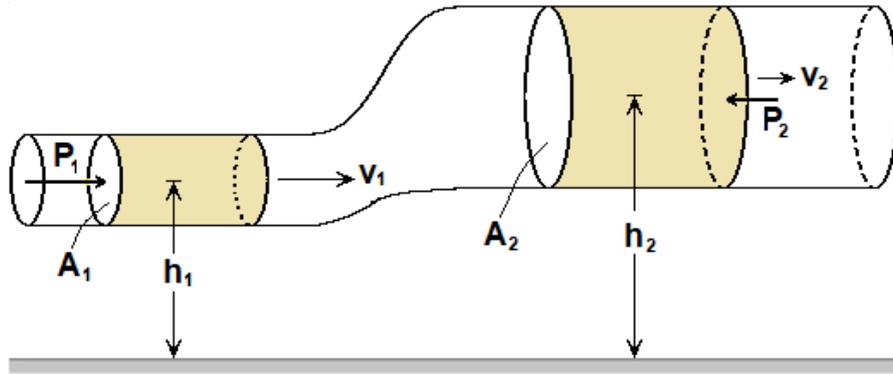
$$P_1 + \frac{1}{2}\rho v_1^2 + \rho gh_1 = P_2 + \frac{1}{2}\rho v_2^2 + \rho gh_2 = \text{constante}$$

$P_1$ : presión del fluido a la altura  $h_1$

$P_2$ : presión del fluido a la altura  $h_2$

$v_1$ : rapidez del fluido a la altura  $h_1$

$v_2$ : rapidez del fluido a la altura  $h_2$



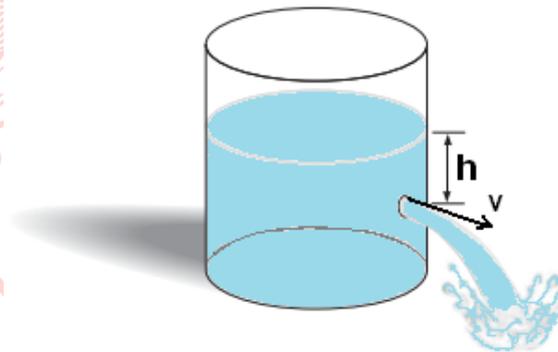
### (\*) OBSERVACIONES:

1º) Un fluido fluye por una tubería debido a una diferencia de presiones ( $P_1 - P_2$ ) entre dos puntos de la tubería, siendo  $P_1 > P_2$ , como se indica en la figura anterior.

2º) Cuando un tanque, que está abierto a la atmósfera en su parte superior, contiene un líquido y tiene una abertura a una distancia  $h$  debajo del nivel líquido (véase la figura) se deduce (aplicando la ecuación de Bernoulli) que su rapidez  $v$  de salida por la abertura está dado por:

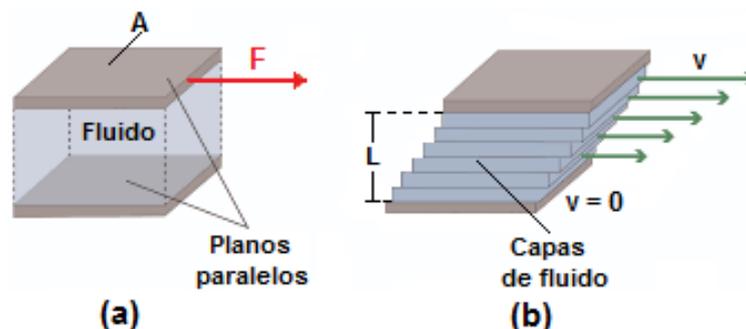
$$v = \sqrt{2gh}$$

(Teorema de Torricelli)



## 12. Viscosidad ( $\eta$ )

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



Considere el volumen de fluido de espesor  $L$  que se muestra en la figura (a). Al aplicar una fuerza tangencial o cortante ( $F$ ) sobre la superficie de área  $A$ , las capas de fluido se moverán unas con respecto a otras con velocidades relativas diferentes ( $v$ ) hasta anularse ( $v = 0$ ) debido a la fricción entre ellas, como muestra la figura (b). Entonces la viscosidad se define por:

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

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

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

**(\*) OBSERVACIÓN:**

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

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

Para el agua:

$$\eta = 1 \text{ cP}$$

**EJERCICIOS**

- Los líquidos son sustancias de densidades bajas comparadas con la de muchos sólidos metálicos. Un bidón de cierta capacidad se llena completamente con 100 kg de agua, luego con una cantidad de aceite de densidad  $920 \text{ kg/m}^3$ , determine la masa de este aceite. ( $\rho_{\text{agua}} = 10^3 \text{ kg/m}^3$ )
 

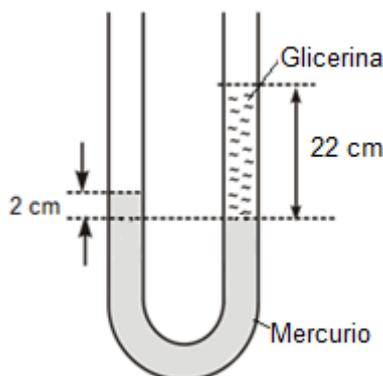
A) 92 kg                      B) 62 kg                      C) 640 kg                      D) 660 kg
- Los tubos en forma de "U" son muy usados para construir manómetros, sirven para medir la presión manométrica. En un tubo en forma U, se depositan dos líquidos, mercurio ( $\rho_{\text{Hg}} = 13,6 \text{ g/cm}^3$ ) y glicerina, según muestra la figura. Determine la densidad de la glicerina.

A)  $1,24 \text{ g/cm}^3$

B)  $1,14 \text{ g/cm}^3$

C)  $1,30 \text{ g/cm}^3$

D)  $1,2 \text{ g/cm}^3$



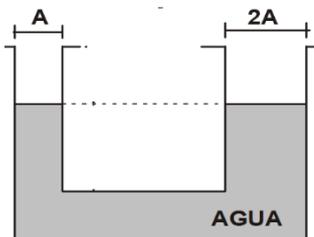
3. Se tiene un tubo en forma de U, el cual tiene brazos de secciones transversales  $A$  y  $2A$  y que contiene cierta cantidad de agua como se muestra en la figura. Si por la rama izquierda se vierte aceite cuya densidad es  $0,8 \text{ g/cm}^3$  ocupando una altura de  $9 \text{ cm}$ . Determine la altura que sube el nivel del agua en la rama derecha.

A) 2,4 cm

B) 3,0 cm

C) 3,5 cm

D) 3,4 cm



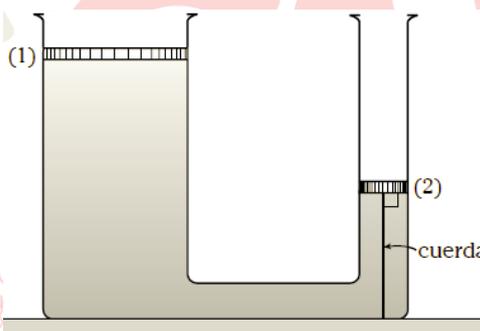
4. Los émbolos (1) y (2) tienen áreas de  $0,75 \text{ m}^2$  y  $0,025 \text{ m}^2$  respectivamente. Si sobre el émbolo (1) se ejerce una fuerza vertical hacia abajo de  $90 \text{ N}$ , ¿en cuánto varía la tensión de la cuerda en el émbolo (2)?

A) 30 N

B) 90 N

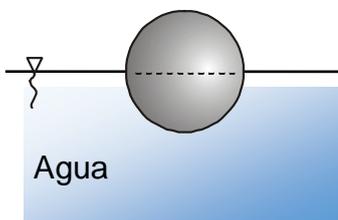
C) 6 N

D) 3 N



5. Una esfera hueca, con el 20% de su volumen vacío, flota con la mitad de su volumen sumergido en el agua. ¿Cuál es la densidad de la esfera?

$$(\rho_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3})$$

A)  $725 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ B)  $425 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ C)  $525 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ D)  $625 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$ 

6. Sobre la superficie del aceite se depositó cuidadosamente una aguja de acero engrasada. ¿Qué radio máximo podrá tener esta aguja para mantenerse a flote? ( $\gamma_{\text{agua}} = 0,073 \text{ N/m}$ ;  $\rho_{\text{acero}} = 7700 \text{ kg/m}^3$ ;  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

A) 0,84 mm

B) 0,96 mm

C) 0,88 mm

D) 0,77 mm

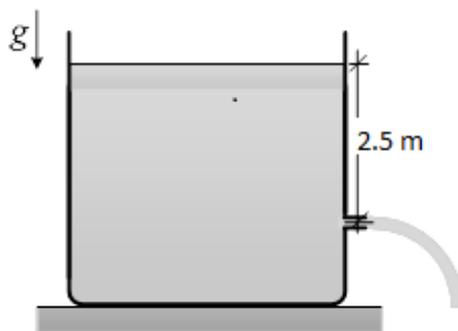
7. Desde el punto de vista físico, la sangre circula a través de una serie de tuberías que son los vasos sanguíneos en un circuito cerrado, impulsados por una bomba pulsátil que es el corazón. En el caso siguiente, se tiene que en un tramo de un vaso sanguíneo la rapidez de la sangre es de 0,2 m/s. ¿Qué rapidez tendrá la sangre en otro tramo del vaso sanguíneo, de radio interior igual a la cuarta parte del radio del tramo anterior?
- A) 3,0 m/s                      B) 2,8 m/s                      C) 3,2 m/s                      D) 1,8 m/s
8. Determinar el caudal de agua que fluye de un gran tanque a través de un orificio de 4 cm de diámetro situado 2.5 m por debajo del nivel libre de agua. ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ ).

A)  $\sqrt{2}\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

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

C)  $2\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$

D)  $2\sqrt{2}\pi \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$



### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un cable anclado en el fondo del mar de aguas tranquilas sostiene una esfera hueca de plástico bajo su superficie. El volumen de la esfera es de  $0,3 \text{ m}^3$  y la tensión del cable 900 N. [Densidad del agua de mar  $1,03 \text{ g/cm}^3$ ]  
Según esto, conteste las siguientes proposiciones:  
I) ¿Qué masa tiene la esfera?  
II) El cable se rompe y la esfera sube a la superficie, cuando está en equilibrio, ¿qué fracción del volumen de la esfera estará sumergida?
- A) 500 kg; 75%                      B) 340 kg; 80%                      C) 300 kg; 30%                      D) 17,2 kg; 70%
2. Un cubo de madera de  $0,6 \text{ g/cm}^3$  de densidad es colocada en un recipiente que contiene aceite. Determine qué porcentaje del cubo flotará, si la densidad del aceite es  $0,8 \text{ g/cm}^3$ .
- A) 25%                      B) 20%                      C) 50%                      D) 15%
3. Un físico sabe que aplicando el principio de Arquímedes se puede determinar la densidad de un material y tener el indicio del posible tipo de material. Se introduce un trozo de un material en una probeta graduada que contiene agua y se observa que flota, estando  $1/3$  de su volumen sobre la superficie del agua. Determine su densidad.

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

A)  $\rho_{\text{material}} = \frac{2}{3} \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

B)  $\rho_{\text{material}} = \frac{1}{3} \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

C)  $\rho_{\text{material}} = 1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

D)  $\rho_{\text{material}} = \frac{4}{3} \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

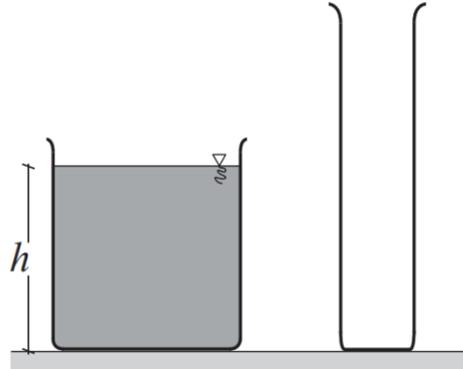
4. Las áreas de las bases de los recipientes mostrados están en la relación de 4 a 1. Si el líquido de uno de los recipientes se vierte por completo en el otro, determine la diferencia entre la presión hidrostática que se tiene con respecto a cada uno de los fondos de los recipientes cuando estos están llenos. (Considere que la densidad del líquido es  $\rho$ ).

A)  $\rho gh$

B)  $\frac{\rho gh}{2}$

C)  $2\rho gh$

D)  $3\rho gh$



5. Se muestra una barra homogénea de 6 kg de masa, la cual se encuentra en reposo sumergida en el agua. Si la magnitud del empuje sobre la barra es 80 N, determine la magnitud de la tensión de la cuerda que sujeta a la barra.

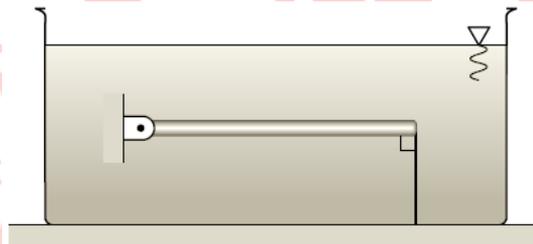
$(g = 10 \text{ m/s}^2)$

A) 20 N

B) 10 N

C) 5 N

D) 60 N



6. Un bloque cúbico de 3cm de arista flota sumergido parcialmente en el agua, si su cara inferior está a una profundidad de 2 cm. Determine la masa del bloque.

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

A) 22 g

B) 18 g

C) 20 g

D) 24 g

7. Una regadera tiene 20 agujeros circulares cuyo radio es de 1 mm. La regadera está conectada a un tubo de 0,80 cm de radio. Si la rapidez del agua en el tubo es de 3 m/s. Determine la rapidez con que sale el agua por cada uno de los agujeros de la regadera.

A) 12 m/s

B) 1,8 m/s

C) 2,2 m/s

D) 9,6 m/s

8. En un depósito cerrado de gran capacidad que contiene agua, se tiene un orificio situado a 8 m por debajo de la superficie libre del líquido, sabiendo que sobre esta superficie, el aire encerrado ejerce una presión de 248 kPa, determinar la rapidez el chorro de agua que sale por el orificio al exterior.  $(g = 10 \text{ m/s}^2)$ .

A) 8 m/s

B) 12 m/s

C) 16 m/s

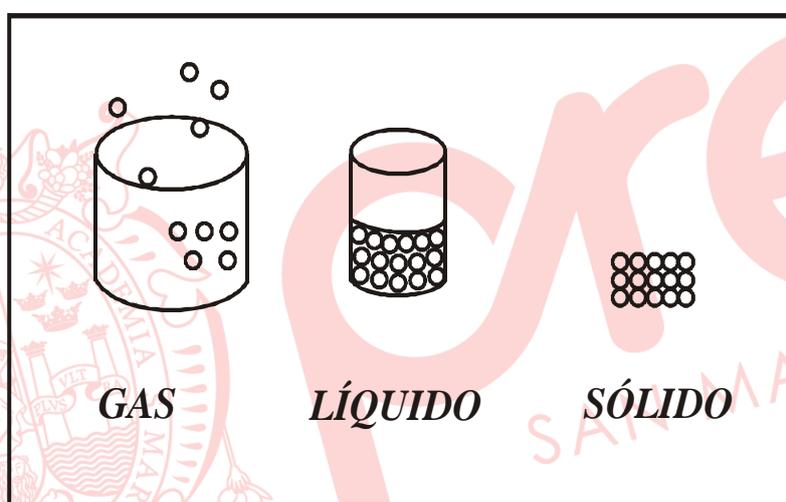
D) 24 m/s

# 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:

$$PV = nRT$$

Donde: n = moles de gas

R = constante universal

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

### 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.

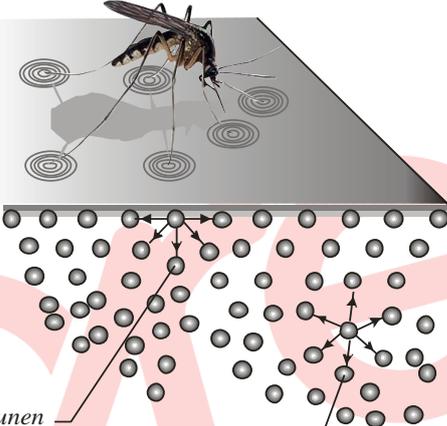
### TENSIÓN SUPERFICIAL

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)

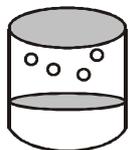


MIEL (50° C)

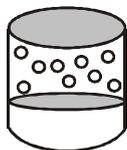
Cuando aumenta la temperatura, las fuerzas intermoleculares en el líquido disminuyen y la viscosidad también disminuye. Según esto, la miel a 50°C fluye más rápido que a 20°C.

## 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



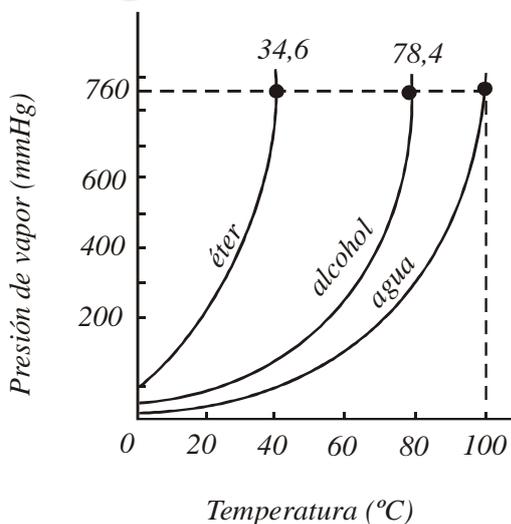
AGUA

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. Los gases ideales son hipotéticos y cumplen con los postulados de la teoría cinética molecular, el cual es un modelo teórico que explica lo que sucede a nivel molecular en los gases produciendo cambios que se observan a nivel macroscópico. Con respecto a los gases ideales, seleccione la alternativa que contenga la proposición INCORRECTA.

- A) Las colisiones entre las partículas se consideran elásticas.  
 B) El volumen de sus moléculas es despreciable con respecto al del recipiente.  
 C) Las fuerzas intermoleculares de atracción se consideran nulas.  
 D) Un gas se comporta como ideal a altas presiones y bajas temperaturas.

2. En el gráfico adjunto se muestran los siguientes datos para un gas confinado en un recipiente. Determine la presión del gas, en atmósferas.

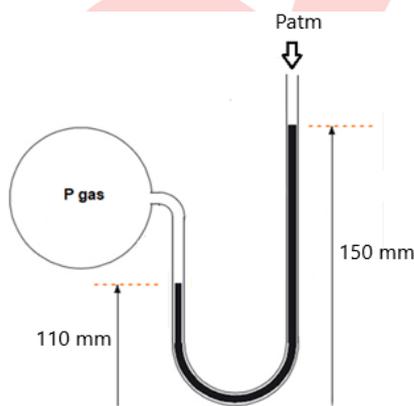
A)  $1,05 \times 10^0$

B)  $1,05 \times 10^2$

C)  $1,05 \times 10^1$

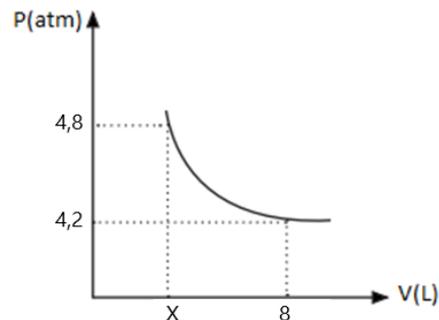
D)  $1,05 \times 10^{-1}$

Datos:  $1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa} = 760 \text{ mmHg}$



3. En el interior de las máquinas que funcionan con termostatos, como por ejemplo, la del aire acondicionado, la temperatura permanece constante a medida que transcurre el tiempo. Con respecto a la gráfica, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Corresponde a la ley de Charles.  
 II. La presión y el volumen son directamente proporcionales.  
 III. A 4,8 atm de presión el volumen final es 7 litros.



A) FVF

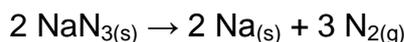
B) FFV

C) VVV

D) FVV

4. En un recipiente de 9000 mL se tiene gas oxígeno a 27 °C. Determine en cuántos litros aumentará su volumen cuando la temperatura alcance 227 °C, si el proceso es isobárico.
- A) 15                      B) 9                      C) 4                      D) 6
5. En un proceso isocórico la presión y la temperatura son directamente proporcionales. Si se tiene gas nitrógeno a una presión de 3 000 mmHg y 127 °C, determine la temperatura final, en °C, cuando la presión disminuye a la mitad.
- A) 200                      B) 56                      C) -73                      D) 473
6. El volumen ocupado por un gas depende de las condiciones como la presión y la temperatura. Si un gas ocupa un volumen de 90 L a la presión de 6 atm y 273 °C, determine el volumen que ocuparía, en L, a condiciones normales.
- A)  $2,70 \times 10^{-2}$                       B)  $1,08 \times 10^2$                       C)  $1,08 \times 10^{-2}$                       D)  $2,70 \times 10^2$
7. La ecuación de estado relaciona las variables que definen las condiciones a las que se encuentra un gas. Un cilindro de acero de 82 L de capacidad contiene hidrógeno a 12 atm y 27 °C, Determine las moles de dicho gas contenidos en el recipiente.
- Datos:**  $A_r H = 1$ ,  $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$
- A)  $6,72 \times 10^{-3}$                       B)  $4,0 \times 10^1$                       C)  $4,0 \times 10^3$                       D)  $4,0 \times 10^{-1}$
8. El gas natural tiene muchas aplicaciones en el hogar, en la industria alimentaria, agroindustria, etc. Una muestra de gas natural contiene 480 g de metano ( $\text{CH}_4$ ) y 60 g de etano ( $\text{C}_2\text{H}_6$ ). Si la presión total dentro del recipiente es 8 atm, determine la presión parcial, en atm, de ambos componentes.
- Datos:** Masa molar (g/mol):  $\text{CH}_4 = 16$ ;  $\text{C}_2\text{H}_6 = 30$
- A) 7,5 y 0,5                      B) 2,5 y 5,5                      C) 1,5 y 6,5                      D) 1 y 7

9. La sustancia azida de sodio ( $\text{NaN}_3$ ) se utiliza en bolsas de aire para los automóviles, el impacto de una colisión ocasiona su descomposición, siendo la reacción química:

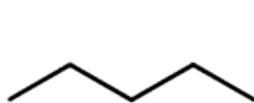


El nitrógeno producido infla de inmediato la bolsa que se encuentra entre el conductor y el parabrisas. Determine el volumen del nitrógeno, en litros, a 87 °C y 624 mmHg producido por la descomposición de 65 g de  $\text{NaN}_3$ .

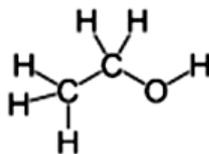
**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol):  $\text{NaN}_3 = 65$ ,  $\text{N}_2 = 28$ ,  $R = 62,4 \text{ mmHg} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

- A)  $1,5 \times 10^1$                       B)  $5,4 \times 10^1$                       C)  $5,4 \times 10^{-1}$                       D)  $1,5 \times 10^2$

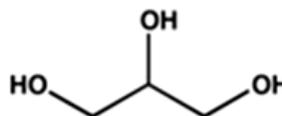
10. Las fuerzas intermoleculares determinan propiedades físicas de las sustancias, por ejemplo, la tensión superficial o el punto de ebullición. Con respecto a las siguientes sustancias.



Pentano



Etanol



Glicerina

Seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. El pentano tiene mayor punto de ebullición que la glicerina.
- II. La glicerina tiene menor presión de vapor que el etanol.
- III. El etanol no es soluble en el pentano.

A) VFV

B) VVV

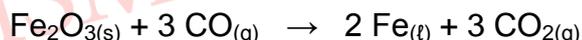
C) FVF

D) FVV

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. El volumen de un gas puede variar dependiendo de las condiciones de presión, temperatura y la masa de dicho gas. En un proceso isobárico, cierto gas tiene un volumen de 1200 mL a 27 °C, si la temperatura aumenta hasta 127 °C, determine el nuevo volumen del gas en el Sistema Internacional.
 

A)  $1,6 \times 10^2$       B)  $1,6 \times 10^3$       C)  $1,6 \times 10^{-2}$       D)  $1,6 \times 10^{-3}$
2. La hematita ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) es un mineral empleado en la metalurgia del hierro, este proceso se lleva a cabo en un alto horno, en el cual se genera dióxido de carbono, según la siguiente reacción:



Determine los litros de  $\text{CO}_2$  que se produce a 927 °C y 3 atm por la reacción de 16 kg de hematita.

**Datos:**  $\bar{M}$  (g/mol):  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 160$ ,  $\text{CO}_2 = 44$ ,  $R = 0,082 \text{ atm} \times \text{L} / \text{mol} \times \text{K}$

A)  $9,84 \times 10^3$ B)  $9,84 \times 10^2$ C)  $9,84 \times 10^{-3}$ D)  $9,84 \times 10^{-1}$ 

3. En la ecuación general se pueden hallar los valores de volumen, presión y temperatura si se conocen las condiciones iniciales ( $P_1$ ,  $V_1$ ,  $T_1$ ) y al menos dos de las condiciones finales ( $P_2$ ,  $V_2$ ,  $T_2$ ). Determine el volumen, en L, que ocupará una masa de gas a 127 °C y 200 mmHg, si a las condiciones de 27 °C y 1 atm ocupa un volumen de 6 litros.

A)  $3,04 \times 10^2$ B)  $3,04 \times 10^{-2}$ C)  $3,04 \times 10^{-1}$ D)  $3,04 \times 10^1$

4. La masa molar nos ayuda a identificar a una sustancia. Determine la identidad de un gas, si 34 g de este ejerce una presión de 5 atm a una temperatura de 127 °C y ocupa un volumen de 13,12 L.

**Datos:**  $A_r$  H = 1, N = 7, C = 12, O = 16, S = 32, R = 0,082 atm × L / mol × K

- A) SO<sub>2</sub>                      B) NH<sub>3</sub>                      C) CH<sub>4</sub>                      D) O<sub>2</sub>

5. Los líquidos son fluidos cuyo volumen es definido, son incomprensibles y adoptan la forma del recipiente que los contiene. Con respecto a los líquidos, seleccione la secuencia correcta de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Los que tienen fuerzas puente de hidrógeno tienen baja presión de vapor.  
II. Su viscosidad disminuye a medida que la temperatura se incrementa.  
III. Al aumentar la temperatura la tensión superficial disminuye.

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



pre  
SAN MARCOS

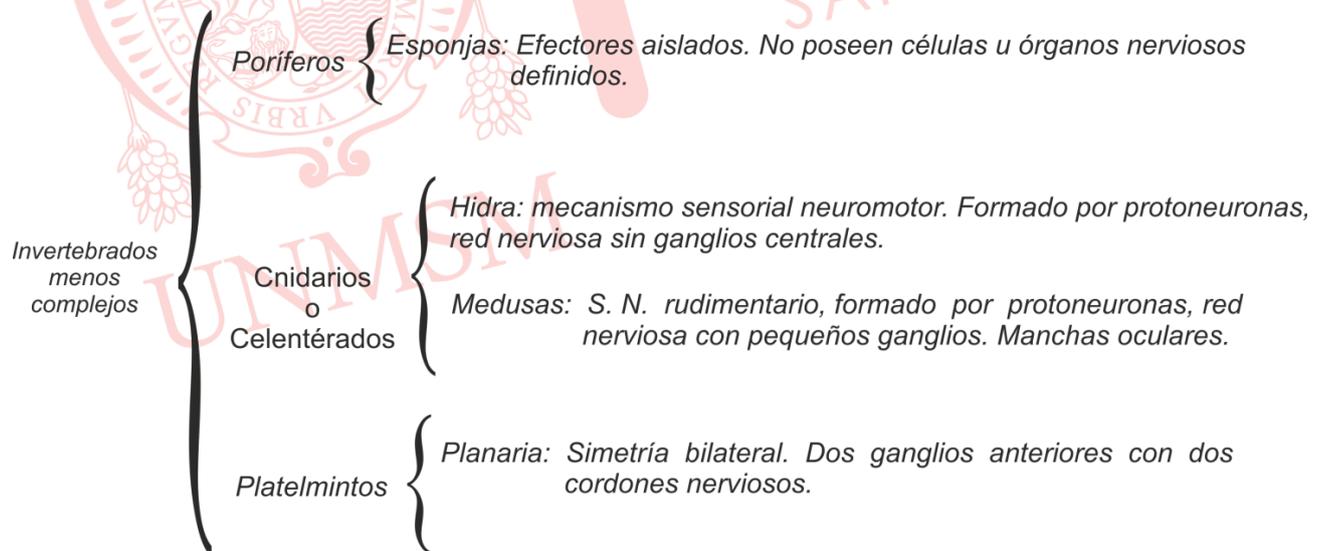
# Biología

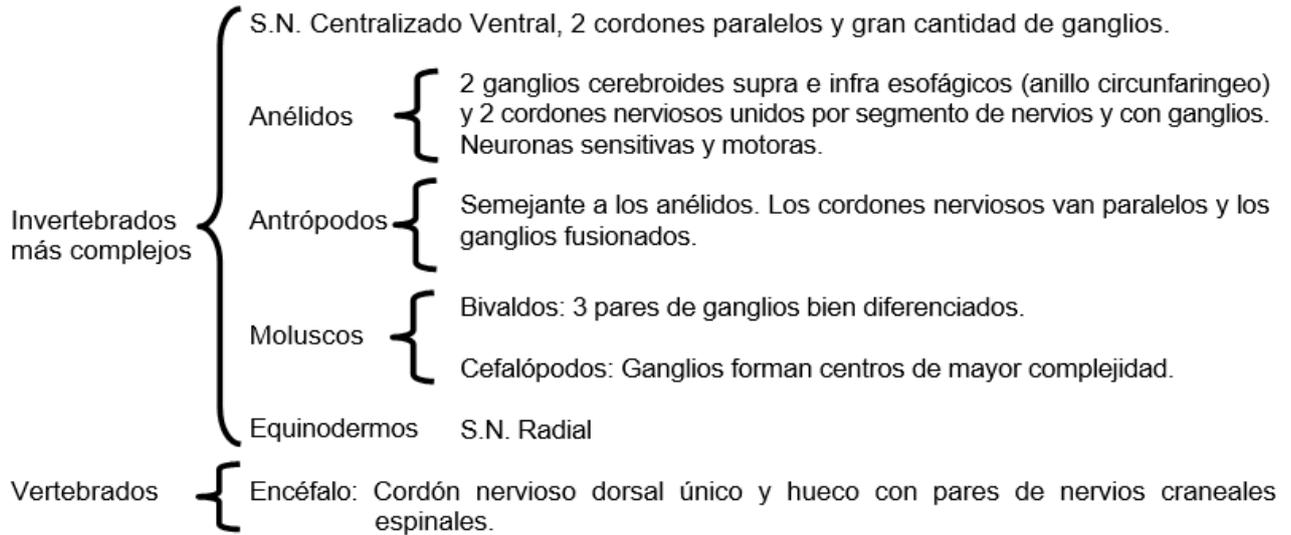
## SISTEMA NERVIOSO

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.

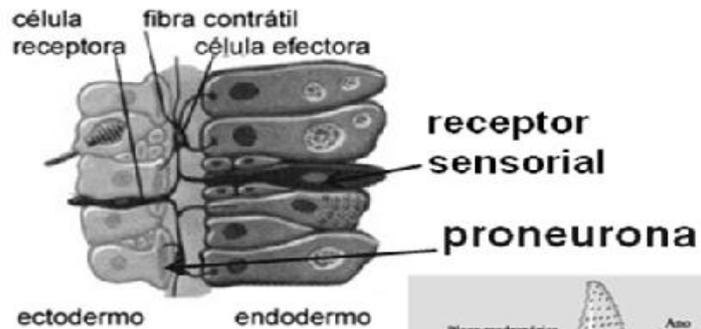
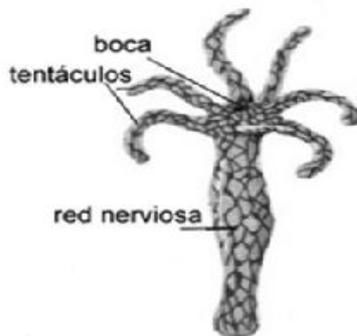
En los vertebrados, el complejo sistema nervioso es dorsal, está protegido y notablemente desarrollado.



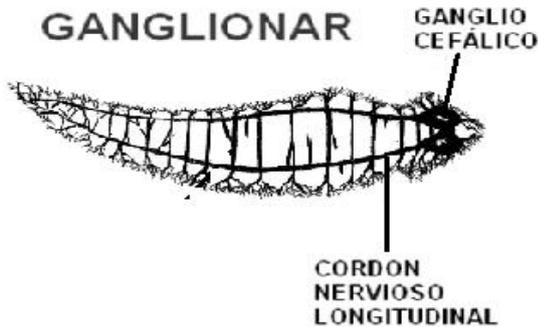


## TIPOS DE SISTEMA NERVIOSO

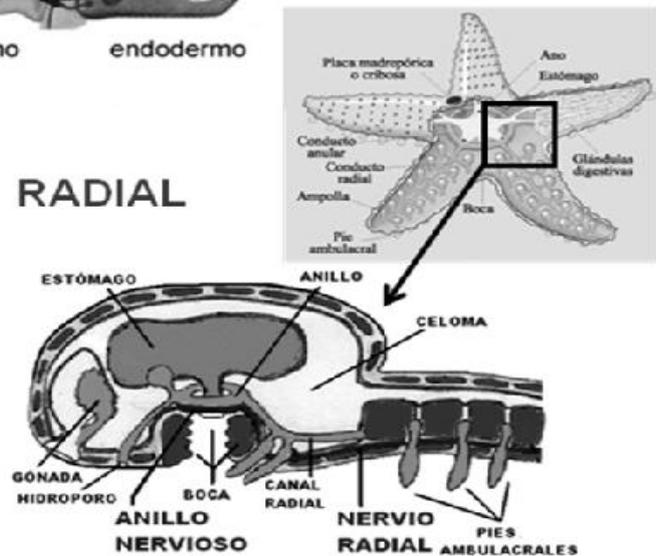
### RETICULAR



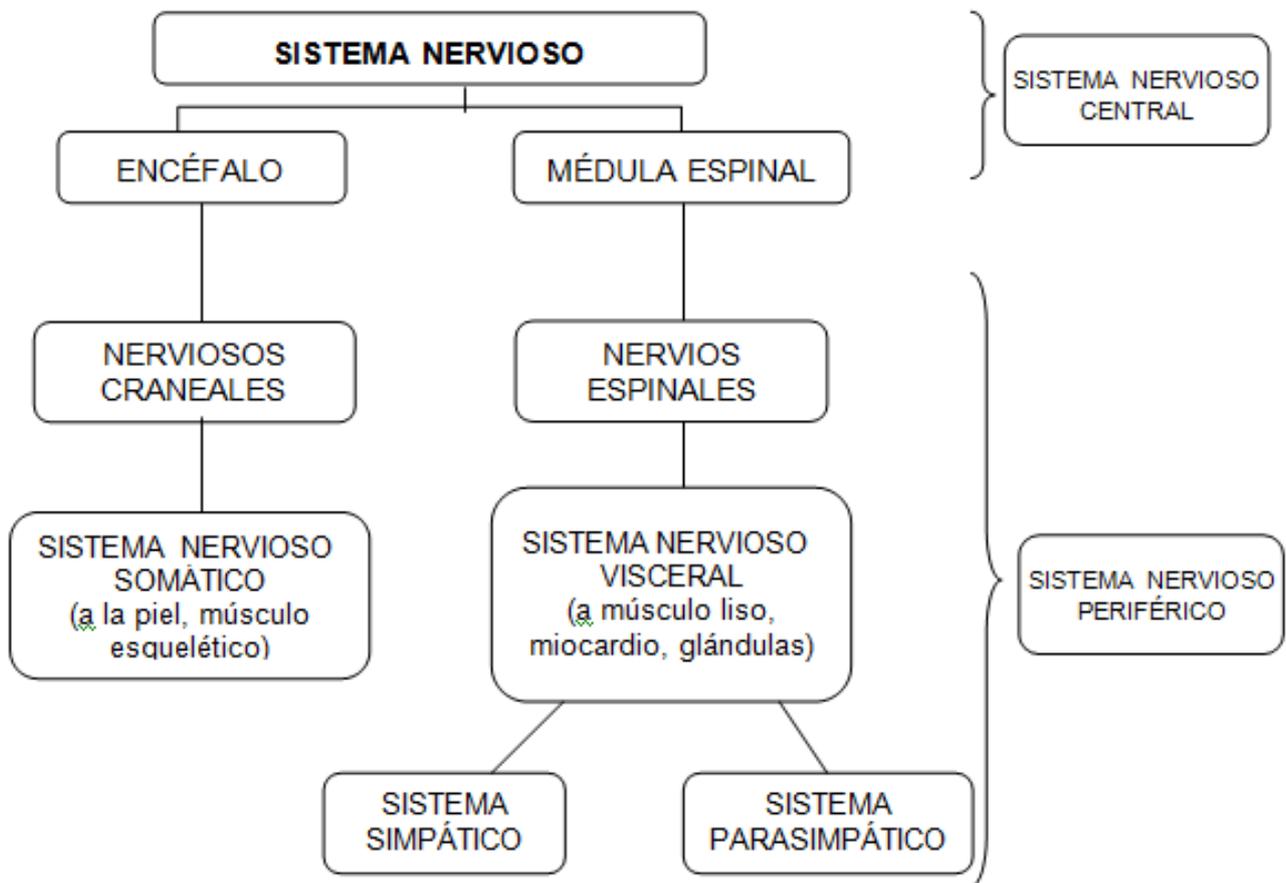
### GANGLIONAR



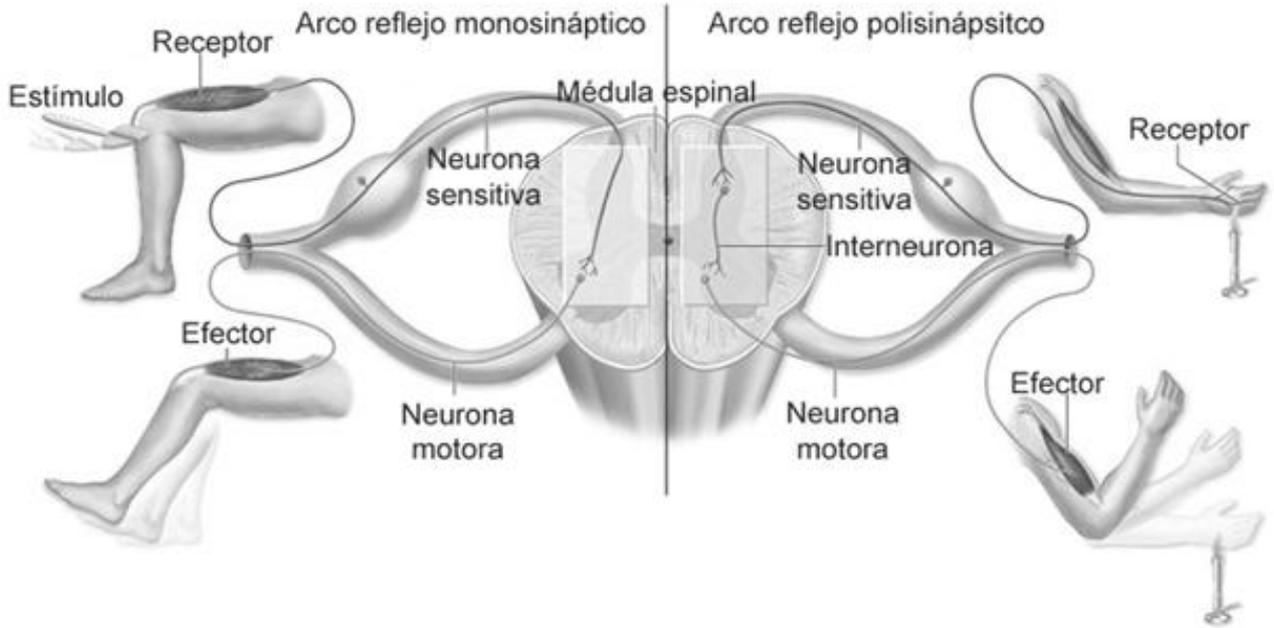
### RADIAL



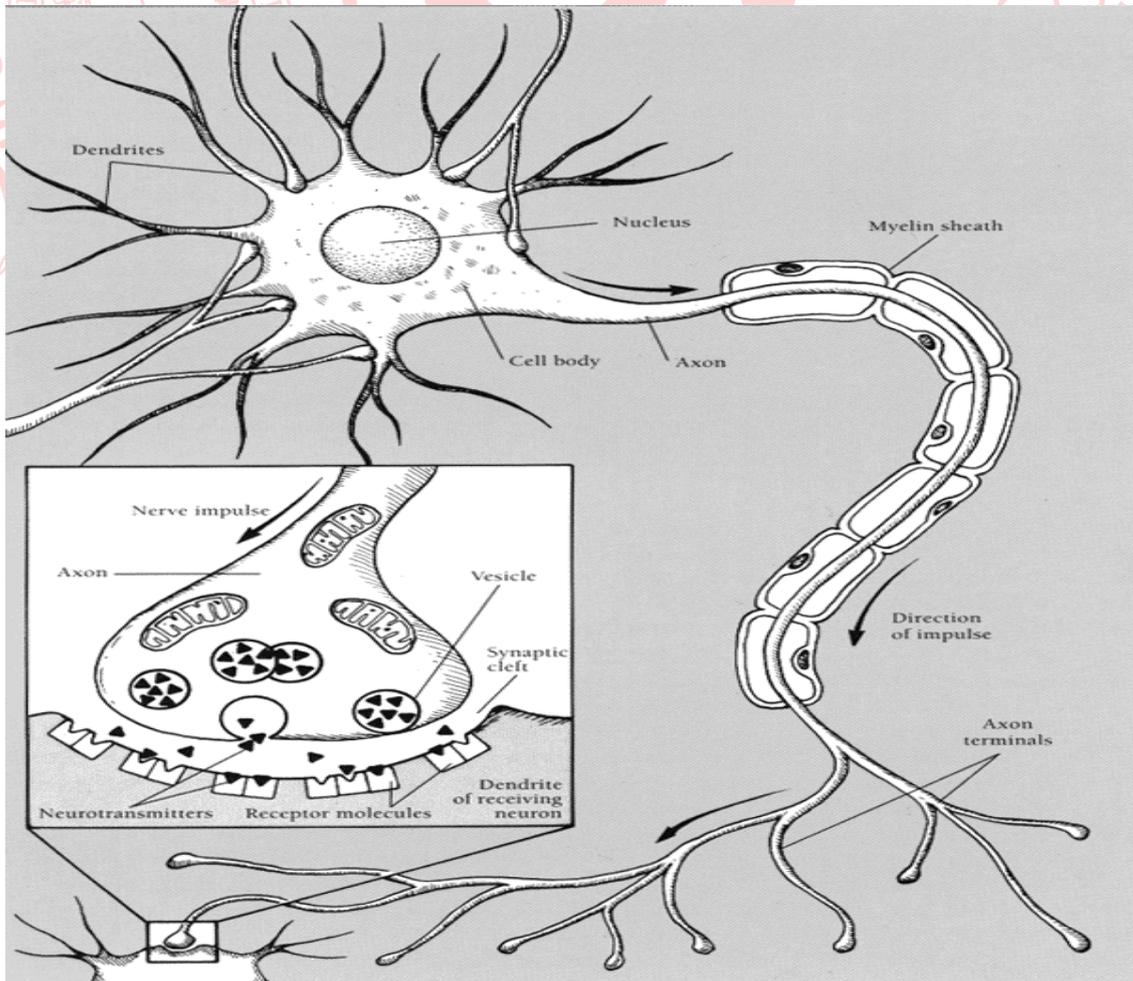
**SISTEMA NERVIOSO HUMANO**



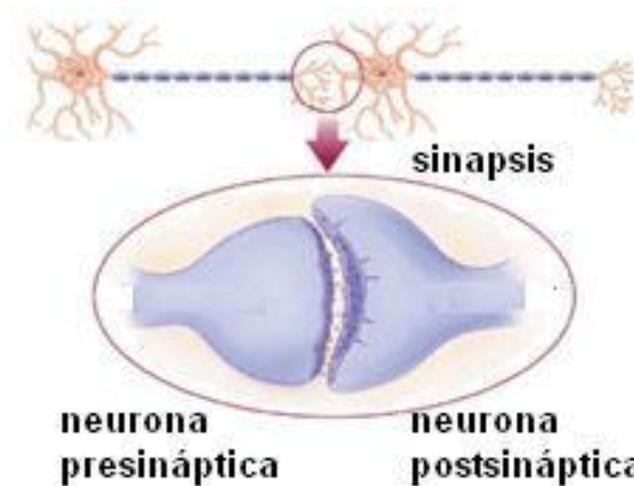
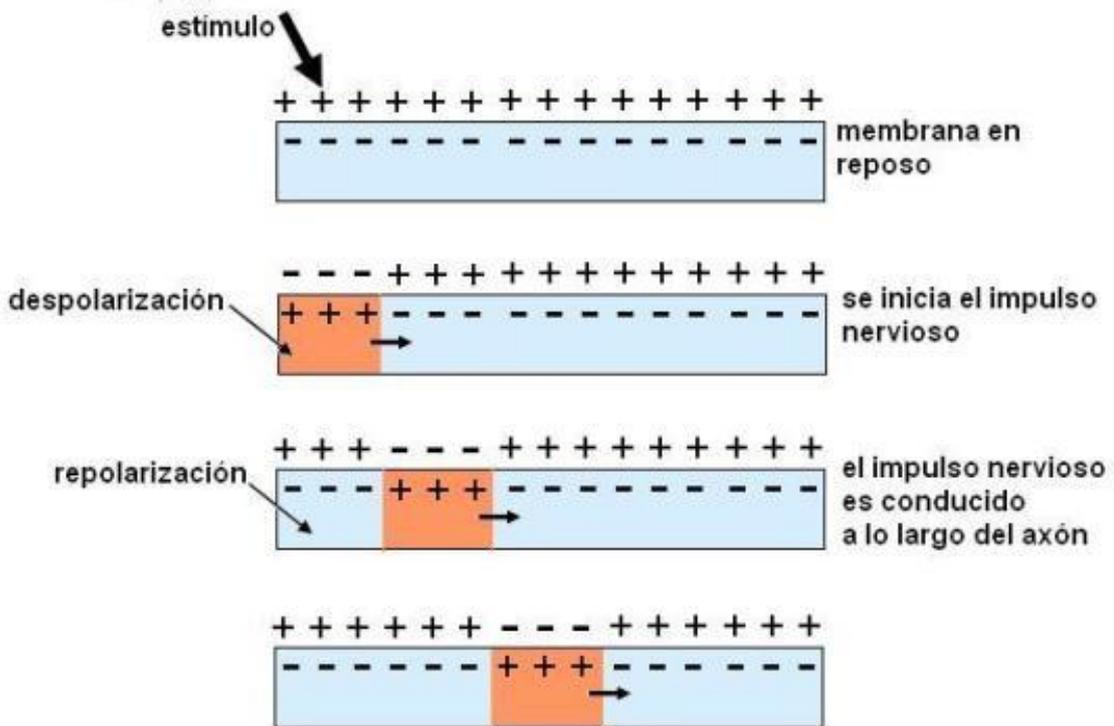
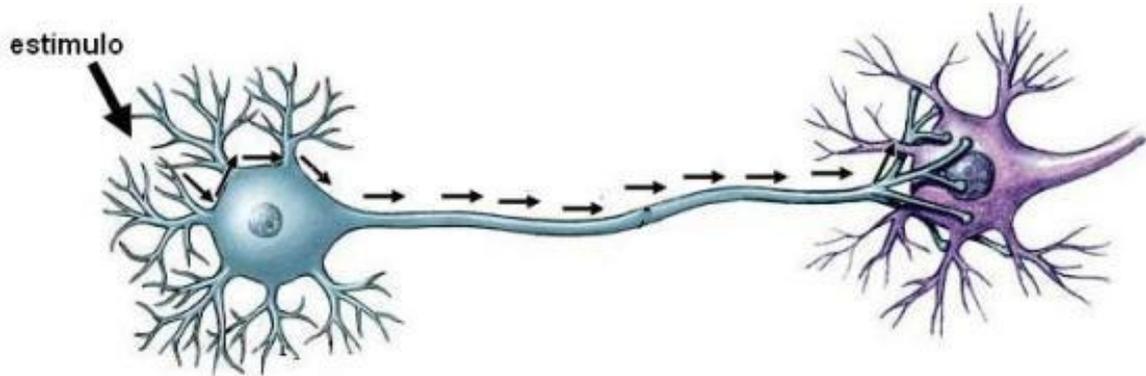
ESQUEMA DE UN ARCO REFLEJO

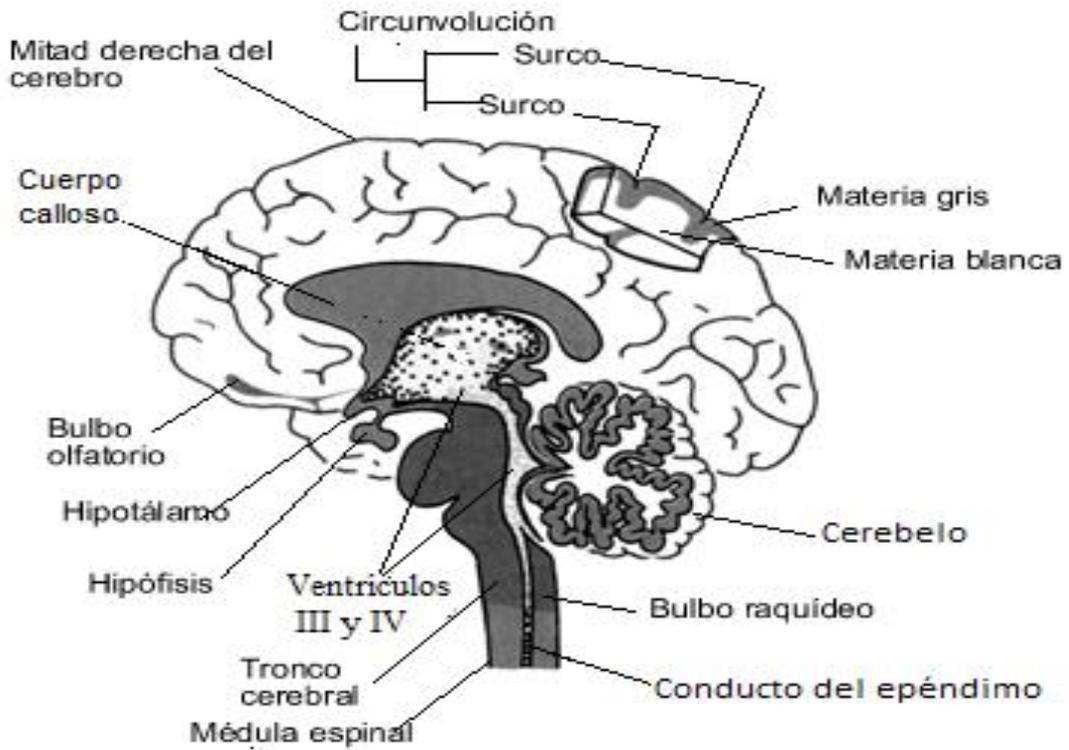


SINAPSIS QUÍMICA

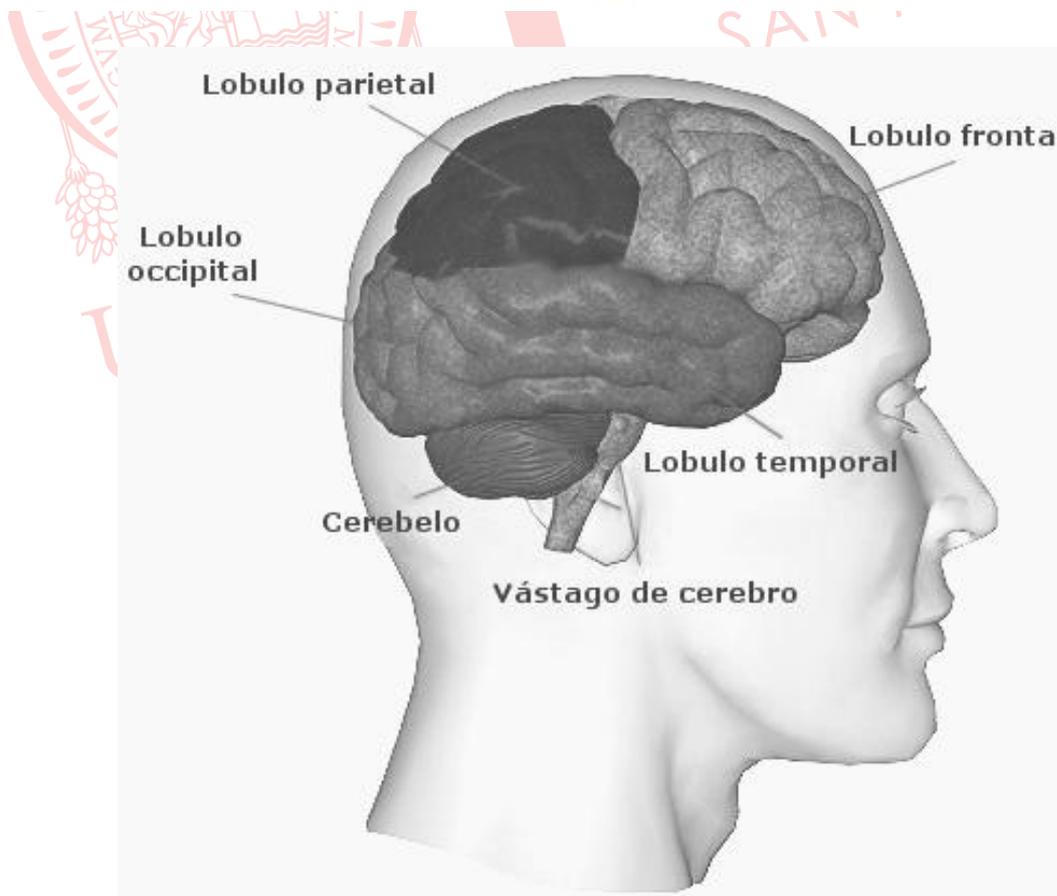


IMPULSO NERVIOSO



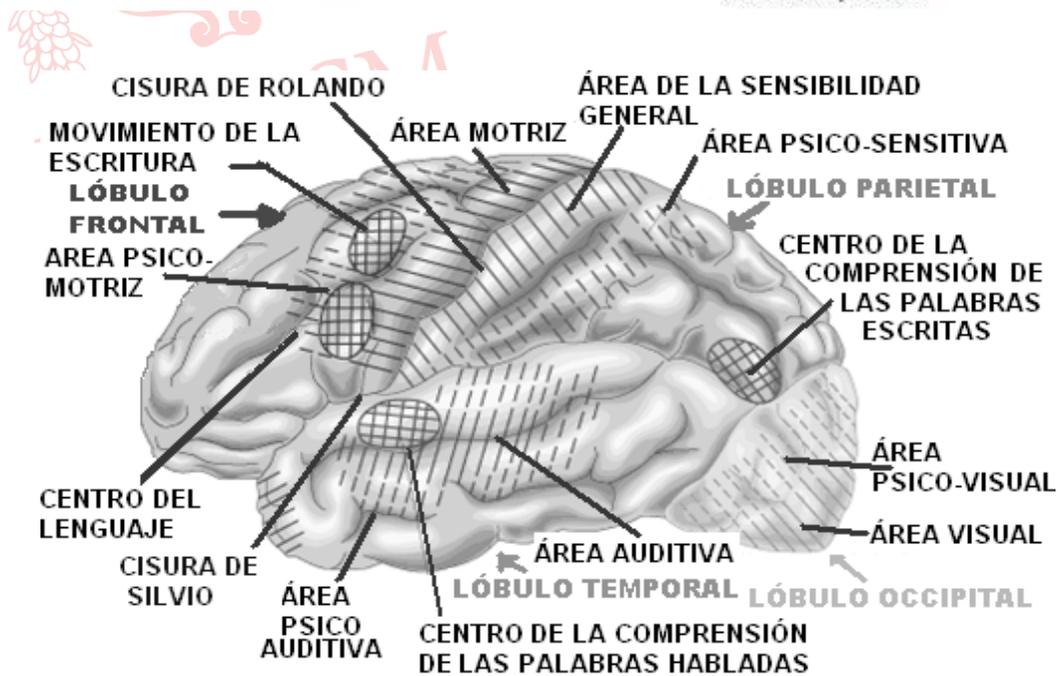
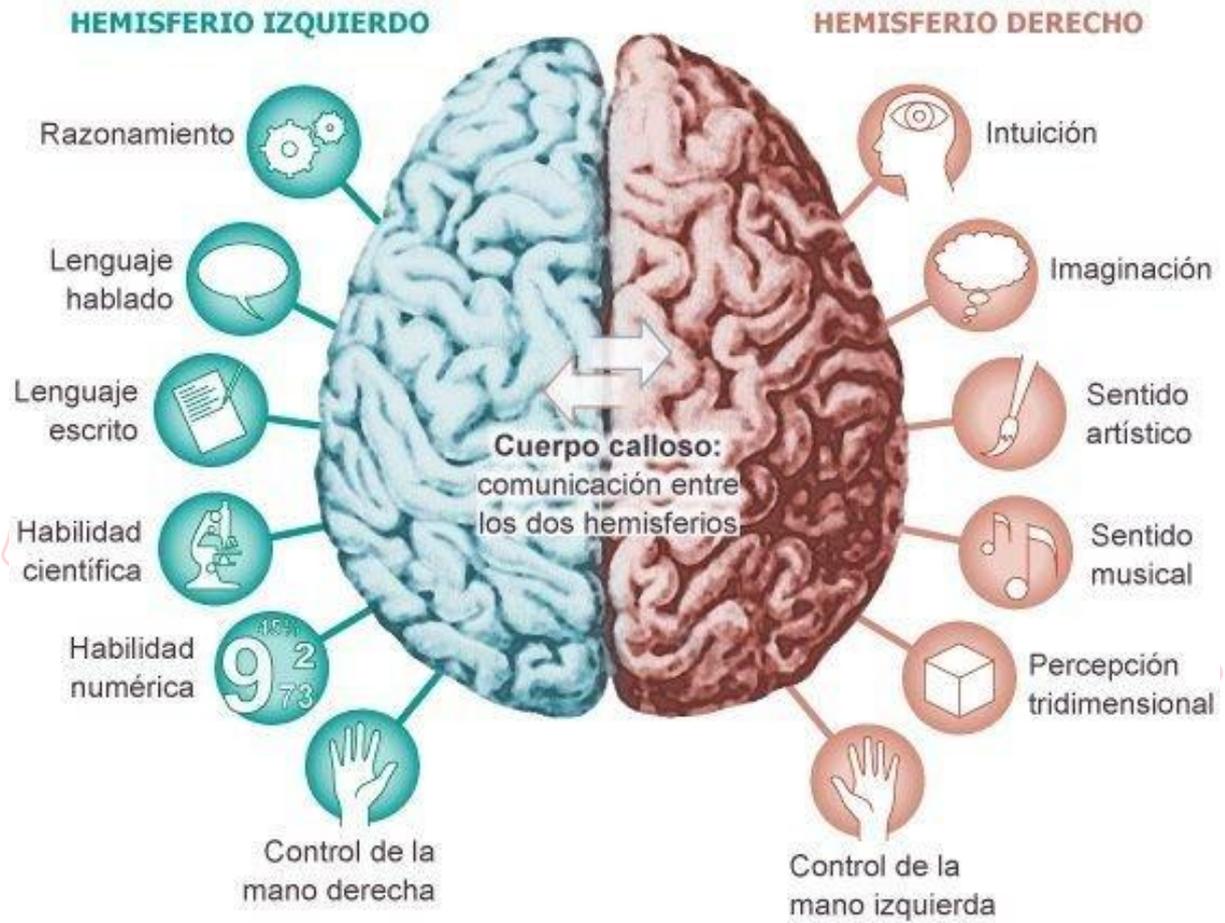


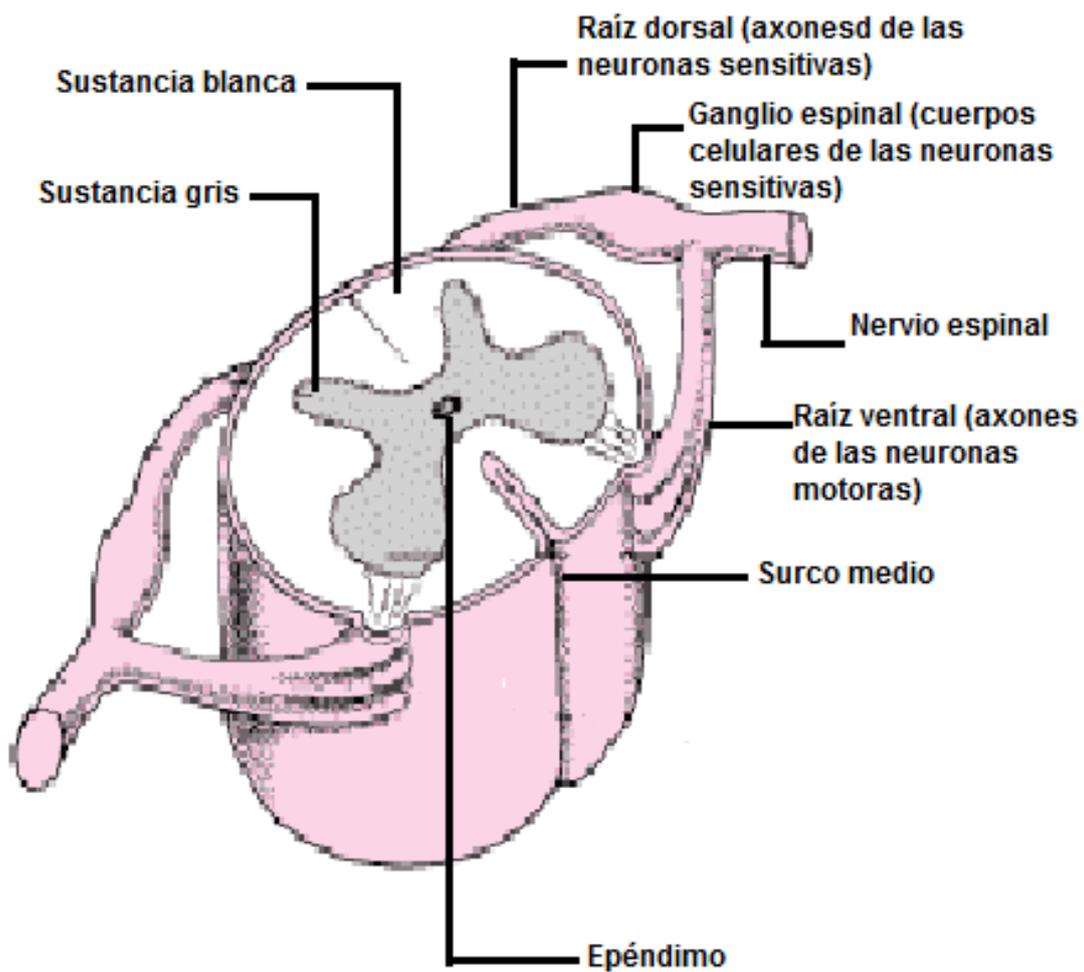
Esquema que muestra un corte del encéfalo según el plan de simetría. Se muestra el hemisferio derecho

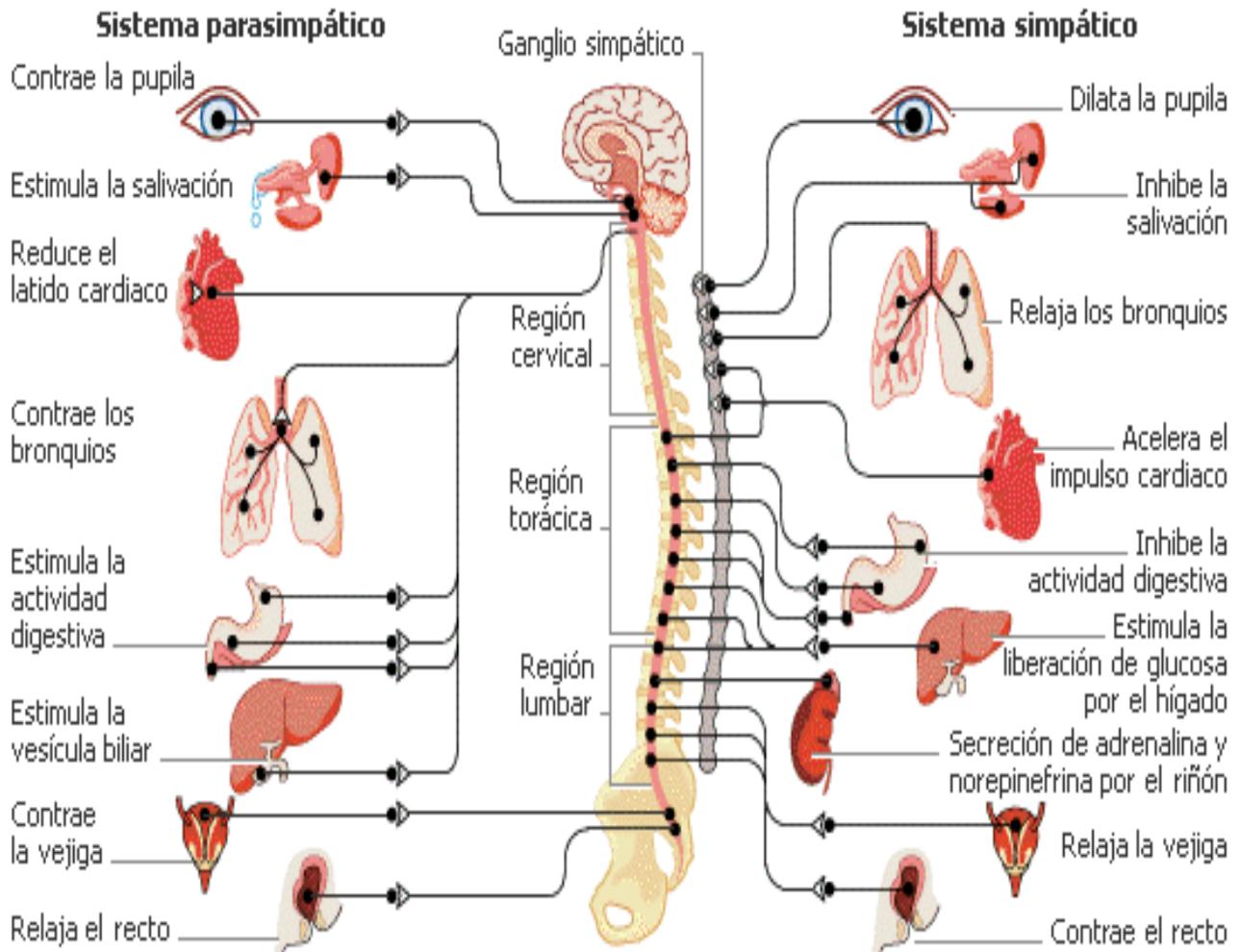


**ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES**

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

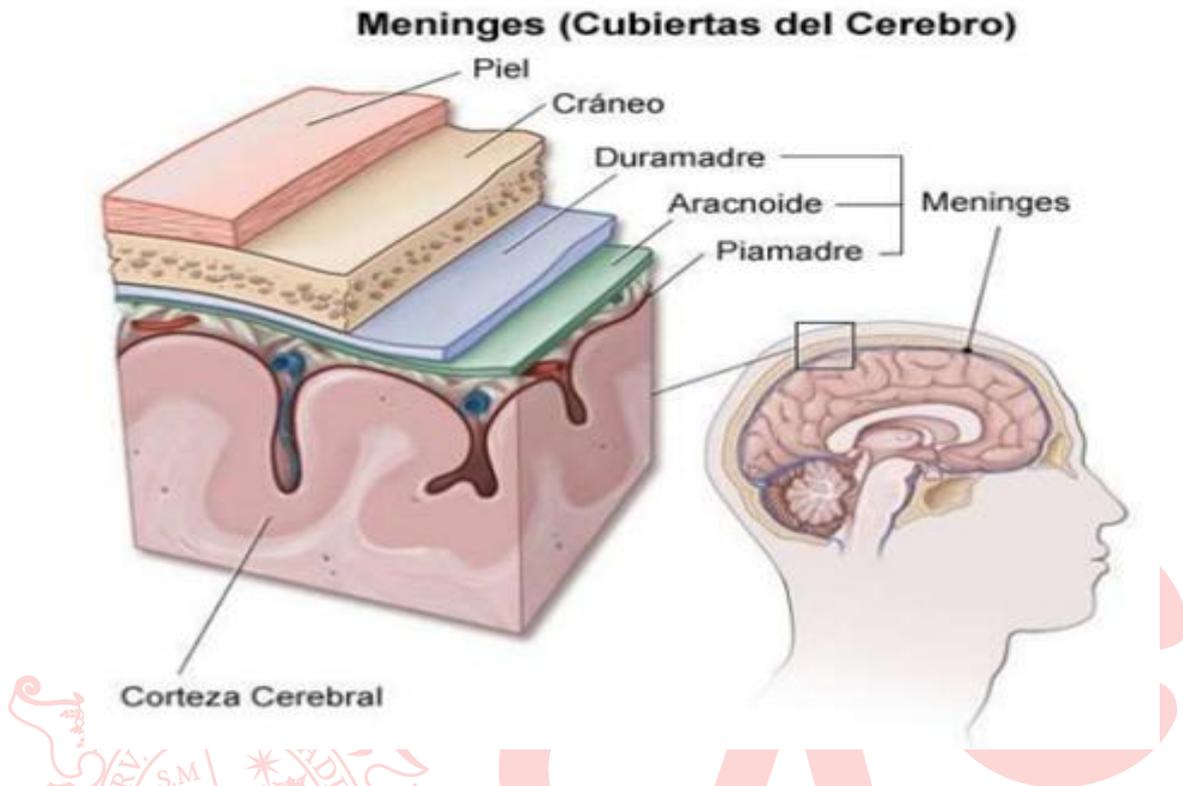






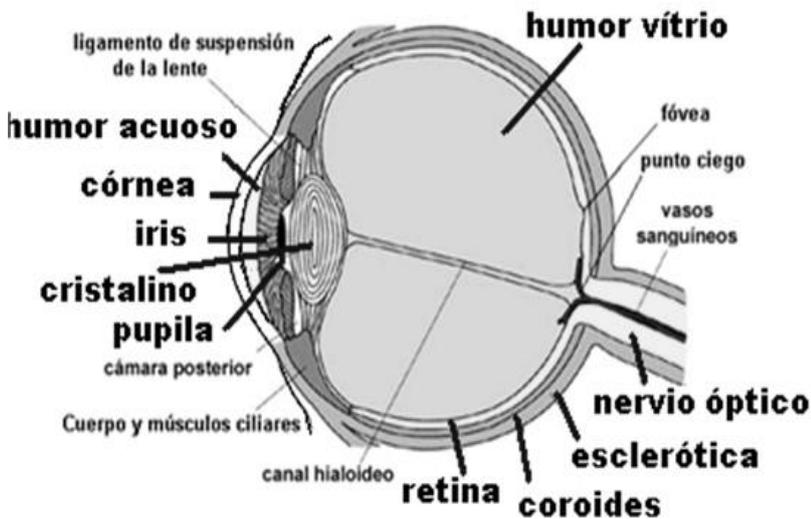
**Diferencias sistemas simpático y parasimpático:**

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

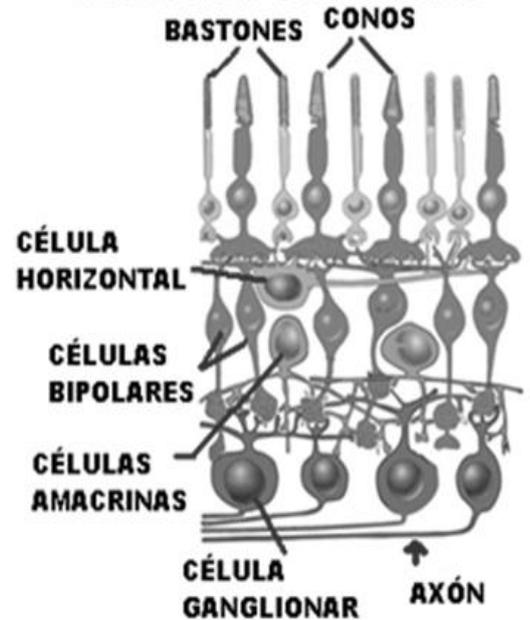


ÓRGANOS DE LOS SENTIDOS

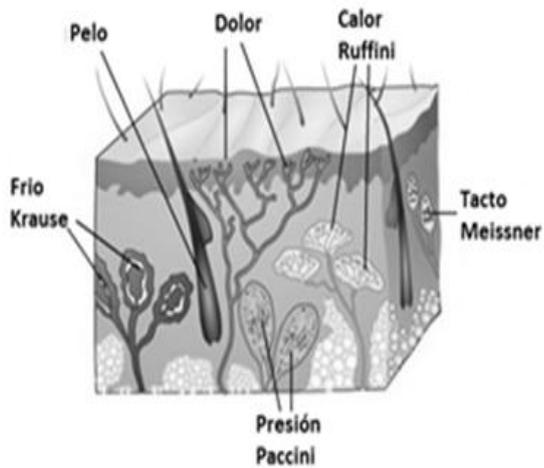
### VISIÓN



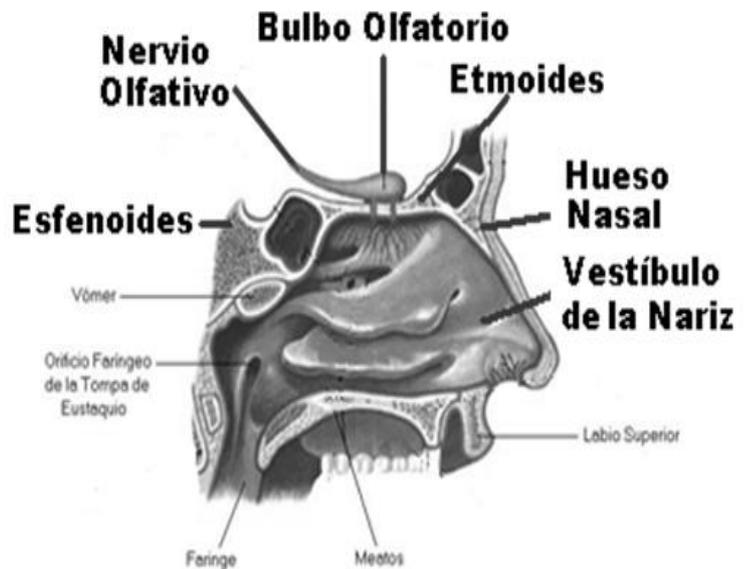
### CAPAS DE LA RETINA



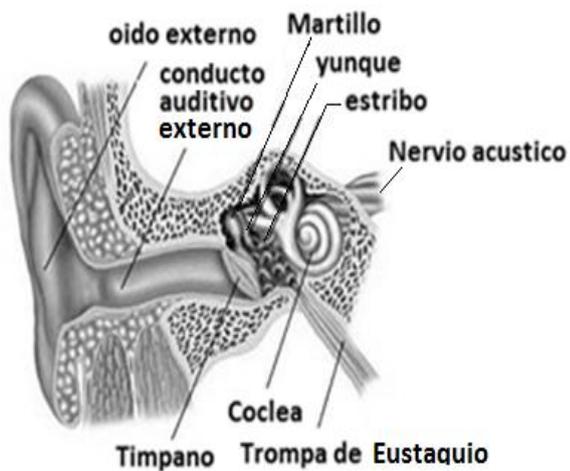
## TACTO



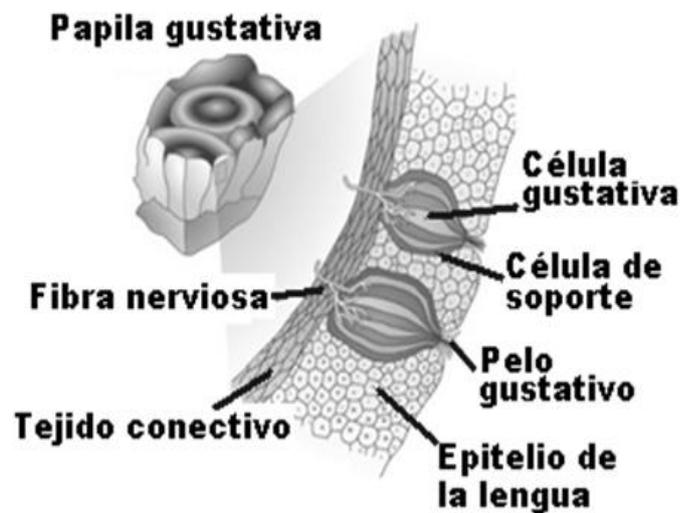
## OLFATO



## OIDO



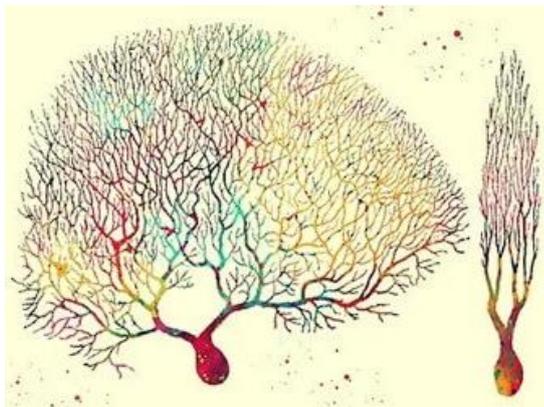
## GUSTO



**EJERCICIOS**

1. Juan Alberto es un aficionado del estudio del sistema nervioso y desea agrupar, según el tipo de sistema nervioso, a los siguientes animales que colectó en la selva: lombrices de tierra, hidras, planarias y escarabajos. ¿Cómo usted le aconsejaría agrupar a los animales según el criterio mencionado? Señale usted la opción correcta.
  - A) Las hidras presentan sistema nervioso reticular, mientras que la lombriz de tierra, las planarias y los escarabajos presentan sistema nervioso ganglionar.
  - B) La lombriz de tierra, las planarias y los escarabajos presentan sistema nervioso de tipo reticular, mientras que las hidras presentan sistema nervioso ventral.
  - C) Las hidras presentan sistema nervioso reticular, por otro lado, los demás animales presentan sistema nervioso encefálico.
  - D) La lombriz de tierra y los escarabajos presentan sistema nervioso ventral, mientras que las planarias presentan sistema nervioso complejo.
  
2. El sistema nervioso es uno de los sistemas más complejos que existen, siendo un centro coordinador que relaciona los estímulos captados con los impulsos producidos en el organismo. Con respecto a lo comentado, una de las siguientes alternativas no corresponde.
  - A) El sistema nervioso es un centro organizador de información, además es el encargado de regular el funcionamiento de diversos órganos.
  - B) El axón de la neurona motora lleva los potenciales de acción hacia los músculos y provoca la contracción muscular.
  - C) Los impulsos que entran y salen son muy importantes porque permiten responder a los estímulos del entorno.
  - D) Las neuronas sensitivas o aferentes permiten la transmisión de los impulsos nerviosos hacia la médula espinal.
  
3. En el salón de clases, Vanesa se encontraba escribiendo muy concentrada un cuento para niños, de pronto sintió que algo caminaba en su pierna derecha y de manera espontánea la movió; se percató que había una pequeña araña subiendo y rápidamente la alejó con un papel. De lo comentado, sería coherente afirmar que
  - A) la reacción de Vanesa fue una acción coordinada por sus músculos.
  - B) lo que ocurrió a Vanesa es un ejemplo claro del acto reflejo.
  - C) lo que le aconteció a Vanesa fue un movimiento espontáneo.
  - D) la acción es una demostración del discernimiento del cerebro.
  
4. La sinapsis es un proceso mediante el cual las neuronas se comunican, permitiendo que los impulsos nerviosos puedan viajar de un punto a otro. En la sinapsis ocurren varias actividades a tener en consideración. En relación a la sinapsis, una de las siguientes alternativas no es correcta.
  - A) En la sinapsis no existe continuidad, lo que significa que las neuroglías no están unidas físicamente.
  - B) En la sinapsis existe contigüidad, lo que significa que las neuronas están una a continuación de otra, pero separadas por un pequeño espacio.
  - C) Para que ocurra la sinapsis, las neuronas deben presentar axón y dendritas.
  - D) Los neurotransmisores son moléculas que se liberan al espacio o hendidura sináptica y permiten que las neuronas se comuniquen.

5. Teniendo en cuenta la conducción de los impulsos nerviosos y los distintos procesos que implica, ¿qué alternativa es la correcta?
- A) Los nodos de Ranvier favorecen la liberación de los neurotransmisores durante la sinapsis.
  - B) Los iones que participan en la conducción de los impulsos nerviosos son el Na, K y Cl.
  - C) La conducción en las neuronas con mielina es de tipo saltatoria, lenta y discontinua.
  - D) Las fibras nerviosas mielínicas conducen con mayor velocidad los impulsos nerviosos.
6. Se dispone de los siguientes términos: mielencéfalo, metencéfalo, telencéfalo, diencefalo y mesencéfalo y se le solicita que los utilice con la finalidad de poder relacionarlos con las diferentes estructuras que pertenecen al sistema nervioso. Siendo usted un conocedor del tema, la alternativa más idónea sería
- A) del telencéfalo se originan el bulbo raquídeo, el prosencéfalo y el cerebelo.
  - B) del mesencéfalo embrionario origina a una estructura con el mismo nombre.
  - C) el mielencéfalo origina al mesencéfalo, al cerebro y la médula espinal.
  - D) los términos corresponden a estructuras embrionarias de invertebrados.
7. El sistema nervioso está conformado por dos tipos de células: las neuronas y las células de la glía. Claro está que, las neuronas son las células representativas del tejido y sistema nervioso, las cuales se agrupan para constituir órganos complejos como el cerebro. De lo expuesto indique el enunciado correcto.
- A) las neuronas se dividen en dos grandes grupos: las que forman la materia gris y las que procesan la información.
  - B) el tejido nervioso es el encargado de procesar la información, mientras que las glías se encargan de la conducción de los impulsos nerviosos.
  - C) en el cerebro se encuentra la sustancia gris encargada de integrar la información y la sustancia blanca que se encarga de la conducción.
  - D) el sistema nervioso está conformado por órganos que presentan la capacidad de procesar e integrar información para luego emitir una respuesta.
8. Identifique a la siguiente neurona:



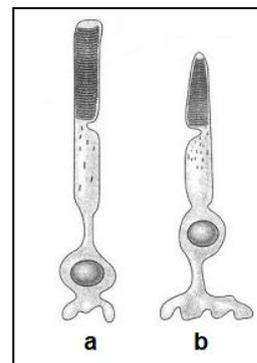
Fuente: <https://lamenteesmaravillosa.com/>

- A) De Purkinje      B) Astral      C) Multipolar      D) de la Glia

9. Con respecto a la raíz ventral, o zona anterior, de la médula espinal, se puede afirmar que
- A) la sustancia gris se ubica en la región que corresponde a la raíz ventral.
  - B) la neurona de asociación se ubica en la región de la raíz ventral.
  - C) la raíz ventral participa en integración del arco reflejo.
  - D) en esa región se encuentran las neuronas motoras o eferentes.
10. Se desea escoger a tres nervios craneales que sean de función mixta y que estén relacionados al aparato digestivo. Teniendo en cuenta sus conocimientos del tema, la opción correcta sería
- A) Pares XII, IX y I.
  - B) Pares V, VII y X.
  - C) Pares IV, IX y XI.
  - D) Pares X, VII y II.
11. Se le pide a Cristina realizar una comparación muy puntual entre las acciones que desencadena el sistema nervioso simpático y el parasimpático, para lo cual se le presenta los siguientes casos:
- Tranquilidad de haber dado un examen de admisión de la UNMSM exitoso.
  - Desesperación y nerviosismo en plena situación de robo de pertenencias.
  - Sudoración antes de patear el último tiro de penal en una final de fútbol.
- Por lo tanto, sería pertinente que Cristina plantee que
- A) en el primer y tercer caso, el sistema nervioso simpático estaría provocando la reducción de la presión arterial, mientras que en segundo caso el parasimpático estaría provocando su aumento.
  - B) el sistema nervioso simpático y parasimpático actúan regulando las distintas acciones, actuando conjuntamente sobre los mismos pares craneales.
  - C) en el primer caso la adrenalina estaría desencadenando diversos procesos, mientras que en el segundo caso sería la epinefrina la implicada en la constricción de las pupilas.
  - D) el sistema nervioso parasimpático estaría actuando en el primer caso, disminuyendo el ritmo cardiaco, mientras que en el segundo y tercer caso el simpático estaría provocando la aceleración.
12. Las meninges son cubiertas de tejido conectivo que rodean y aíslan al encéfalo y médula espinal de los huesos del cráneo y las vértebras. Con respecto a lo comentado la secuencia correcta de las capas que constituyen las meninges, desde el exterior hacia el interior serían:
- A) periostio, aracnoides y piamadre.
  - B) duramadre, aracnoides y piamadre.
  - C) aracnoides, espacio subaracnoideo y piamadre.
  - D) piamadre, aracnoides y duramadre.

13. Observe la siguiente imagen y marque la alternativa correcta según corresponda.

- A) "a" y "b" son células especializadas que se encuentran en la retina y reciben el nombre de conos, además que se caracterizan por presentar pigmentos como la eritropsina.
- B) "b" es una célula especializada en la captación de la luz y se caracteriza por presentar pigmentos como la rodopsina, cianopsina, eritropsina y cloropsina.
- C) "a" representa a un bastón, que corresponde a una célula especializada que participa en la captación de luz y se caracteriza por presentar al pigmento rodopsina.
- D) "b" representa a una célula que se ubica en la coroides y se encarga de transformar la energía luminosa en energía eléctrica.



14. Los siguientes procesos están implicados en la audición:

- vibración del tímpano,
- estimulación del órgano de Corti,
- movimiento del martillo, yunque y estribo,
- interpretación de los impulsos nerviosos.

Sin tener en cuenta el orden de los procesos, ¿cuáles serían los procesos faltantes para poder entender mejor la fisiología auditiva?

- A) Conducción del sonido por el conducto auditivo interno, estimulación del nervio cocleovestibular.
- B) Estimulación de la membrana basilar, estimulación de la cóclea, conducción del sonido por el conducto auditivo externo.
- C) Vibración de la cóclea, estimulación de los canales semicirculares, estimulación de la trompa de Eustaquio.
- D) Estimulación del pabellón auricular, conducción del sonido por el conducto auditivo, estimulación del par craneal X.

15. Carlos le pregunta a Teresa, ¿por qué cuando la nariz está congestionada por el moco, no puede saborear los diversos sabores de las comidas?, a lo que Teresa le responde: lo que ocurre es lo siguiente, al tener la nariz congestionada, las moléculas de los sabores dulce, salado, amargo y agrio no pueden estimular las células receptoras olfativas, por lo cual, al no ser estimuladas, no conducen los impulsos nerviosos a las células mitrales y por esa razón no se percibe los sabores como tales. ¿Cuál sería la explicación correcta?

- A) Solo las papilas envían la información al cerebro, mientras que las moléculas olorosas, no son detectadas por la presencia del moco. Así, la información llevada por los nervios del gusto, resulta incompleta para el cerebro
- B) Las células receptoras olfativas se encargan de la detección y transducción de las diversas sustancias olorosas, posteriormente dichas células se encargan de conducir la información nerviosa hacia las pailas gustativas.
- C) Los sabores y los olores no se pueden percibir debido a que no son interpretadas por las células olfatorias, las cuales se encargan de la detección de sabores como el agrio, dulce y salado.
- D) La respuesta de Teresa es muy correcta, ya que los sabores son detectados por el epitelio olfatorio, luego de lo cual la señal es transmitida hacia el cerebro para pueda darse la interpretación de lo percibido.