



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

**SEMANA N.º 6**

## *Habilidad Verbal*

**SEMANA 6A**



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

### **LA INFERENCIA: MÁS ALLÁ DE LO LITERAL**

Los textos pueden ostentar dos tipos de información: **una información literal y una información no literal**. Esta información no literal la podemos rescatar mediante la inferencia. En otras palabras, la inferencia es un proceso cognitivo mediante el cual se obtiene una conclusión (implícita) a partir de determinadas premisas (explícitas).

Las inferencias en la comprensión lectora satisfacen las siguientes funciones generales: Uno, permiten establecer conexiones entre el nuevo material que exhibe el texto y el conocimiento relacionado con este, ya existente en la memoria del lector. Gracias a esta operación inferencial, el nuevo material se torna inteligible, se elabora una determinada organización que le confiere sentido al texto, y se posibilita la incorporación de la nueva información en la memoria del lector. Dos, permiten cubrir las omisiones en la estructura superficial global del texto. Por ejemplo, si se dice «María está bronceada», se puede inferir que María fue a la playa, que estamos en verano, etc. Este tipo de inferencia se utiliza en los textos, debido a que en ellos el empleo de recursos elípticos es imprescindible para garantizar la economía del lenguaje.

De esta manera, mediante la inferencia, se persigue generar una conclusión adecuada sobre la base de un proceso de un razonamiento válido que se adecúe a las normas rigurosas de un pensamiento fuerte. Por otro lado, los verbos de inferencia son los siguientes: **inferir, deducir, colegir, desprender**.

### **TIPOLOGÍA DE LA INFERENCIA**

#### **I) POR EL NÚMERO DE PREMISAS**

##### **A) INFERENCIA DIRECTA**

Consiste en desencadenar una conclusión sobre la base de un enunciado.

Ejemplo:

Felipillo sirvió de intérprete entre Valverde y Atahualpa, **por lo tanto**, \_\_\_\_\_

##### **B) INFERENCIA INDIRECTA**

Consiste en colegir una conclusión a partir de un análisis de dos o más enunciados.

Ejemplo:

Para ingresar a la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, se requiere aprobar el proceso de admisión. Ingresé a la Universidad de San Marcos. **En consecuencia,**

---

## II) POR EL VÍNCULO ENTRE LAS PREMISAS Y LA CONCLUSIÓN

### A) INFERENCIA DEDUCTIVA

Consiste en obtener una conclusión sobre la base de las leyes estrictas de la lógica. En las inferencias deductivas, la(s) premisa(s) garantiza(n) plenamente a la conclusión. Consideraremos una inferencia deductiva como válida si el apoyo se da efectivamente. Podemos decir también que en este tipo de inferencias la conclusión ya está contenida, solo que, de un modo implícito, en las premisas consideradas en conjunto.

Ejemplos:

- 1) La suma de los ángulos interiores de un triángulo es  $180^\circ$ . Tenemos un triángulo cuyos ángulos interiores miden respectivamente  $60^\circ$  y  $30^\circ$ . **En consecuencia,**  
\_\_\_\_\_.
- 2) Las obras de arte notables tienen un valor que perdura en el tiempo. El cuadro *La Gioconda* tiene un valor trascendental. **En este sentido, podemos concluir que**  
\_\_\_\_\_.

### B) INFERENCIA INDUCTIVA

A diferencia de la deducción, la inducción no es un razonamiento concluyente. En las inferencias inductivas, se pretende solo que las premisas apoyen o justifiquen la conclusión en cierto grado; es decir, la verdad de las premisas solo hace que la conclusión sea «probable». Una inferencia inductiva por generalización (o inferencia ampliativa) consiste en obtener conclusiones generales a partir de premisas que contienen datos particulares. Por ejemplo, de la observación repetida de objetos o acontecimientos de la misma índole, se establece una conclusión general para todos los objetos o eventos de dicha naturaleza. La conclusión de una inferencia inductiva solo puede considerarse probable y, de hecho, la información que obtenemos por medio de esta modalidad de razonamiento es siempre una información incierta y discutible.

Ejemplo:

El mandril es un tipo de primate y come carne, el chimpancé es otro tipo de primate y ocasionalmente come carne. **Por consiguiente,** \_\_\_\_\_

---

También puede establecerse una inferencia inductiva **por analogía**. Aunque no sea general la conclusión, sino singular, esta manera de razonar descansa sobre una generalización previa (implícita) acerca de todos los objetos que poseen los caracteres en que se sustenta la analogía.

Ejemplo:

Bosch es hijo del mayor Cullins, quien se enlistó en el ejército estadounidense para pelear en Vietnam. Sabemos también que su abuelo Ted y su bisabuelo Irving pertenecieron al ejército estadounidense y pelearon en tanto en la Primera como en la Segunda Guerra Mundial respectivamente. **Entonces**, \_\_\_\_\_.

## ACTIVIDADES SOBRE LA INFERENCIA

### TEXTO 1

John Hawkins, contratado a mediados del siglo XVI por la reina Isabel I de Inglaterra como corsario, atacó navíos españoles con el objetivo de arrebatarles sus riquezas y debilitar el poderío naval español, a la vez que fortalecía el de Inglaterra.

Fancis Drake, también como corsario al servicio de la reina Isabel I, realizó, en la segunda mitad del siglo XVI, acciones hostiles contra los navíos españoles que transportaban las riquezas que España extraía de sus colonias ultramarinas, y las afectó de este modo y, por el contrario, benefició a la monarquía inglesa.

Thomas Cavendish fue otro corsario que el reino de Inglaterra, a mediados del siglo XVI, durante el reinado de Isabel I, contrató para que saquee embarcaciones españolas en el Perú y en Chile, a fin de fortalecer a la monarquía inglesa, que en aquel entonces mantenía una férrea rivalidad con la de España.

**Si llegáramos a afirmar que todos los corsarios que saquearon embarcaciones españolas a mediados del siglo XVI estuvieron al servicio de la reina Isabel I de Inglaterra, estaríamos aplicando una inferencia \_\_\_\_\_**

### TEXTO 2

Se sabe que el principal signo de la papera es la inflamación de las glándulas salivales, lo que conduce a que las mejillas se inflamen; además, aparecen dolores, fatigas y fiebres que aquejan al paciente. George, debido a que presenta estos síntomas, y movido por la preocupación de su salud, ha ido al médico. El doctor, tras examinarlo, le ha diagnosticado paperas y le ha prescrito descanso absoluto y la ingesta de ibuprofeno y paracetamol.

**El médico, para poder diagnosticarle esta enfermedad al desafortunado George, se ha basado en una inferencia de tipo \_\_\_\_\_.**

**COMPRESIÓN LECTORA**

¿Vegetariano o carnívoro? Este es uno de los debates más controvertidos, fluidos y emocionalmente intensos en relación con la alimentación. Una de las razones es la amplia gama de temas que abarca, que aún hoy se encuentran sin resolver: la salud, la nutrición, las preocupaciones ambientales, el bienestar animal y la ética. Los argumentos son diversos al momento de discutir cuáles de las dos opciones es la mejor. Por un lado, para los vegetarianos no es ético comer carne cuando hay otras opciones disponibles, ya que se ha demostrado que los animales son seres sensibles que experimentan emociones, tienen sentimientos y pueden desarrollar relaciones sociales. En cambio, para los carnívoros comer carne es una parte natural del ciclo de vida. Los seres humanos fuimos creados por la evolución para comer carne y demás alimentos derivados de los animales. Además, las plantas también tienen emociones, ya que se comunican, responden y crean comunidades. Por otro lado, En el punto de vista de quienes no comen carne de animales, la anatomía humana evolucionó para poder seguir una dieta básicamente vegetariana. Los seres humanos carecen de algunas características esenciales que tienen los carnívoros. La boca y los dientes son planos y cortos, lo cual es más apropiado para alimentos fibrosos. Los intestinos son largos y esto facilita la digestión de vegetales. El hígado no puede purificar fácilmente el exceso de la vitamina A que se obtiene al comer carne. Sin embargo, para los carnívoros comer carne es una parte **esencial** de la evolución humana desde hace más de 2,3 millones de años. La carne fue una de las razones por las cuales los seres humanos pudieron desarrollar su cerebro e inteligencia. Finalmente, para los *veggies*, una dieta vegetariana brinda una nutrición completa y beneficios saludables, ya que puede satisfacer las necesidades proteicas, proveer todos los aminoácidos esenciales y mejorar la salud. Quienes comen carne determinan que la carne es increíblemente nutritiva: contiene proteína de alta calidad y nos proporciona creatina, la cual forma una reserva de energía en los músculos y el cerebro.

CLARÍN (2014). «Vegetarianos vs. carnívoros: pros y contras de cada uno». En *Clarín*. Recuperado de <[https://www.clarin.com/nutricion/vegetariano-carnivoro-debate-diferencias-pros-contras-comer-comida-alimentos-alimentarse\\_0\\_Syhm45FPXx.html](https://www.clarin.com/nutricion/vegetariano-carnivoro-debate-diferencias-pros-contras-comer-comida-alimentos-alimentarse_0_Syhm45FPXx.html)>.

1. El tema central del texto es
  - A) las discrepancias éticas que enfrentan a los consumidores de carne y los vegetarianos en el mundo.
  - B) las razones éticas por las que es necesario comer grandes cantidades de carne y pocos vegetales según estudios.
  - C) los argumentos vinculados con la salud, la ética y la biología asumidos por vegetarianos y carnívoros.
  - D) el debate abierto e intenso sobre los efectos del consumo de carne y vegetales para la salud humana.
  - E) los hallazgos sobre los efectos del consumo de carne y vegetales en lo tocante al desarrollo cerebral humano.
  
2. En el texto, la palabra ESENCIAL se puede reemplazar por
  - A) determinante.
  - B) íntima.
  - C) interna.
  - D) productiva.
  - E) acuciosa.



3. Resulta incompatible con el desarrollo textual afirmar que las propuestas confrontadas sobre la mejor dieta
- A) se orientan también a ofrecer argumentos sobre aspectos biológicos vinculados con la evolución.
  - B) se orientan al menos de manera parcial en los efectos nutricionales de los vegetales y la carne.
  - C) argumentan, entre otros, a partir de un razonamiento ético que permite sustentarlas sólidamente.
  - D) constituyen posturas que han generado una reflexión sostenida sin que medie una solución definitiva.
  - E) solo en uno de los casos se carece de evidencia empírica consistente acerca de sus afirmaciones.
4. Es posible deducir del desarrollo textual que, en cuanto a los aspectos éticos implicados con el consumo de carne,
- A) este permite que los animales preserven el producto que constituye su sustento fundamental: las hierbas silvestres.
  - B) los carnívoros parecen sostener su propuesta a partir de la sensibilización sobre la importancia de la vida humana.
  - C) los alimentos basados en vegetales son inhumanos pues soslayan de manera alevosa la vida de tipo silvestre.
  - D) los argumentos de los vegetarianos implican una metáfora de antropomorfización o humanización de la vida animal.
  - E) la perspectiva vegetariana depende mucho de la agricultura sostenible, la cual genera daños al medio ambiente.
5. Si se demostrara que los animales son entidades con vida, pero insensibles y carentes de empatía,
- A) el argumento ético de los vegetarianos perdería asidero.
  - B) los argumentos de los carnívoros serían menos sólidos.
  - C) la propuesta nutritiva de los vegetarianos sería la mejor.
  - D) el debate entre vegetarianos y carnívoros se terminaría.
  - E) las ideas veganas serían las más aceptadas y sólidas.

## SEMANA 6B

### TEXTO 1

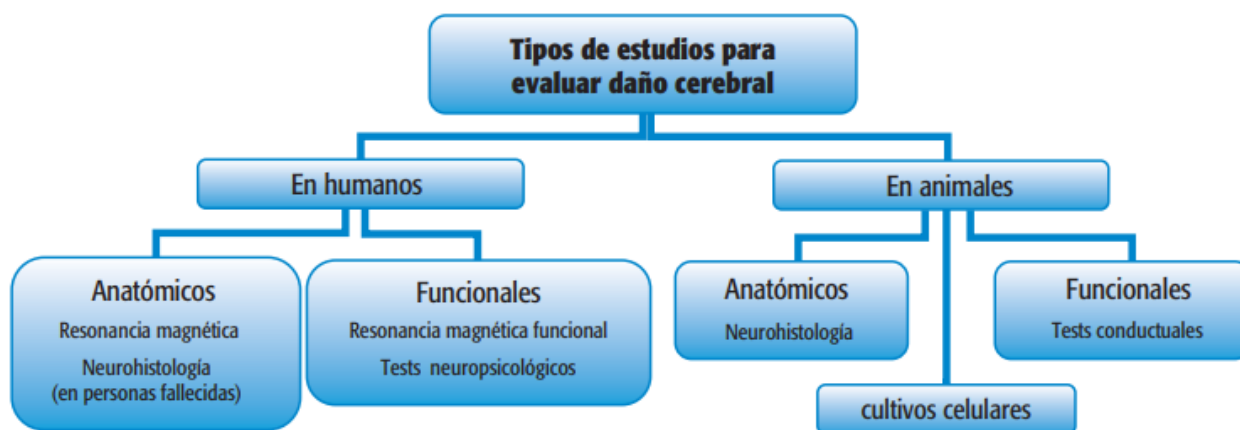
Así como es más fácil entender el concepto de longitud o peso conociendo los instrumentos que utilizamos para medir tales variables (un centímetro, una balanza), también será más simple comprender lo que se entiende por daño cerebral si conocemos las herramientas que utilizan los investigadores para evaluarlo. Por ello, aquí repasaremos las principales estrategias en este campo.

Los neurotoxicólogos son los profesionales que estudian las sustancias que provocan un efecto adverso en el sistema nervioso. Ellos intentan descubrir si el alcohol es capaz de dañar nuestro cerebro. Para ello, recurren a dos grandes alternativas: estudiar el cerebro de

personas que consumen alcohol o realizar experimentos en animales de laboratorio a los que se les administra esta droga. Pero... ¿por qué utilizan animales, si lo que les interesa es el cerebro humano? Porque si solo se realizaran observaciones de personas alcohólicas, nuestro conocimiento del tema sería muy limitado. Esto ocurre porque, además de las limitaciones éticas que imponen los estudios con personas, existen muchas técnicas que solo pueden aplicarse en animales de laboratorio. Además, hay un problema mayor: si, por ejemplo, estudiamos el cerebro de un alcohólico fallecido y encontramos que es más pequeño de lo normal, uno estaría tentado a suponer que esta anomalía es consecuencia del consumo del alcohol, pese a que no podríamos afirmarlo con certeza, ya que el hecho de poseer un cerebro más pequeño podría ser un factor que predisponga al alcoholismo. Por lo tanto, lo que se creía que era una consecuencia del consumo de alcohol sería más bien una causa. Por el contrario, los estudios con animales nos permiten hacer inferencias de tipo causal: si administramos alcohol a una rata y luego encontramos que el cerebro muestra algún tipo de daño neuronal, sabemos que este fue **provocado** por la droga. Existen muchos factores que solo pueden controlarse en los experimentos con animales. Por ejemplo, nunca tenemos la seguridad de cuánto alcohol consumen las personas, mientras que, con los animales, sabemos con precisión la dosis que se les administra y cuánto tiempo transcurre hasta que aparece el daño cerebral. Mejor aún, sabemos que no han consumido ninguna otra sustancia y que no padecen enfermedades que podrían provocar atrofia cerebral.

## Estrategias para la detección de daño cerebral provocado por alcohol

A los fines didácticos agrupamos las técnicas que utilizan los neurotoxicólogos de la siguiente manera:



Manzini, F. (2007) Daño cerebral provocado por el alcohol: una revisión de estudios en seres humanos y en animales de experimentación. Córdova: Agencia Córdova de Ciencia. (Texto editado)

1. El tema central del texto es

- A) el empleo de resonancia magnética en personas con daños cerebrales.
- B) la contribución de la tecnología médica en investigaciones neurológicas.
- C) los daños cerebrales causados por la ingesta de bebidas alcohólicas.
- D) el empleo de animales de laboratorio en investigaciones neurológicas.
- E) las estrategias para el estudio del daño cerebral provocado por el alcohol.

2. El sinónimo contextual del verbo PROVOCAR es
- A) enfrentar. B) incomodar. C) originar. D) controlar. E) manipular.
3. Teniendo en cuenta la imagen, es incompatible sostener que los estudios en seres humanos descartan el empleo de la tecnología, dado que
- A) también se realizan estudios en cadáveres, pese a que el conocimiento obtenido no sea del todo seguro.  
B) cuando experimentan con los pacientes que participan en los estudios, les hacen seguimiento con chips.  
C) realizan resonancias magnéticas para determinar si hay daño cerebral a nivel anatómico o funcional.  
D) una de las estrategias aplicadas por los neurotoxicólogos en pacientes, se basan en cultivos celulares.  
E) la tecnología con la que cuentan los centros de salud, están desfasadas y podrían tener efectos nocivos.
4. Respecto al ejemplo dado por el autor para explicarnos la pertinencia de hablar sobre herramientas usadas para determinar daño cerebral, podemos inferir que apela a la
- A) sinonimia. B) analogía. C) ciencia. D) paráfrasis. E) extrapolación.
5. Si los neurotoxicólogos descartaran usar animales de laboratorio para estudiar el daño cerebral que el alcohol podría generar en las personas,
- A) recurrirían a cadáveres para poder explicar la relación causal existente.  
B) sería inadmisibles que contaran con conocimiento cabal sobre el tema.  
C) la comunidad de animalistas internacional los felicitaría por su actitud.  
D) los centros de salud donde investigan dejarían de financiar sus trabajos.  
E) estarían obligados a analizar el daño cerebral causado por la televisión.

## TEXTO 2

El cambio climático causado por el hombre está haciendo que los huracanes sean más peligrosos porque están produciendo más precipitaciones, se mueven más lentos una vez que tocan tierra y generan marejadas ciclónicas más grandes a lo largo de la costa. El huracán Ida, que no tiene parangón con ningún otro, es un **excelente** ejemplo de estos cambios. Ida, impulsado por agua más caliente de lo normal en el Golfo de México, destruyó hogares, arrancó árboles y cortó la energía a más de 1 millón de residentes; también azotó Mississippi y Louisiana, un estado ya devastado por tormentas.

El calentamiento del océano, según algunos estudios, ha absorbido aproximadamente el 90 % del exceso de calor del planeta atrapado por los gases de efecto invernadero emitidos por los humanos, y esto está provocando la intensificación de los huracanes (llamados también ciclones tropicales o tifones fuera de Norteamérica); en tal sentido, los estudios señalan que, a medida que el planeta se calienta, las tormentas se hacen más fuertes.

Asimismo, el reciente informe de las Naciones Unidas sobre el estado de la ciencia sobre el cambio climático concluyó que la proporción global de ciclones que van de la categoría 3 a la 5, las tormentas más intensas, ha aumentado en las últimas cuatro décadas debido al rápido

calentamiento de las temperaturas de los océanos. Por cada grado adicional de calor, los científicos dicen que no solo seguirá aumentando la proporción de ciclones intensos, sino que también se pronostica que los eventos de lluvia extrema se intensificarán en aproximadamente un 7 %. «Sabemos que, en general, los huracanes se están intensificando más rápido, son más grandes y más fuertes, tienen mucha más lluvia asociada y el aumento del nivel del mar exacerba la marejada ciclónica», dijo Katharine Hayhoe, científica en jefe de Nature Conservancy y profesora de la Texas Tech University.

Para que ocurra una intensificación rápida, el agua tibia del océano debe extenderse muy por debajo de la superficie, a cientos de metros de profundidad, para proporcionar suficiente motor para que el huracán se fortalezca. Esto ha llevado a los científicos a creer que es más probable que las tormentas se intensifiquen rápidamente como resultado de océanos más cálidos.

Ramírez, R. (31/08/2021) El cambio climático está haciendo que los huracanes sean más fuertes, más lentos y más húmedos; Ida fue un ejemplo de esto. *CNN*. <https://cnnespanol.cnn.com/2021/08/31/cambio-climatico-crisis-huracanes-ida-mas-fuertes-lentos-humedos-trax/>. (Texto editado)

1. El tema central del texto es
  - A) el impacto del cambio climático en los huracanes.
  - B) el impacto del huracán Ida en el Golfo de México.
  - C) los huracanes más devastadores de Norteamérica.
  - D) el calentamiento de las aguas oceánicas del orbe.
  - E) los factores antropogénicos del cambio climático.
2. El antónimo contextual de EXCELENTE es
  - A) imperfecto.    B) confuso.    C) nublado.    D) grave.    E) anómalo.
3. De acuerdo con el informe de las Naciones Unidas referido por el autor, es incompatible con el texto sostener que
  - A) el huracán Ida ha suscitado pérdidas económicas en estados como Mississippi.
  - B) actividades como la deforestación, han contribuido con el efecto invernadero.
  - C) la proporción global de las tormentas más intensas se mantienen sin alteración.
  - D) el raudo calentamiento de la temperatura de los océanos impacta en los huracanes.
  - E) la proporción de ciclones intensos aumentará por cada grado de calor adicional.
4. De la relación entre el calentamiento del océano y los gases de efecto invernadero, planteada en el texto para explicar la intensificación de los huracanes, podemos colegir que
  - A) resulta imprecisa dado que no alcanza el 100 %.
  - B) es más evidente en los países mediterráneos.
  - C) carece de asidero, ya que solo es una hipótesis.
  - D) en última instancia presenta una causa antrópica.
  - E) es conclusión de estudios de grupos ecologistas.



5. Si en el Golfo de México el agua tibia del océano se extendiera a cientos de metros de profundidad de la superficie,
- A) ineludiblemente ocurriría un tsunami descomunal.
  - B) las pérdidas de vidas humanas serían cuantiosas.
  - C) los gases de efecto invernadero se incrementarían.
  - D) los países de América brindarían ayuda a México.
  - E) se desencadenaría un huracán demasiado fuerte.

### TEXTO 3

#### Texto A

Paullu Inca sucedió a Manco Inca cuando este se alzó en rebelión contra los conquistadores. Paullu fue investido como inca por Diego de Almagro, el Viejo, como retribución al apoyo que le brindó cuando Almagro tuvo que enfrentar a las fuerzas del rebelde Manco Inca y a las de Alonso de Alvarado (enviado de Pizarro) en Abancay. Paullu, ya como inca, asumió una actitud sumisa con los españoles, obedeciendo todo lo que le indicaban: la prestación de indios para pelear contra Manco, facilitar el contingente de indios para las mitas, abrazar la fe católica y contribuir, entre los indios, con su difusión. Es por ello que, con justicia, se le puede calificar como un felón, ya que al aceptar ser inca designado por los españoles y combatir a Manco, quien quería expulsarlos, terminó traicionando a su hermano y a los demás indígenas, que fueron víctimas de la explotación. Si a esto agregamos que adoptó con facilidad algunas costumbres de los españoles, y renunció a las del mundo andino (como el adorar a la divinidad europea, tener una sola mujer y aceptar repartos), entonces podemos afirmar que contribuyó con la estabilidad de la conquista y al fortalecimiento del poder colonial.

Vargas, J. (04/05/2019) El inca que traicionó a su hermano. *El Peruano*. <https://www.elperuano.pe/noticia/79208-el-inca-que-traiciono-a-su-hermano>. (Texto editado)

#### Texto B

A veces los historiadores confunden sus roles y la naturaleza de la historia. Creen, por ejemplo, que son fiscales o jueces, y que la historia es un tribunal donde se va a determinar la culpabilidad de un personaje, y se tergiversará el conocimiento histórico. Esto ha pasado con Paullu Inca, quien, en efecto, fue designado inca por Diego de Almagro, el Viejo, como agradecimiento por la valiosa colaboración que le prestó; luchó contra su hermano Manco y contribuyó con el fracaso de la rebelión de este; además, adoptó costumbres españolas como aceptar el bautizo y las regalías del rey, entre muchas otras. Pero nada de esto lo hizo por falta de personalidad o de decisión política, mucho menos por ser un «títere» como se le acusa; por el contrario, Paullu buscaba **petardear**, desde adentro, la conquista, revelando sus contradicciones. Por ejemplo, el hecho de que se le reconozca inca, revelaba que la autoridad de los españoles era inexistente; el que brindara indígenas, el que sea bautizado y haga vida marital con una sola mujer, como los Mandamientos lo establecían, evidenciaba la fisura entre la Iglesia y los conquistadores (que no eran monógamos). Entonces, Paullu, buscó más bien desestabilizar el nuevo orden que la conquista suponía.

Lamana, G. (2016). *Dominación sin dominio: el encuentro inca-español en el Perú colonial temprano*. Cusco: Centro de Estudios Regionales Andinos Bartolomé de Las Casas e Instituto Francés de Estudios Andino IFEA. (Texto editado)

1. Tanto el texto A como el texto B disiden en torno a
  - A) la objetividad de los historiadores.
  - B) la figura de Paullu, el inca mítico.
  - C) la figura histórica de Paullu Inca.
  - D) la conducta imparcial de Paullo.
  - E) la relación entre Paullu y Manco.
  
2. En el texto B, el término PETARDEAR connota
  - A) objetivo.      B) detonación.      C) explosión.      D) fisura.      E) denuncia.
  
3. Es incompatible con lo expuesto por José Vargas sostener que la vida marital de Paullu estuvo marcada por
  - A) el parentesco.                      B) el infortunio.                      C) la infidelidad.
  - D) la poligamia.                      E) la monogamia.
  
4. Considerando los argumentos expuestos por José Vargas y Gonzalo Lamana, podemos inferir que
  - A) han generado un encarnizado debate en las universidades donde enseñan.
  - B) han compartido sus fuentes para la realización de sus sendas pesquisas.
  - C) coinciden en la narración de los hechos, pero difieren en su interpretación.
  - D) la figura histórica de Paullu Inca es totalmente clara para la historiografía.
  - E) estos adolecen de parcialidad ya que apelan al chauvinismo en su análisis.
  
5. Si los historiadores soslayaran asumir un papel que no les corresponde
  - A) el conocimiento histórico se vería exento de malinterpretaciones.
  - B) la Historia alcanzaría mayor prestigio entre las Ciencias Sociales.
  - C) los historiadores tendrían mejores remuneraciones por sus labores.
  - D) se publicarían más libros y artículos sobre la historia de la conquista.
  - E) Paullu Inca desistiría de apoyar a los españoles y se uniría a Manco.

**SEMANA 6C****PASSAGE 1**

Nobody likes to sit in traffic. According to one study, traveling daily is one of the least **pleasant** things we do. But it is not just an annoying waste of time, there is a case that is a public health problem.

The total cost of traffic associated with lost time and wasted fuel exceeds \$100 billion per year. As time moves away, inactive vehicles add pollution, which has environmental and health consequences, including contributions to climate change. Long-term exposure to vehicle exhaust is associated with respiratory problems, especially in children. Another cost is for psychological well-being, derived from the feeling of impotence that we experience in traffic and its unpredictability. This, too, can be quantified. One study found that to save a minute of traffic time, people would exchange five minutes of any other leisure activity.

Those who can walk or ride a bike to work tend to have a double advantage. Not only do they avoid the **harmful consequences of traffic**, but they can also improve their health through exercise.

FRAKT, A (2019) «Stuck and stressed: The health costs of traffic». In *The New York Times*. Retrieved from <<https://www.nytimes.com/2019/01/21/upshot/stuck-and-stressed-the-health-costs-of-traffic.html>>

### TRADUCCIÓN

A nadie le gusta sentarse en el tráfico. Según un estudio, viajar a diario es una de las cosas menos **agradables** que hacemos. Pero no es solo una molesta pérdida de tiempo, hay un caso que es un problema de salud pública.

El costo total del tráfico asociado con la pérdida de tiempo y el desperdicio de combustible supera los \$ 100 mil millones por año. A medida que el tiempo se aleja, los vehículos inactivos agregan contaminación, lo que tiene consecuencias ambientales y para la salud, incluidas las contribuciones al cambio climático. La exposición prolongada al escape del vehículo se asocia con problemas respiratorios, especialmente en niños. Otro costo es para el bienestar psicológico, derivado del sentimiento de impotencia que experimentamos en el tráfico y su imprevisibilidad. Esto, también, puede ser cuantificado. Un estudio encontró que, para ahorrar un minuto de tiempo de tráfico, las personas intercambiarían cinco minutos de cualquier otra actividad de ocio.

Los que pueden caminar o andar en bicicleta para ir al trabajo tienden a tener una doble ventaja. No solo evitan las consecuencias dañinas del tráfico, sino que también pueden mejorar su salud a través del ejercicio.

1. The main purpose of the passage is to
  - A) expose the negative effects traffic has on society.
  - B) explain the need to eliminate the use of vehicles.
  - C) argue the pros and cons of excessive traffic in cities.
  - D) quantify the costs involved in the traffic of society.
  - E) provide statistical data on the negative effects of traffic.
  
2. It is possible to infer that, when the author talks about the harmful consequences of traffic, he does it mainly to
  - A) make a wake-up call to people who spend more than two hours a day in traffic.
  - B) compare the main dangers of going to work walking or cycling instead of driving.
  - C) mention the benefits that exercise brings while moving from one place to another.
  - D) highlight the annual waste of more than \$100 billion dollars spent on fuel for traffic.
  - E) make reference to environmental, economic and health damages caused by traffic.
  
3. The word PLEASANT implies
  - A) paranoia.
  - B) pleasure.
  - C) quiet.
  - D) dislike.
  - E) controversy.

4. It is incompatible to state that vehicular traffic is a problem only for people's mental health, because
- A) it also causes environmental pollution and health problems for people.
  - B) traffic prevents people from spending valuable time with family and friends.
  - C) having the vehicle stopped increases robberies and violence on the road.
  - D) the use of public transportation is the scene of acts such as harassment.
  - E) it increases travel times and affects drivers' mood and their economy.
5. On traffic in cities, we can infer what people feel \_\_\_\_\_ about it.
- A) happy.      B) indifferent.      C) stressed.      D) fortunate.      E) violent.

## PASSAGE 2

Social media is an important part of people's everyday lives, and people regularly access a variety of social media channels from mediums such as a mobile app or computer web browser. The average person will **spend** 5 years of his or her life on social media —more time than they will spend eating, socializing, and grooming. If people continue to spend more time on social media, that number will only increase.

Social media is so popular because it allows people to manage and accomplish their everyday activities. "Social media is a large part of everybody's life," said Josh Loewen, digital marketing director of *The Status Bureau*, a digital marketing agency in Vancouver. "It's how people communicate, look for events, notice stores and brands, and find the weather. It's how people are aided in their daily life."

Social media is part of people's routine and is an essential way to communicate, shop, find things to do, and check the news.

HERHOLD, K. (2018). «How People Use Social Media in 2018». In *The Manifest*. Retrieved from <<https://themanifest.com/social-media/how-people-use-social-media-2018>>

## TRADUCCIÓN

Las redes sociales son una parte importante de la vida cotidiana de las personas, y las personas acceden regularmente a una variedad de canales de redes sociales desde medios como una aplicación móvil o un navegador web de computadora. La persona promedio **pasará** 5 años de su vida en las redes sociales, más tiempo del que pasará comiendo, socializando y aseándose. Si las personas continúan pasando más tiempo en las redes sociales, ese número solo aumentará.

Las redes sociales son tan populares porque permiten a las personas gestionar y realizar sus actividades diarias.

«Las redes sociales son una gran parte de la vida de todos», dijo Josh Loewen, director de marketing digital de *The Status Bureau*, una agencia de marketing digital en Vancouver. «Es la forma en que las personas se comunican, buscan eventos, notifican tiendas y marcas, y encuentran el clima. Es cómo se ayuda a las personas en su vida diaria».

Las redes sociales son parte de la rutina de las personas y son una forma esencial de comunicarse, comprar, encontrar cosas que hacer y consultar las noticias.

1. What is the main question of passage?
  - A) Why do people use social media?
  - B) How important are social media?
  - C) How to organize with social media?
  - D) What are the effects of social media?
  - E) Since when are social media used?
  
2. The contextual synonym of the word SPEND is
  - A) expend.
  - B) introduce.
  - C) waste.
  - D) carry.
  - E) occur.
  
3. It can be inferred from the passage that the use of social media will
  - A) stagnate.
  - B) decline.
  - C) be harmful.
  - D) increase.
  - E) be obsolete
  
4. About social media, it is incompatible to say that
  - A) an average person spends 5 years in their life in them.
  - B) people can access them through a variety of channels.
  - C) most people have included them in their daily routine.
  - D) everybody can access them through a mobile phone.
  - E) they do not have any kind of utility in the lives of people.
  
5. If social media were limited only to entertainment,
  - A) possibly, people will spend more time socializing and eating.
  - B) all people would use diaries to organize their daily activities.
  - C) most people in the world would become more irresponsible.
  - D) probably, the time that people spend on them would be less.
  - E) undoubtedly, will increasingly have less acceptance by users.



## Habilidad Lógico Matemática

### Teoría

#### Distribuciones Numéricas

Las distribuciones numéricas son arreglos de números en forma de filas y columnas, aunque también se presentan en forma gráfica. Los arreglos en filas y columnas sirven para deducir una relación matemática única.

#### Ejemplo 1:

Los números 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 y 9 deben ser escritos en las casillas de un tablero 3x3, un número por casilla, de tal modo que la suma de los números escritos en cualesquiera dos casillas con un lado común pertenezca al conjunto  $\{9,10,11,12\}$ . Determine la suma de los cuatro números escritos en las cuatro casillas de las esquinas del tablero

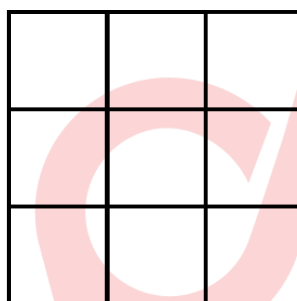
A) 9

B) 10

C) 11

D) 12

E) 15



#### Distribuciones gráficas

Es un conjunto de números distribuidos en un gráfico, tal que al menos un elemento es la incógnita.

#### Ejemplo 2

En la gráfica adjunta, escriba en cada círculo los dígitos del 1 al 12, sin repetirlos, de modo que la suma de los tres números escritos en los vértices de cada triángulo pequeño sea la misma y a la vez la mínima posible. Halle la diferencia positiva entre los números que están en los casilleros sombreados y los que no se encuentran en los casilleros sombreados.

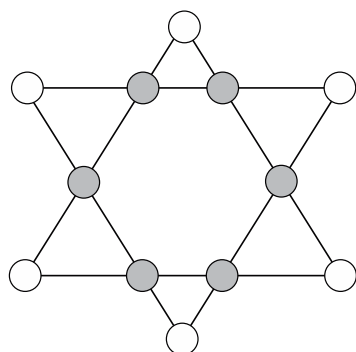
A) 30

B) 24

C) 15

D) 26

E) 7



## Cuadrados Mágicos

Un cuadrado mágico es un tablero compuesto por pequeñas casillas que forman un cuadrado. En cada casilla se coloca un número entero de tal manera que la suma de los números escritos en cada fila, en cada columna, y en sus dos diagonales principales, tiene un mismo valor llamado suma mágica o constante mágica (S).

### Tipos de cuadrado mágico

En esta sección vamos a mostrar solo dos tipos de cuadrado mágico

Cuadrado mágico aditivo o aritmético

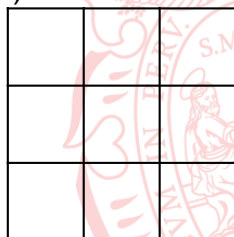
Cuadrado mágico multiplicativo

### Cuadrados Mágicos Aditivos

#### Cuadrado mágico aditivo de orden 3

**Ejemplo:** Escribir los números enteros desde 1 hasta el 9 en un tablero 3x3, de modo que la suma de los tres números escritos en las filas, en las columnas y en las diagonales sea la misma.

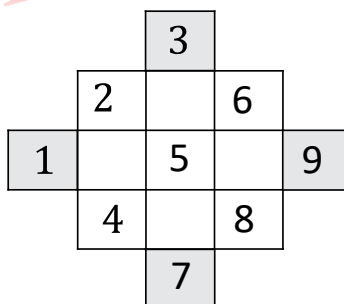
I) *Hallemos la suma mágica.* Sea S, la suma de los números escritos en una fila



$$3S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 9 = \frac{9 \times 10}{2} = 45$$

$$3S = 45 \rightarrow S = 15$$

II) *Una forma de construir este cuadrado mágico es agregar un cuadrado externo en cada lado como se indica.*



Luego distribuimos los números de los cuadrados externos de la siguiente manera

2	7	6
9	5	1
4	3	8

III) De esta manera podemos generalizar las siguientes relaciones para cualquier cuadrado mágico de orden 3

$\frac{b+d}{2}$	$c$	$\frac{a+b}{2}$
$a$	$\frac{a+d}{2}$	$d$
	$b$	$\frac{a+c}{2}$

**Ejemplo 3**

En la figura se muestra un cuadrado mágico aditivo de orden 3, en cuyos casilleros se han escrito los números enteros del 21 al 29. Halle la suma de cifras de la suma de los números colocados en los casilleros sombreados

- A) 8
- B) 6
- C) 10
- D) 9
- E) 12

28		
		27
	29	

**Cuadrado Mágico de orden 4**

**Ejemplo:** Escribir los números enteros desde 1 hasta el 16 en el siguiente tablero 4x4, de modo que la suma de los cuatro números escritos en las filas, en las columnas y en las diagonales debe ser la misma.

1) Primero, hallemos la constante mágica. Sea S la suma de los números escritos en cada fila de dicho cuadrado.


→ S

→ S

→ S

→ S

$$4S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 16 = \frac{16 \times 17}{2} = 136$$

$$4S = 136 \rightarrow S = 34$$

- II) Una forma práctica de construir este cuadrado mágico es escribir los números del 1 al 16 de forma consecutiva y luego intercambiar las posiciones de algunos de ellos, tal como se indica.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

→

16	2	3	13
5	11	10	8
9	7	6	12
4	14	15	1

- III) Del cuadrado anterior se puede deducir:

<i>a</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>b</i>
<i>z</i>	<i>d</i>	<i>e</i>	<i>m</i>
<i>w</i>	<i>f</i>	<i>g</i>	<i>n</i>
<i>d</i>	<i>p</i>	<i>q</i>	<i>c</i>

$$S = a + b + c + d$$

$$S = z + w + m + n$$

**Cuadrado Mágico de orden 5**

**Ejemplo:** Escribir los números enteros desde 1 hasta el 25 en el siguiente tablero de 5x5, de modo que la suma de los números escritos en las filas, en las columnas y en las diagonales debe ser la misma.

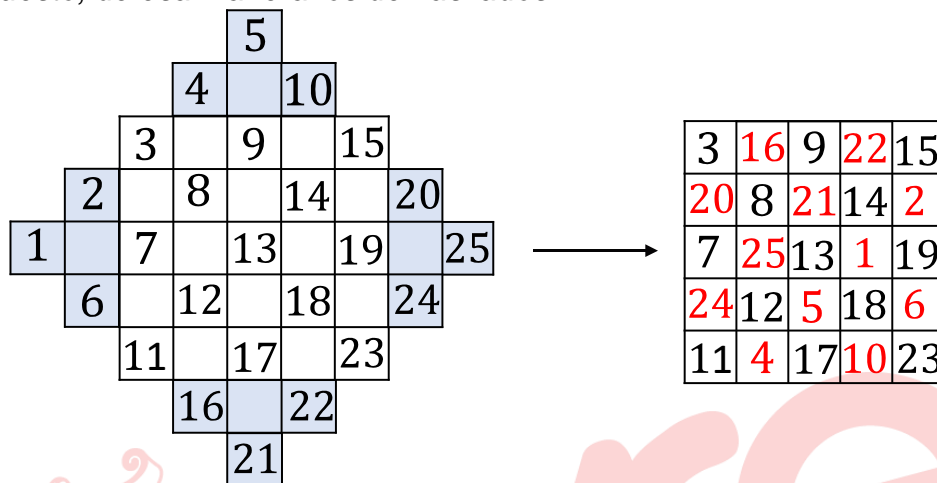
- I) Primero, hallemos la constante mágica. Sea *S* la suma de los números escritos en cada fila de dicho cuadrado

					→ S
					→ S
					→ S
					→ S
					→ S

$$5S = 1 + 2 + 3 + 4 + \dots + 25 = \frac{25 \times 26}{2} = 325$$

$$5S = 325 \rightarrow S = 65$$

II) Una forma práctica de construir este cuadrado mágico es agregar cuadraditos en cada lado del cuadrado en forma externa, como se indica y escribir los números del 1 al 25 de forma escalonada, luego los números escritos en los cuadraditos de la parte superior se escriben en el lado opuesto, de esa manera los demás lados



III) Del cuadrado anterior, para esta forma de construcción, se puede deducir el termino central ( $T_c$ )

$a$	$b$	$c$	$d$	$e$
$f$	$g$	$h$	$i$	$j$
$k$	$l$	$m$	$n$	$o$
$p$	$q$	$r$	$s$	$t$
$u$	$v$	$w$	$x$	$y$

$$T_c = \frac{a+e+u+y}{4} = m$$

De igual forma:

$$T_c = \frac{g+i+s+q}{4} = m$$



**Cuadrado mágico multiplicativo de orden 3**

Es un cuadrado mágico en donde se emplea la multiplicación en vez de la suma para obtener la cantidad constante en filas, columnas, y diagonales, en este caso el producto mágico es "P".

**Ejemplo 4**

En la siguiente figura se tiene dos cuadrados mágicos multiplicativos de orden 3 y en las casillas se escriben números positivos, halle el valor de  $6Y - 5X$ .

A) 10

B) 24

C) 14

D) 22

E) 19

5		X
	1	20
		Y
	1	6

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. En la siguiente cuadrícula, completar el crucigrama numérico que tiene 3 filas y 4 columnas. En cada fila hay un número de 4 cifras y en cada columna un número de 3 cifras. Ningún número puede empezar por cero.

F1: Todos los dígitos del número son iguales menos uno.

F2: Todos los dígitos del número son distintos.

F3: Todos los dígitos del número son estrictamente decrecientes.

C1: El número es una potencia de 2.

C2: El número es un divisor de 2009.

C3: El número es el doble de un cuadrado perfecto.

C4: El número es un cuadrado perfecto.

¿Cuál es la suma de los números escritos en los casilleros sombreados?

A) 14

B) 10

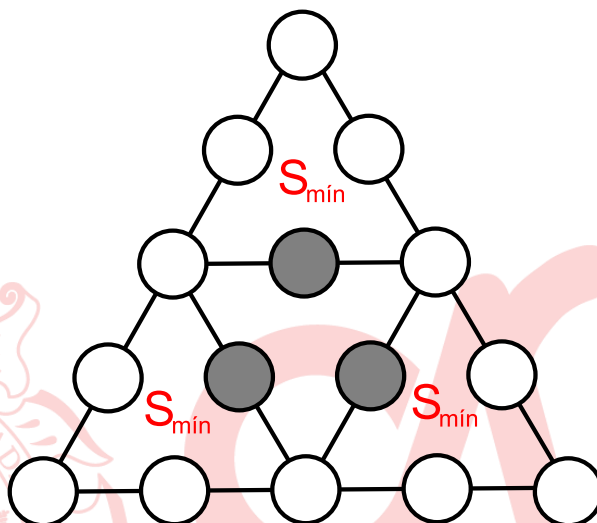
C) 8

D) 18

E) 9

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
F <sub>1</sub> →				
F <sub>2</sub> →				
F <sub>3</sub> →				

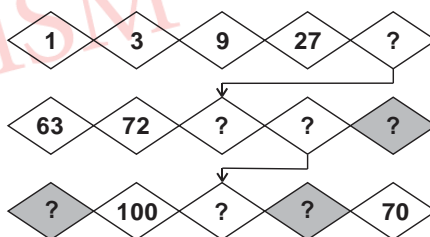
2. Una amena tarde Mathías le pregunta a su padre el profesor Miguel por la edad de su abuelo Aquilino a lo que Miguel le responde; en el siguiente arreglo, en cada uno de los círculos mostrados se deben escribir los números consecutivos desde el 0 al 14. La edad de tú abuelo está expresada por la suma máxima de los números escritos en los casilleros sombreadados más la mínima suma que puede tener los números escritos en el arreglo ( $S_{\min}$ ) ¿cuál es la edad del abuelo de Mathías?



- A) 75      B) 76      C) 74      D) 78      E) 72

3. Escribe el número que corresponde en cada rombo con un signo de interrogación. Cada fila de rombos es una secuencia numérica y las flechas que unen dos casillas indican que los números que están en ellas son iguales. Halle la suma de los números escritos en las regiones sombreadas.

- A) 286  
 B) 289  
 C) 189  
 D) 186  
 E) 285



4. En la siguiente cuadrícula, escriba números primos en cada uno de los casilleros vacíos, de modo que la suma en filas y en columnas sea la misma. Determine el mayor número de veces que se puede emplear el 3.

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

2			5
	5		

5. En cada una de las casillas vacías del tablero mostrado, escriba un número entero positivo, de tal manera que se obtenga un cuadrado mágico aditivo. Si el menor número escrito debe ser el 1, calcule la suma de los números escritos en las casillas sombreadas.

- A) 18  
B) 12  
C) 14  
D) 10  
E) 16

	5	
11		

6. El gráfico muestra un cuadrado mágico aditivo de orden 3. Escriba los nueve primeros números pares positivos, uno en cada casilla y determine la diferencia del mayor valor de  $(a + b + c)$  con el mínimo valor de  $(a + b + c)$ .

a		
		c
b		

- A) 36      B) 24      C) 32      D) 34      E) 28

7. Lucho ha escrito algunos números entre positivos y negativos en el siguiente cuadrado mágico multiplicativo de orden 4. Si la constante multiplicativa es la mínima posible, Halle el valor de  $A^2 - B$ .

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

-3		1	1
-1	-1	A	
		3	
-3	-1	3	B

8. El siguiente arreglo está formado por un cuadrado de  $4 \times 4$  y un cuadrado mágico aditivo de orden 3. Si en el cuadrado  $4 \times 4$  se deben escribir los números del 1 al 4, distintos, tal que no se repita ningún número, ni en fila ni en columna. Halle la máxima suma de  $x + z$

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

			2
3			1
	1		
		2	z
		y	
	x		

### EJERCICIOS PROPUESTOS

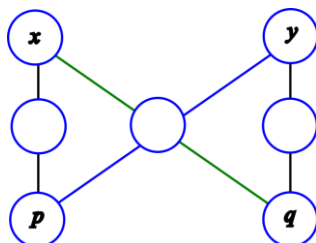
1. En la siguiente distribución numérica, calcule el valor de "x".

2	5	5
3	4	9
4	3	10
5	2	X

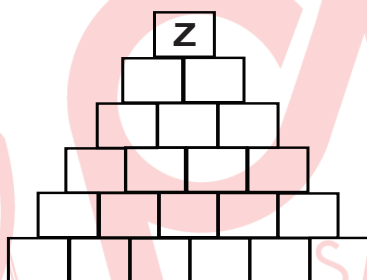
- A) 7      B) 6      C) 8      D) 9      E) 12

2. Walter debe escribir en los círculos de la figura mostrada, los siete primeros números enteros positivos. Si la suma de los tres números escritos en los círculos en cada alineación unidas por las líneas debe ser siempre 12, además  $x$  e  $y$  toman los valores mínimos, ¿cuánto es el valor máximo de  $p + q$ ?

- A) 9
- B) 13
- C) 11
- D) 12
- E) 14



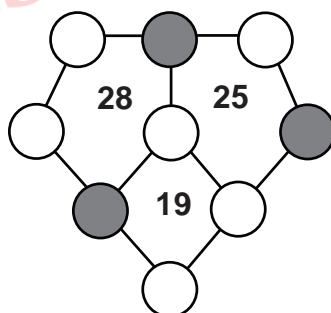
3. En la figura, escribir en las casillas de la fila de la base los números 1, 2, 3, 4, 5 y 6, de manera que en cada una de las casillas superiores se coloca la suma de los números escritos de las dos casillas sobre las que se apoya. Se sigue así hasta obtener un solo número  $z$  en la casilla superior. Hallar la suma de las cifras del mayor valor de  $z$ .



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

4. Escribir en los círculos de la siguiente figura, números del 1 al 9 sin repetir, tal que la suma de los vértices de cada polígono de como resultado el número escrito en su parte interna. ¿Cuál es la mínima suma de los números escritos en los círculos sombreados?

- A) 18
- B) 19
- C) 12
- D) 11
- E) 13





5. En el siguiente tablero, escriba números enteros positivos en cada uno de los casilleros. Si la suma de los números distribuidos en cada fila y cada columna debe ser 12, halle la menor suma de los números en los casilleros sombreados.

A) 5

B) 4

C) 6

D) 7

E) 8

5		
		8
	7	

6. La siguiente figura muestra un cuadrado mágico aditivo de orden 3, la suma de los números escritos en cada fila, columna y diagonal es siempre la misma, determine el valor de  $X^2+Y$ .

-1	X	
3	-2	Y

A) 40

B) 31

C) 37

D) 41

E) 32

7. La siguiente figura mostrada, representa un cuadrado mágico aditivo de orden 3. Determine el valor de  $y - x$ .

A) 6

B) 9

C) 8

D) 7

E) 5

	x	8
	y	5

8. Araceli se propone llenar el cuadrado mágico aditivo de 5 por 5 donde falta escribir los siguientes números: 27, 30, 39, 42, 48, 51, 54, 57, 60, ..., 78. Si Araceli logra escribir todos los números cumpliendo las condiciones de un cuadrado mágico. ¿Cuál es la suma de los números escritos en las casillas sombreadas?

12				
			45	9
24			6	
		18		21
36	15		33	

A) 153

B) 165

C) 175

D) 123

E) 132

## Aritmética

### NÚMEROS PRIMOS

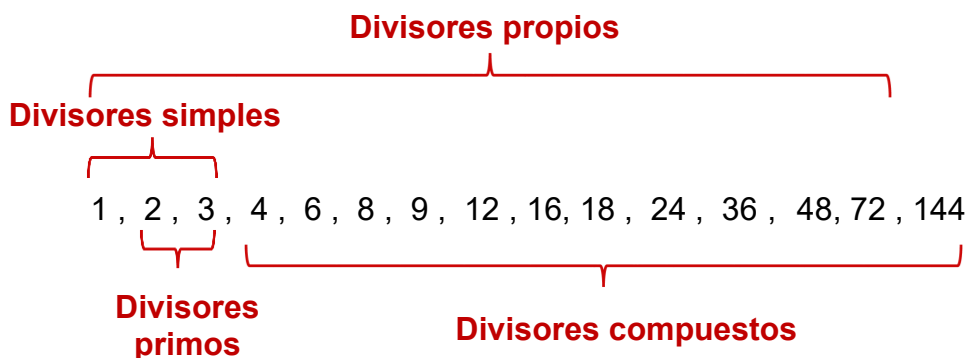
Un número entero positivo es **primo** o **primo absoluto** cuando tiene únicamente dos divisores positivos, que son la unidad y el mismo número.

Los números primos menores a 100 son 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, 59, 61, 67, 71, 73, 79, 83, 89 y 97.

### NÚMEROS COMPUESTOS

Se dice que un número natural es compuesto cuando admite tener más de dos divisores positivos.

**Ejemplo:** Analicemos los divisores del número 144.



### Observación:

La unidad es el único número que no es primo ni compuesto por tener un solo divisor.

La unidad es un divisor simple.

Divisor propio es aquel que, siendo divisor de un número, no es igual al mismo número.

**Teorema** (Criterio de Eratóstenes)

Sea  $n \in \mathbb{N}$  ( $n > 1$ ). Si no existe  $q \in \mathbb{N}$ ,  $1 < q \leq \sqrt{n}$ , que divide a  $n$ , entonces  $n$  es un número primo.

**Ejemplo:** Si  $\sqrt{227} = 15,06\dots$  Los números primos  $\leq$  que 15 son:

$$2, 3, 5, 7, 11, 13$$

Como ninguno de los números: 2, 3, 5, 7, 11, 13 divide a 227

$\therefore$  227 es primo.

### Teorema Fundamental de la Aritmética

Si  $N \in \mathbb{N}$  ( $N > 1$ ), entonces existe un conjunto finito de números primos  $p_k$  y  $\alpha_k \in \mathbb{N} - \{0\}$ , donde  $k = 1, 2, 3, 4, \dots, m$  tales que:

$$N = (p_1)^{\alpha_1} \cdot (p_2)^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot (p_m)^{\alpha_m}$$

**Descomposición canónica de  $N$**

Donde  $p_1 \neq p_2 \neq \dots \neq p_m$ , son los factores primos diferentes entre sí.

**Ejemplo:**

- $144 = 2^4 \cdot 3^2$ , está en forma canónica
- $94325 = 5^2 \cdot 7^3 \cdot 11$ , está en forma canónica
- $1280 = 2^2 \cdot 4^3 \cdot 5$ , no está en forma canónica
- $864 = 2^4 \cdot 3^3 \cdot 2$ , no está en forma canónica

### CANTIDAD DE DIVISORES POSITIVOS (CD)

Si  $N = (p_1)^{\alpha_1} \cdot (p_2)^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot (p_m)^{\alpha_m}$  está en forma canónica, entonces la cantidad de divisores positivos de  $N$  es:

$$CD(N) = (\alpha_1 + 1)(\alpha_2 + 1) \dots (\alpha_m + 1)$$

**Ejemplo:**

- $144 = 2^4 \cdot 3^2 \rightarrow CD(144) = (4 + 1)(2 + 1) = 15$

- $512 = 2^9 \rightarrow CD(512) = (9 + 1) = 10$
- $33957 = 3^2 \cdot 7^3 \cdot 11^1 \rightarrow CD(33957) = (2 + 1)(3 + 1)(1 + 1) = 24$

**Nota:**

- 1)  $CD(N) = CD \text{ primos}(N) + CD \text{ compuestos}(N) + 1$
- 2)  $CD(N) = CD \text{ primos}(N) + CD \text{ no primos}(N)$
- 3)  $CD \text{ simples}(N) = CD \text{ primos}(N) + 1.$

**SUMA DE DIVISORES POSITIVOS**

Si  $N = (p_1)^{\alpha_1} \cdot (p_2)^{\alpha_2} \cdot \dots \cdot (p_m)^{\alpha_m}$  está en forma canónica, entonces la suma de los divisores positivos de  $N$  es:

$$SD(N) = \frac{p_1^{\alpha_1+1} - 1}{p_1 - 1} \times \frac{p_2^{\alpha_2+1} - 1}{p_2 - 1} \times \dots \times \frac{p_m^{\alpha_m+1} - 1}{p_m - 1}$$

**Ejemplo:**

- $144 = 2^4 \cdot 3^2 \rightarrow SD(144) = \frac{2^{4+1}-1}{2-1} \times \frac{3^{2+1}-1}{3-1} = 31 \times 13 = 403$
- $360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \rightarrow SD(360) = \frac{2^{3+1}-1}{2-1} \times \frac{3^{2+1}-1}{3-1} \times \frac{5^{1+1}-1}{5-1}$   
 $= 15 \times 13 \times 6 = 1170$

**PRODUCTO DE DIVISORES POSITIVOS**

El producto de los divisores positivos de  $N$  está dado por:

$$PD(N) = \sqrt{N^{CD(N)}}$$

**Ejemplo:**

- $144 = 2^4 \cdot 3^2 \rightarrow CD(144) = 15 \therefore PD(144) = \sqrt{144^{15}}$
- $360 = 2^3 \cdot 3^2 \cdot 5^1 \rightarrow CD(360) = 24 \therefore PD(360) = \sqrt{360^{24}} = 360^{12}$

**Aplicaciones de la descomposición canónica:**

- a) Calcule la cantidad de divisores positivos múltiplos de **2**, de 144.

$$144 = 2(2^3 \cdot 3^2) \rightarrow CD_2^o(144) = (3 + 1)(2 + 1) = 12$$

Son: 2, 4, 6, 8, 12, 16, 18, 24, 36, 48, 72 y 144

- b) Calcule la cantidad de divisores positivos múltiplos de **4**, de 144.

$$144 = 4(2^2 \cdot 3^2) \rightarrow CD_4^o(144) = (2 + 1)(2 + 1) = 9$$

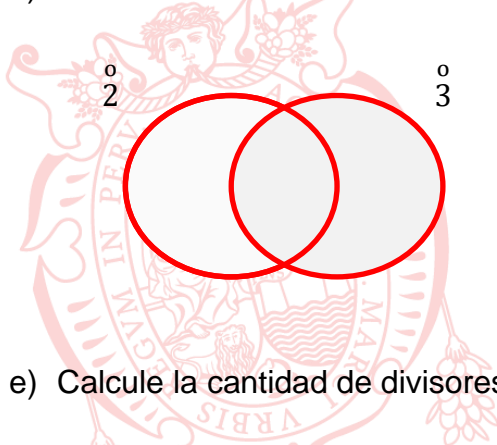
Son: 4, 8, 12, 16, 24, 36, 48, 72 y 144

- c) Calcule la cantidad de divisores positivos múltiplos de **6**, de 144.

$$144 = 6(2^3 \cdot 3^1) \rightarrow CD_6^o(144) = (3 + 1)(1 + 1) = 8$$

Son: 6, 12, 18, 24, 36, 48, 72 y 144

- d) Calcule la cantidad de divisores positivos múltiplos de **2**, pero **no de 3**, de 144.



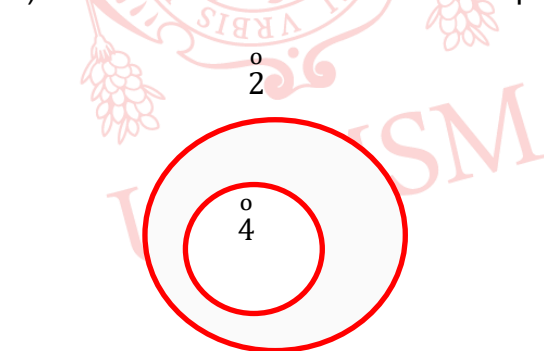
$$CD_{2 \wedge \neq 3}^o(144) = CD_2^o - CD_6^o = 12 - 8 = 4$$

Son: 2, 4, 8 y 16.

**Otra forma:**  $144 = 2^4 \cdot 3^2 = 2[2^3 \cdot 3^2]$

$$CD_{2 \wedge \neq 3}^o(144) = 3 + 1 = 4$$

- e) Calcule la cantidad de divisores positivos múltiplos de **2**, pero **no de 4**, de 144.



$$CD_{2 \wedge \neq 4}^o(144) = CD_2^o - CD_4^o = 12 - 9 = 3$$

Son: 2, 6 y 18.

**Otra forma:**  $144 = 2^4 \cdot 3^2 = 2[2^3 \cdot 3^2]$

$$CD_{2 \wedge \neq 4}^o(144) = 2 + 1 = 3$$

- f) Calcule la cantidad de divisores positivos cuadrados perfectos y cubos perfectos del número  $N = 2^8 \cdot 3^6 \cdot 7^3 \cdot 11$ .

$$N = (2^2)^4 \cdot (3^2)^3 \cdot (7^2)^1 \cdot (7) \cdot (11)$$

$$CD_{\text{cuadrados perfectos}}(N) = (4 + 1)(3 + 1)(1 + 1) = 40$$

$$N = (2^3)^2 \cdot 2^2 \cdot (3^3)^2 \cdot (7^3)^1 \cdot 11$$

$$CD_{\text{cubos perfectos}}(N) = (2 + 1)(2 + 1)(1 + 1) = 18$$

g) Descomposición canónica del Factorial de un número

$$12! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9 \times 10 \times 11 \times 12$$

Mediante divisiones sucesivas:

$$\begin{array}{r}
 12 \begin{array}{l} \lfloor 2 \\ 6 \end{array} \begin{array}{l} \lfloor 2 \\ 3 \end{array} \begin{array}{l} \lfloor 2 \\ 2 \end{array} \\
 \sum q = 10
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12 \begin{array}{l} \lfloor 3 \\ 4 \end{array} \begin{array}{l} \lfloor 3 \\ 1 \end{array} \\
 \sum q = 5
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12 \begin{array}{l} \lfloor 5 \\ 2 \end{array}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12 \begin{array}{l} \lfloor 7 \\ 1 \end{array}
 \end{array}
 \qquad
 \begin{array}{r}
 12 \begin{array}{l} \lfloor 11 \\ 1 \end{array}
 \end{array}$$

$$12! = 2^{10} \cdot 3^5 \cdot 5^2 \cdot 7^1 \cdot 11^1$$

### EJERCICIOS DE CLASE

- Un profesor de aritmética solicita a sus alumnos que utilicen dos dígitos significativos distintos  $a$  y  $b$ , donde  $a > b$  y construyan números de la forma  $N = a^3 - b^3$ . De acuerdo a lo anterior, indique la alternativa correcta.
  - $N$  siempre es un número compuesto.
  - Si  $a$  y  $b$  son primos, entonces  $N$  siempre es un número primo.
  - Por lo menos hay un valor de  $N$  que es número primo.
  - La suma de las cifras del menor valor de  $N$  es 2.
  - $N$  puede tomar valores negativos.
- Un contenedor que tiene la forma de un paralelepípedo tiene espárragos que ocupan un volumen de  $\overline{a000}$  m<sup>3</sup>. Si las dimensiones del contenedor son los números primos  $\overline{b(b+1)}$ ,  $\overline{cc}$  y  $\overline{cd}$  representados en metros y su volumen es  $\overline{a(b+1)0c}$  m<sup>3</sup>, determine el volumen que falta para llenar el contenedor.
 

A) 301      B) 308      C) 392      D) 354      E) 688
- Un ambientalista debe trasladar 360 huevos de tortugas Taricaya desde su laboratorio hacia un río para liberarlas después de que estas eclosionen. Para ello, debe preparar varios tipos de cajas en las que entrarán exactamente una misma cantidad de huevos; además, cada tipo de caja debe contener más de uno y menos que 360 huevos. ¿Cuántos tipos de cajas puede preparar el ambientalista?
 

A) 10      B) 22      C) 24      D) 12      E) 28
- Miguel acude a una juguetería con  $\overline{ab}$  dólares y compra un avión a control remoto de  $\overline{ba}$  dólares para su sobrino Darío. Si el número  $N = 9^a \cdot 4^b$  tiene  $\overline{(a+4)(b+5)}$  divisores positivos, ¿cuánto dinero le sobró?
 

A) 6      B) 9      C) 8      D) 4      E) 5



5. Manuel y Nino tienen la mayor cantidad posible de soles representados por dos números diferentes, ambos de dos cifras y con solo tres factores primos en su descomposición canónica. Si entre los dos desean comprar un regalo cuyo costo en soles coincide con la suma de los divisores positivos del número de soles que tienen juntos, ¿cuánto dinero les falta para comprar dicho regalo?
- A) 156      B) 168      C) 186      D) 148      E) 176
6. La cantidad de participantes en un Congreso Nacional de Matemática es un número que tiene dos divisores primos de un total de 6 divisores positivos. Si la suma de estos 6 divisores positivos es 124, determine el producto de las cifras de la cantidad de participantes.
- A) 5      B) 35      C) 105      D) 20      E) 70
7. Las hermanas Sonia y Belén aportaron cierta cantidad de dinero para comprar un electrodoméstico. Si el número de soles que aportó Sonia tiene 15 divisores positivos que suman 847 y Belén aportó el doble de lo que aportó Sonia, ¿cuánto costó el electrodoméstico?
- A) 972      B) 942      C) 846      D) 828      E) 906
8. Mario abre una cuenta de ahorros a plazo fijo por cierta cantidad de años. Si dicha cantidad coincide con la suma de las cifras de un número cuya descomposición canónica es  $2^a(a+1)^b$ , tiene 12 divisores positivos compuestos y no es divisible por 8, ¿en cuántos años vence el plazo?
- A) 9      B) 6      C) 10      D) 3      E) 7
9. En un laboratorio se hacen experimentos con dos tipos de bacterias. La cantidad de bacterias del tipo A es  $N = x^b(x+1)^a$  y la cantidad de bacterias del tipo B es  $M = \overline{mm}^a \cdot \overline{mn}^3$ ; ambas cantidades son las menores posibles y están expresadas en forma canónica. Si  $N$  tiene tres divisores positivos más que  $M$ , determine la cantidad de divisores positivos cuadrados perfectos de  $(N \cdot M)$ .
- A) 24      B) 32      C) 12      D) 14      E) 8
10. Dos alumnos de 14 y 16 años le preguntan al profesor de aritmética por su edad y este les responde: «El número de años que tengo es tanto como la cantidad de divisores positivos que tiene el número de divisores positivos de la suma de los factoriales de las edades de ustedes». ¿Qué edad tiene el profesor?
- A) 36      B) 35      C) 42      D) 32      E) 30

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

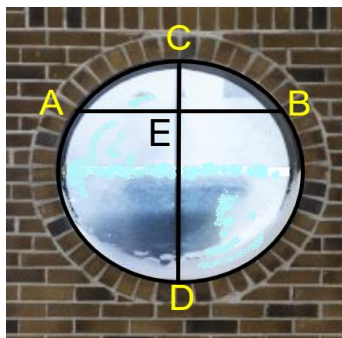
- Una profesora de aritmética solicita a sus alumnos que utilicen dos dígitos significativos distintos  $a$  y  $b$ , donde  $a > b$  y construyan números de la forma  $N = a^4 - b^4$ . De acuerdo a lo anterior, indique la alternativa correcta.  
A) Por lo menos hay un valor de  $N$  que tiene como máximo 2 divisores positivos.  
B) Si  $a$  y  $b$  son primos, entonces la cantidad de divisores positivos de  $N$  es 5.  
C) Por lo menos hay un valor de  $N$  que es múltiplo de 64.  
D) La suma de las cifras del menor valor de  $N$  es 7.  
E)  $N$  puede tomar valores negativos.
- Para la celebración de las fiestas de fin de año, en una empresa se compró cierta cantidad de regalos para distribuirlos equitativamente entre sus 20 trabajadores. Esta cantidad está representada por el menor número que tiene 3 divisores primos y 14 divisores compuestos. Si cada regalo costó 20 soles, ¿cuánto se gastó en dicha compra?  
A) 3600      B) 3450      C) 3260      D) 3860      E) 4000
- Un distribuidor de huevos de gallina tiene  $N$  huevos aptos para la venta. Si la descomposición canónica de  $N$  es  $2^a \cdot 5^{b+1} \cdot 7^{a-b-1}$ , siendo esta cantidad la mayor posible y menor que **15000**, determine la suma de las cifras de dicha cantidad.  
A) 5      B) 7      C) 8      D) 9      E) 6
- La cantidad de monedas de un sol que comenzó a circular en cierto mes es  $N$  y de ellas,  $(b + 6)^a$  monedas tienen como diseño un cóndor. Si la descomposición canónica de  $N$  es  $a^b \cdot (a + 1) \cdot b \cdot (b + 6)^a$ , donde  $a + b = 9$ , determine la suma de las cifras de la cantidad de monedas con dicho diseño.  
A) 4      B) 13      C) 16      D) 9      E) 1
- Piero y Julián tienen la menor cantidad posible de soles representados por dos números diferentes, ambos de dos cifras y con solo tres factores primos en su descomposición canónica. Si Piero tiene más que Julián, ¿cuántos soles debe darle Piero a Julián para que tengan la misma cantidad?  
A) 2 soles      B) 5 soles      C) 6 soles      D) 7 soles      E) 9 soles
- María depositó su dinero en una financiera durante  $t$  años, donde  $t$  es igual a la suma de las cifras de un número cuya descomposición canónica es  $3^a \cdot b^b \cdot a^3$ . Si este número tiene **68** divisores compuestos y no es divisible por **27**, ¿por cuántos años depositó su dinero?  
A) 9      B) 5      C) 4      D) 3      E) 6

7. Pablo, un estudiante de Ingeniería de Software, ha diseñado un algoritmo para determinar la suma de todos los divisores positivos que no son múltiplos de 105 para cualquier entero positivo. Si Pablo aplicó dicho algoritmo al número 9240, determine la suma de las cifras del resultado que obtuvo.
- A) 4                      B) 5                      C) 6                      D) 8                      E) 9
8. Si la cantidad de celulares que tiene Fabricio en su tienda es igual a la suma de las cifras del menor número descompuesto canónicamente como  $a^b \cdot (a+1)^a \cdot \overline{ab}$ , determine la cantidad de celulares que tiene Fabricio.
- A) 18                      B) 14                      C) 12                      D) 15                      E) 9
9. Justino le pregunta a su compadre Manuel por la edad de su único hijo Pablo y este le responde: «La edad de mi hijo coincide con la cantidad de divisores positivos múltiplos de seis, pero no de cinco, de un numeral de seis cifras». Si este numeral empieza con tres cifras iguales que son múltiplos de dos y de tres a la vez, y termina en tres ceros; ¿cuántos años tiene Pablo?
- A) 16                      B) 18                      C) 10                      D) 12                      E) 26
10. Dos hermanos de 11 y 12 años de edad recibieron de propina cierta cantidad de soles equivalente a la cantidad de divisores positivos que tiene el factorial de sus respectivas edades. ¿Cuánto más recibió el mayor con respecto a lo recibido por el menor?
- A) 252                      B) 144                      C) 126                      D) 180                      E) 120

## Geometría

### EJERCICIOS DE CLASE

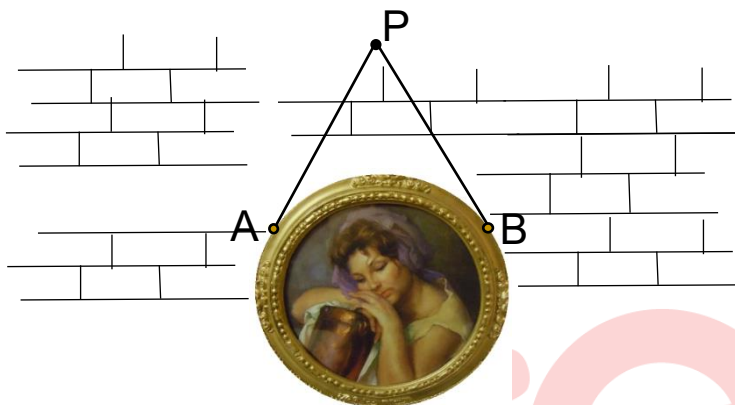
1. La figura muestra una ventana de forma circular. Para colocar el vidrio se han usado como soportes las varillas perpendiculares  $\overline{AB}$  y  $\overline{CD}$ . Si  $\overline{CD}$  es diámetro,  $AB = 12$  dm y  $ED = 9EC$ , halle la longitud de la varilla  $\overline{CD}$ .



- A) 18 dm  
 B) 20 dm  
 C) 22 dm  
 D) 30 dm  
 E) 21,5 dm

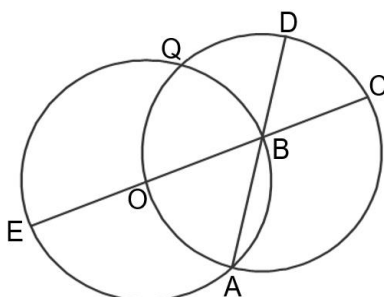
2. La figura muestra un portarretrato de forma circular, cuyo radio mide  $6\sqrt{3}$  cm; se ha colgado en un clavo ubicado en el punto P de una pared por medio de una cuerda APB, anclada en los puntos de tangencia A y B. Si  $AP = PB$  y la medida del arco mayor  $\widehat{AB}$  es  $240^\circ$ , halle la longitud de la cuerda.

- A) 36 cm
- B) 34 cm
- C) 32 cm
- D) 38 cm
- E) 40 cm



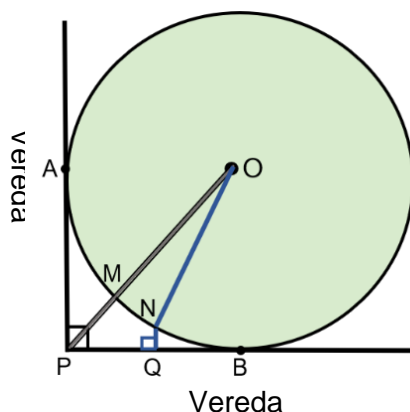
3. En la figura,  $\overline{EB}$  es diámetro,  $EO = OB$ ,  $m\widehat{AB} = 60^\circ$  y  $m\widehat{OQ} = 70^\circ$ . Halle  $m\widehat{QD}$ .

- A)  $64^\circ$
- B)  $60^\circ$
- C)  $56^\circ$
- D)  $50^\circ$
- E)  $58^\circ$



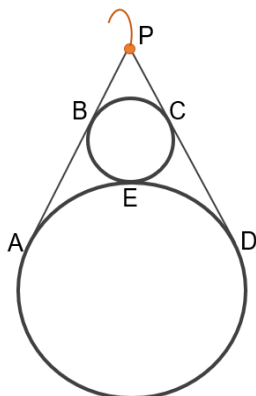
4. La figura muestra el diseño de la vista superior de una loza de cemento de forma circular, tangente a las veredas en los puntos A y B, en donde se colocará una pileta en el centro O;  $\overline{PO}$  representa la tubería que abastecerá de agua a la pileta;  $\overline{ON}$  y  $\overline{NQ}$  representan a las tuberías de desagüe. Si  $PQ = QB = 6$  m y  $m\widehat{MN} = 15^\circ$ , halle la suma de las longitudes de las tuberías de desagüe.

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



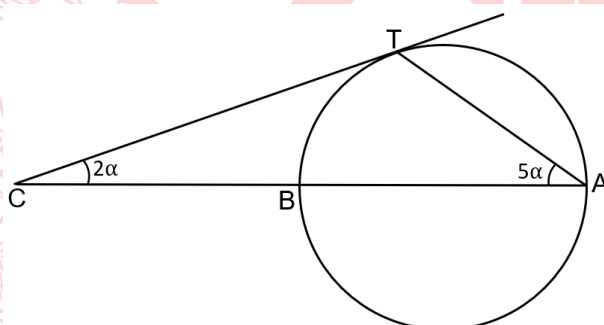
5. La figura muestra un arete, compuesto por dos aros circulares y dos alambres  $\overline{AP}$  y  $\overline{DP}$ , soldadas en los puntos de tangencia A, B, C, D y E. Si la relación entre los radios de las circunferencias es de 1 a 3, halle la medida del ángulo que forman los alambres en P.

- A)  $36^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $60^\circ$
- D)  $37^\circ$
- E)  $53^\circ$



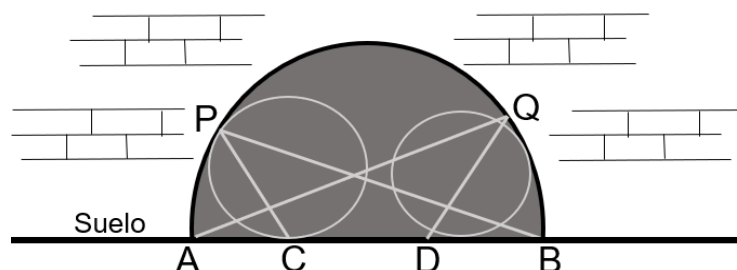
6. En la figura,  $\overline{AB}$  es diámetro y T punto de tangencia. Halle  $m\hat{ACT}$ .

- A)  $15^\circ$
- B)  $14^\circ$
- C)  $18^\circ$
- D)  $12^\circ$
- E)  $13^\circ$



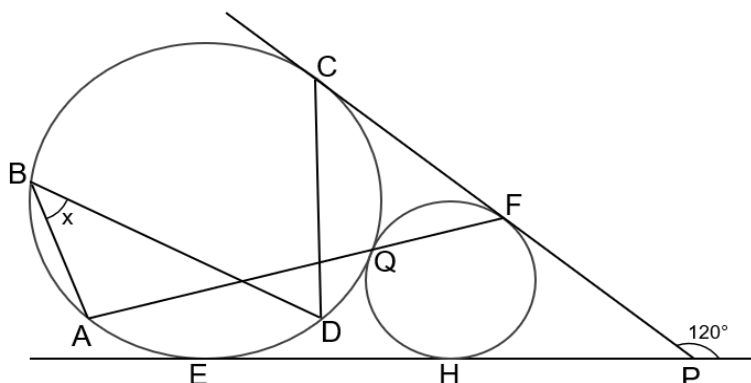
7. La figura muestra la entrada de un túnel semicircular en refacción. Para evitar el ingreso de personas no autorizadas, se ha colocado una estructura de metal formada por dos aros y cuatro soportes. Si P y C son puntos de tangencia y  $\overline{AB}$  es diámetro, halle la medida del ángulo que forman los soportes  $\overline{PC}$  y  $\overline{PB}$ .

- A)  $36^\circ$
- B)  $45^\circ$
- C)  $35^\circ$
- D)  $44^\circ$
- E)  $37^\circ$



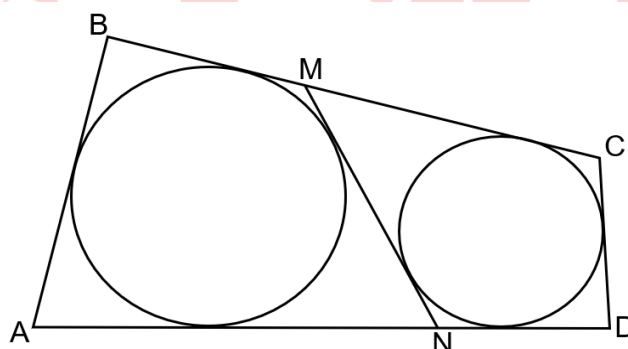
8. En la figura, E, C, Q, F y H son puntos de tangencia y  $m\widehat{ED} = m\widehat{DQ}$ . Halle x.

- A) 45°
- B) 53°
- C) 40°
- D) 37°
- E) 35°



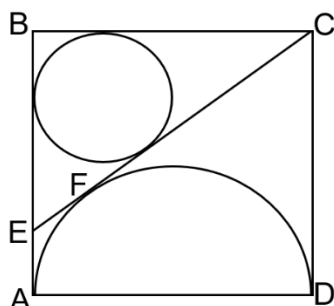
9. La figura muestra parte de una estructura metálica formada por cinco varillas y dos aros inscritos; la varilla  $\overline{MN}$  mide 6 dm y las varillas  $\overline{BC}$  y  $\overline{AD}$  miden juntas 23 dm. Si se sabe que cada dm de varilla cuesta S/ 5, ¿cuánto se pagó por las 4 varillas que forman el contorno ABCD?

- A) S/ 150
- B) S/ 155
- C) S/ 160
- D) S/ 170
- E) S/ 165



10. La figura muestra un cuadrado ABCD, cuyo lado mide 8 cm; una circunferencia inscrita en el triángulo CBE y una semicircunferencia tangente al segmento  $\overline{EC}$  en F. Halle la longitud del radio de la circunferencia.

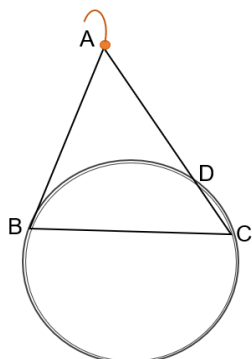
- A) 1,5 cm
- B) 1 cm
- C) 2 cm
- D) 2,5 cm
- E) 3 cm





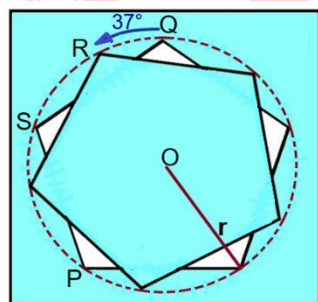
11. La figura muestra un arco compuesto por un aro circular y tres alambres  $\overline{AB}$ ,  $\overline{AC}$  y  $\overline{BC}$ , soldados en los puntos A, B, C y D. Si B es punto de tangencia,  $AB = BC$  y  $m\widehat{DC} = 30^\circ$ , halle la medida del ángulo formado por los alambres en B.

- A)  $60^\circ$
- B)  $70^\circ$
- C)  $55^\circ$
- D)  $65^\circ$
- E)  $75^\circ$



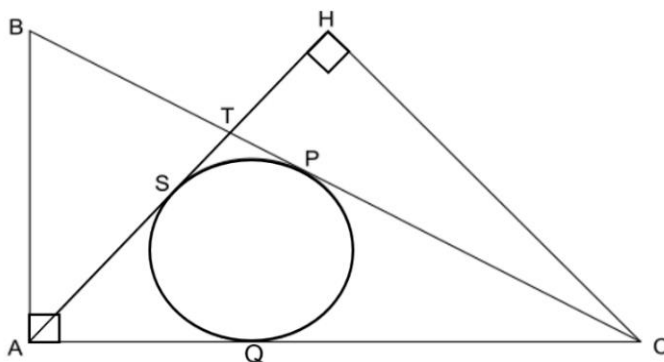
12. La figura muestra el corte de una pieza pentagonal regular de un pliego de cartulina; luego se gira  $37^\circ$  en sentido antihorario con respecto a su centro O, como muestra la figura. Halle la medida del ángulo que debe girar la pieza en sentido antihorario, con respecto a su centro, para que R coincida con P.

- A)  $72^\circ$
- B)  $90^\circ$
- C)  $107^\circ$
- D)  $123^\circ$
- E)  $100^\circ$



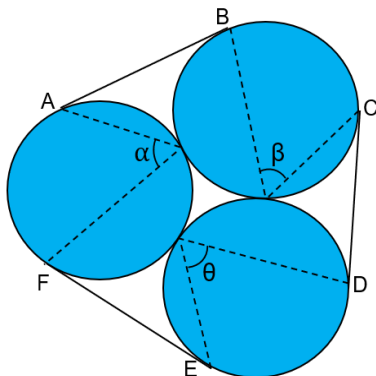
13. En la figura,  $AC = 10$  cm,  $AB = 5$  cm,  $HC = 6$  cm y  $BP = PC$ . Si P, Q y S son puntos de tangencia, halle la longitud del radio de la circunferencia.

- A)  $\frac{5}{6}(5 - \sqrt{5})$  cm
- B)  $\frac{5}{6}(5 - 2\sqrt{3})$  cm
- C)  $\frac{5}{6}(5 - \sqrt{3})$  cm
- D)  $\frac{5}{6}(4 - \sqrt{5})$  cm
- E)  $\frac{3}{4}(5 - \sqrt{10})$  cm



14. La figura muestra la vista de planta de tres piscinas circulares, unidas por las veredas representadas por  $\overline{AB}$ ,  $\overline{CD}$  y  $\overline{FE}$ , siendo A, B, C, D, E y F puntos de tangencia. Si  $\alpha$ ,  $\beta$  y  $\theta$  son las medidas de los ángulos que forman las trayectorias de tres nadadores, halle  $\alpha + \beta + \theta$ .

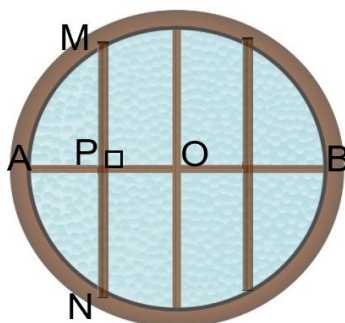
- A)  $159^\circ$
- B)  $135^\circ$
- C)  $180^\circ$
- D)  $190^\circ$
- E)  $160^\circ$



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

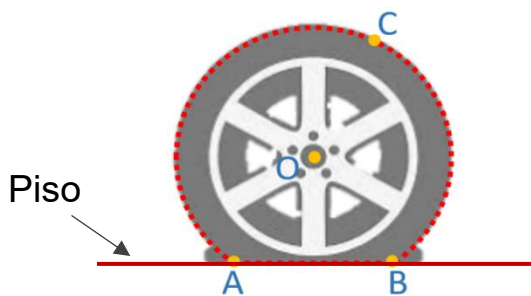
1. La figura muestra una ventana de forma circular y cuatro barrotes de fierro colocados por motivos de seguridad. Si el barrote  $\overline{AB}$  es diámetro de la circunferencia, cuyo punto medio es O,  $MN = 30$  cm (M y N en la circunferencia) y  $AP = PO$ , halle la longitud del barrote  $\overline{AB}$ .

- A)  $20\sqrt{3}$  cm
- B)  $30\sqrt{3}$  cm
- C) 24 cm
- D)  $24\sqrt{3}$  cm
- E)  $22\sqrt{3}$  cm



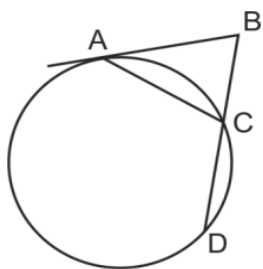
2. En la figura, se muestra una llanta desinflada. Si O es el centro del arco de circunferencia mayor,  $OC = 40$  cm y  $m\widehat{ACB} = 286^\circ$ , halle la distancia de O al piso representado por  $\overline{AB}$ .

- A) 36 cm
- B) 32 cm
- C) 24 cm
- D) 28 cm
- E) 34 cm



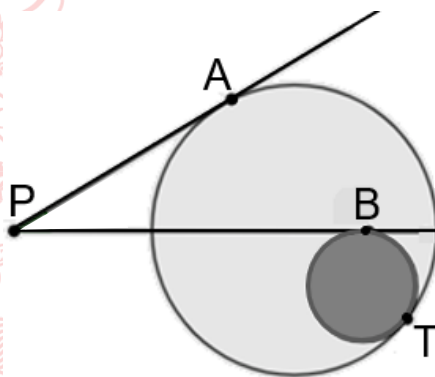
3. En la figura, A es punto de tangencia. Si  $AB = AC = CD$ , halle  $m\widehat{ACD}$ .

- A)  $130^\circ$
- B)  $140^\circ$
- C)  $144^\circ$
- D)  $160^\circ$
- E)  $150^\circ$



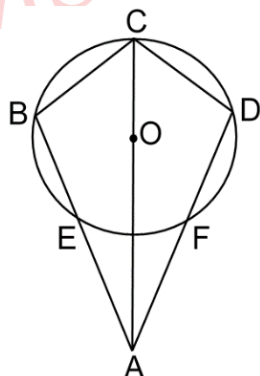
4. La figura muestra una estructura en proceso de ensamblaje; consta de dos discos de metal y con dos varillas también metálicas unidas en P, donde A, B y T son puntos de soldadura y a su vez, puntos de tangencia. Si  $m\widehat{AT} - m\widehat{BT} = 30^\circ$ , halle la medida del ángulo entre las varillas.

- A)  $45^\circ$
- B)  $53^\circ$
- C)  $37^\circ$
- D)  $60^\circ$
- E)  $30^\circ$

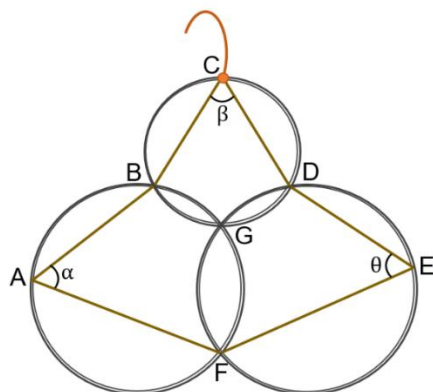


5. La figura muestra un trapezoide simétrico ABCD y una circunferencia de centro O. Si  $m\widehat{BEF} = 140^\circ$  y  $BE = OC$ , halle la medida del ángulo exterior en B.

- A)  $80^\circ$
- B)  $72^\circ$
- C)  $70^\circ$
- D)  $82^\circ$
- E)  $76^\circ$



6. La figura muestra un arete de metal de tres aros, los cuales, los dos más grandes, son congruentes y 6 varillas, también de metal, colocadas como soportes. Si los anillos y las varillas están soldados en los puntos A, B, C, D, E, F y G, halle  $\alpha + \beta + \theta$ .

A)  $170^\circ$ B)  $180^\circ$ C)  $160^\circ$ D)  $200^\circ$ E)  $190^\circ$ 

## Álgebra

### Productos Notables

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

A continuación, se describen los más importantes

#### 1. Binomio al cuadrado

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

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

**Ejemplo 1:** Si el lado de un cuadrado mide  $(3x + 2y)$  cm, determine la expresión que representa su área.

#### Solución:

Si el lado de un cuadrado mide  $(3x + 2y)$  cm entonces su área será:

$$\text{Área} = (3x + 2y)^2 = (3x)^2 + 2(3x)(2y) + (2y)^2 = 9x^2 + 12xy + 4y^2$$

$$\therefore \text{Área} = (9x^2 + 12xy + 4y^2) \text{ cm}^2$$

## 2. Identidades de Legendre

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

**Ejemplo 2:** Si la diferencia de dos números reales positivos es  $\sqrt[4]{3}$  y su producto  $\sqrt{3}$ , determine el valor de la suma de dichos números.

### Solución:

Sean a y b los números reales positivos

$$\text{Por dato: } a - b = \sqrt[4]{3}, \quad ab = \sqrt{3}$$

De la identidad de Legendre

$$\begin{aligned} (a+b)^2 - (a-b)^2 &= 4ab \Rightarrow (a+b)^2 - (\sqrt[4]{3})^2 = 4(\sqrt{3}) \\ &\Rightarrow (a+b)^2 = 5\sqrt{3} \\ &\Rightarrow (a+b)^2 = \sqrt{75} \Rightarrow a+b = \sqrt[4]{75} \end{aligned}$$

$\therefore$  La suma de los dos números reales positivos es  $\sqrt[4]{75}$ .

## 3. Diferencia de cuadrados

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

**Ejemplo 3:** Simplifique  $M = \frac{25(a-2b)^2 - 16(a+b)^2}{3(3a-2b)}$ ,  $3a \neq 2b$ .

### Solución:

$$\begin{aligned} M &= \frac{25(a-2b)^2 - 16(a+b)^2}{3(3a-2b)} = \frac{[5(a-2b)]^2 - [4(a+b)]^2}{3(3a-2b)} \\ M &= \frac{[5a-10b]^2 - [4a+4b]^2}{3(3a-2b)} = \frac{[5a-10b+4a+4b][5a-10b-4a-4b]}{3(3a-2b)} \\ &= \frac{[9a-6b][a-14b]}{(9a-6b)} = a-14b \end{aligned}$$

$\therefore M = a - 14b$

#### 4. Binomio al cubo

$$\begin{aligned} (a+b)^3 &= a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b) \\ (a-b)^3 &= a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3 = a^3 - b^3 - 3ab(a-b) \end{aligned}$$

**Ejemplo 4:** Si  $a + \frac{1}{a} = 3$ , calcule el valor de  $K = a^3 + \frac{1}{a^3} - 1$ .

**Solución:**

Por dato:  $a + \frac{1}{a} = 3 \dots (1)$

Elevando al cubo:  $\left(a + \frac{1}{a}\right)^3 = 3^3$

Se sabe que  $(a+b)^3 = a^3 + b^3 + 3ab(a+b)$

$$\Rightarrow a^3 + \frac{1}{a^3} + 3a\left(\frac{1}{a}\right)\left(a + \frac{1}{a}\right) = 27$$

Reemplazando (1):

$$\Rightarrow a^3 + \frac{1}{a^3} + 3a\left(\frac{1}{a}\right)3 = 27$$

$$\Rightarrow a^3 + \frac{1}{a^3} = 18$$

Piden  $K = a^3 + \frac{1}{a^3} - 1 = 18 - 1 = 17$

#### 5. Suma y diferencia de cubos

$$\begin{aligned} a^3 + b^3 &= (a+b)(a^2 - ab + b^2) \\ a^3 - b^3 &= (a-b)(a^2 + ab + b^2) \end{aligned}$$

#### 6. Multiplicación de binomios con un término común

$$\begin{aligned} (x+a)(x+b) &= x^2 + (a+b)x + ab \\ (x+a)(x+b)(x+c) &= x^3 + (a+b+c)x^2 + (ab+bc+ac)x + abc \end{aligned}$$

(Identidad de Steven)



**Ejemplo 5:**

- $(x+3)(x+6) = x^2 + (3+6)x + (3)(6) = x^2 + 9x + 18$
- $(x-4)(x+5) = x^2 + (-4+5)x + (-4)(5) = x^2 + x - 20$
- $(x-8)(x-3) = x^2 + (-8-3)x + (-8)(-3) = x^2 - 11x + 24$

**7. Cuadrado de un trinomio**

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$$

$$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab+ac+bc)$$

**Ejemplo 6:**

- $(x+y+5z)^2 = (x)^2 + (y)^2 + (5z)^2 + 2(x)(y) + 2(x)(5z) + 2(y)(5z)$   
 $\rightarrow (x+y+5z)^2 = x^2 + y^2 + 25z^2 + 2xy + 10xz + 10yz$
- $(x-3y+5)^2 = (x)^2 + (-3y)^2 + (5)^2 + 2(x)(-3y) + 2(x)(5) + 2(-3y)(5)$   
 $\rightarrow (x-3y+5)^2 = x^2 + 9y^2 + 25 - 6xy + 10x - 30y$

**8. Cubo de un trinomio**

$$(a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a^2b + a^2c + b^2a + b^2c + c^2a + c^2b) + 6abc$$

$$(a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a+b)(b+c)(a+c)$$

$$(a+b+c)^3 = a^3 + b^3 + c^3 + 3(a+b+c)(ab+bc+ac) - 3abc$$

**Observación:** de la segunda y tercera identidad se cumple:

$$(a+b)(b+c)(a+c) = (a+b+c)(ab+bc+ac) - abc$$

**Ejemplo 7:** Si  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c}$ , calcule el valor de  $N = (a+b)(b+c)(a+c)$ .

**Solución:**

I) Como  $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = \frac{1}{a+b+c} \Rightarrow \frac{bc+ac+ab}{abc} = \frac{1}{a+b+c}$   
 $\Rightarrow (a+b+c)(ab+bc+ac) = abc \dots (*)$

II) De la observación  $(a+b)(b+c)(a+c) = (a+b+c)(ab+bc+ac) - abc$

$$\Rightarrow N = (a + b + c)(bc + ac + ab) - abc$$

Por (\*)

$$N = abc - abc = 0$$

$$\therefore N = 0$$

## 9. Identidades de Lagrange

$$(ax + by)^2 + (ay - bx)^2 = (a^2 + b^2)(x^2 + y^2)$$

$$(ax + by + cz)^2 + (ay - bx)^2 + (az - cx)^2 + (bz - cy)^2 = (a^2 + b^2 + c^2)(x^2 + y^2 + z^2)$$

## 10. Identidades condicionales

Si  $a + b + c = 0$ , entonces

$$\text{i. } a^2 + b^2 + c^2 = -2(ab + ac + bc)$$

$$\text{ii. } a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$$

$$\text{iii. } a^4 + b^4 + c^4 = 2(a^2b^2 + a^2c^2 + b^2c^2) = \frac{(a^2 + b^2 + c^2)^2}{2}$$

$$\text{iv. } a^5 + b^5 + c^5 = -5abc(ab + ac + bc)$$

## 11. Otras identidades

$$a^4 + a^2 + 1 = (a^2 + a + 1)(a^2 - a + 1)$$

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = (a + b + c)(a^2 + b^2 + c^2 - ab - ac - bc) \quad (\text{Identidad de Gauss})$$

$$a^3 + b^3 + c^3 - 3abc = \frac{(a + b + c)((a - b)^2 + (b - c)^2 + (c - a)^2)}{2}$$

**Ejemplo 8:** Si  $a + b + c = n$ , halle el valor de  $M = \frac{\left(a - \frac{n}{3}\right)^3 + \left(b - \frac{n}{3}\right)^3 + \left(c - \frac{n}{3}\right)^3}{(3a - n)(3b - n)(3c - n)}$ ;

$3a \neq n, 3b \neq n, 3c \neq n$ .

**Solución:**

$$\text{Del dato: } a + b + c = n \Rightarrow \left(a - \frac{n}{3}\right) + \left(b - \frac{n}{3}\right) + \left(c - \frac{n}{3}\right) = 0$$

$$\Rightarrow \left(a - \frac{n}{3}\right)^3 + \left(b - \frac{n}{3}\right)^3 + \left(c - \frac{n}{3}\right)^3 = 3\left(a - \frac{n}{3}\right)\left(b - \frac{n}{3}\right)\left(c - \frac{n}{3}\right)$$

Reemplazando en M:

$$M = \frac{3\left(a - \frac{n}{3}\right)\left(b - \frac{n}{3}\right)\left(c - \frac{n}{3}\right)}{(3a-n)(3b-n)(3c-n)} = \frac{3\left(\frac{3a-n}{3}\right)\left(\frac{3b-n}{3}\right)\left(\frac{3c-n}{3}\right)}{(3a-n)(3b-n)(3c-n)}$$

$$= \frac{(3a-n)(3b-n)(3c-n)}{9(3a-n)(3b-n)(3c-n)} = \frac{1}{9}$$

$$\therefore M = \frac{1}{9}$$

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Sea «x» un número real positivo. Si «x<sup>4</sup>» y su inverso multiplicativo suman 47, entonces «x» más su inverso multiplicativo suman:

A) 6                      B) 2                      C) 3                      D) 7                      E) 9

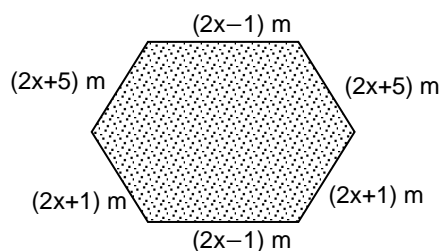
2. Abraham tiene ahorrado P miles de soles para comprar un televisor cuyo precio es de (2P-1) miles de soles. Si se cumple que  $\frac{(m+n)^4 - (m-n)^4}{(m^2+n^2)^2 - (m^2-n^2)^2} = 4$  y  $P = \frac{7m+3n}{n+4m}$ , ¿cuánto le falta a Abraham para comprar dicho televisor?

A) 3000 soles                      B) 4000 soles                      C) 1000 soles  
D) 2000 soles                      E) 1600 soles

3. Si  $M = 4 \left[ \frac{(2022)^4 - 1}{2021[(2023)^2 + (2021)^2]} \right]$ , determine la suma de cifras del valor de M.

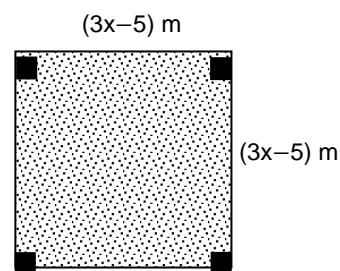
A) 10                      B) 7                      C) 14                      D) 12                      E) 8

4. Alexander tiene una pequeña granja y dispone de dos terrenos para los corrales que tienen las formas mostradas en la figura adjunta. Si se desea cercar ambos terrenos con un alambre, ¿cuántos metros lineales de alambre requiere en total Alexander?



Considere que el valor de «x» cumple:

$$(5^x - 1)(1 + 5^x + 5^{2x}) = 15\,624$$



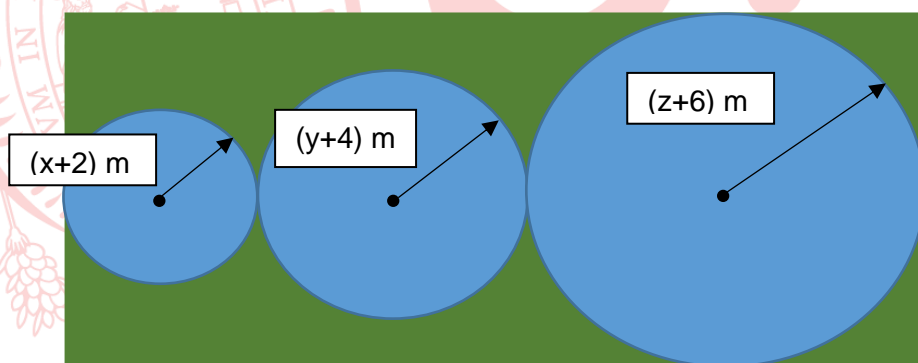
A) 30 m                      B) 45 m                      C) 34 m                      D) 38 m                      E) 24 m

5. Si  $a, b$  y  $c$  son reales positivos, además  $\sqrt{\frac{(a+b)^2 + (a+c)^2 + (b+c)^2}{3}} = \frac{2a+2b+2c}{3}$ ,
- halle el valor de  $K = \frac{a+b}{a+c} + \frac{a+c}{a+b}$ .
- A) 8                      B) 2                      C) 4                      D) 10                      E) 1
6. Si  $x + y = 7$  y  $N = \frac{2(x^3 + y^3 - 343)}{7(x^2 + y^2 - 49)}$ , calcule el valor de  $T = (m - N + 1)(m - 2N) - [(N - 2)m - 7](m - 1)$ .
- A) 19                      B) 4                      C) 12                      D) 3                      E) 5
7. El primer término de una progresión aritmética es  $\left[ \frac{a^5 + b^5 + c^5}{(a^2 + b^2 + c^2)(a^3 + b^3 + c^3)} \right]$  y el tercero  $\left[ \frac{a+b}{-c} \right]$ . ¿Cuál es el segundo término de dicha progresión si  $a = \sqrt{2} + \sqrt{7} - 2\sqrt{13}$ ,  $b = \sqrt{13} + \sqrt{7} - 2\sqrt{2}$  y  $c = \sqrt{2} + \sqrt{13} - 2\sqrt{7}$ ?
- A)  $\frac{11}{6}$                       B)  $\frac{5}{6}$                       C)  $\frac{1}{12}$                       D)  $\frac{1}{2}$                       E)  $\frac{11}{12}$
8. Si  $a > 1$  y  $bc > 0$ , tales que  $a + b + c = 1$  y  $a^3 + b^3 + c^3 = 7,27$ , determine el área de un triángulo rectángulo cuyos catetos miden  $(a - 1)$  y  $(bc + a)$  metros.
- A)  $0,5 \text{ m}^2$                       B)  $4 \text{ m}^2$                       C)  $2,09 \text{ m}^2$                       D)  $1,045 \text{ m}^2$                       E)  $0,2 \text{ m}^2$

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Halle el valor numérico de  $M = \frac{(x^2 + 2x + 1)^n + (x^2 - 2x + 1)^n}{(x^2 + 2x + 1)^n - (x^2 - 2x + 1)^n}$ ; siendo  $x = \frac{\sqrt[3]{3} + 1}{\sqrt[3]{3} - 1}$ ,  $n \in \mathbb{N}$ ,  $n \geq 2$ .
- A)  $\frac{1}{4}$                       B)  $\frac{3}{2}$                       C)  $\frac{1}{2}$                       D)  $\frac{5}{4}$                       E)  $\frac{4}{5}$

2. Daniela desea culminar su doctorado de  $(N-2)$  ciclos. Si se tiene que  $\left(\frac{m^2+n^2+p^2+q^2}{1-pq}\right)$  representa el número de ciclos que va cursando Daniela, determine el número de ciclos que le faltaría para culminar su doctorado si se sabe que por cada año lleva 2 ciclos y el tiempo de duración del doctorado es de 3 años. Además,  $N = (m+n+p+q)^2 + (m+n-p-q)^2 + (m-n+p+q)^2 + (m-n-p-q)^2$ .
- A) 4 ciclos      B) 2 ciclos      C) 5 ciclos      D) 3 ciclos      E) 1 ciclo
3. Los catetos de un triángulo rectángulo miden  $a$  y  $b$  cm y su hipotenusa  $h$  cm. Si el área de dicho triángulo es  $6 \text{ cm}^2$  y su perímetro  $P$  cm, determine el valor numérico de  $T = P\left(\frac{P}{2} - h\right)\left(\frac{P}{2} - a\right)\left(\frac{P}{2} - b\right)$ .
- A) 144      B) 72      C) 36      D) 18      E) 76
4. La Municipalidad de Lima cuenta con un terreno rectangular; en él se quiere colocar gras sintético alrededor de sus tres fuentes de agua de formas circulares de radios  $(x+2)$  metros,  $(y+4)$  metros y  $(z+6)$  metros, tal como se muestra en la figura:



Si  $\{a, b, c, x, y, z\} \subset \mathbb{R}$  tales que verifican  $(a+b+c)^2 = 3(ab+bc+ac - x^2 - y^2 - z^2)$ , determine cuántos metros cuadrados de gras sintético se necesitará.

- A)  $(258 - 56\pi) \text{ m}^2$       B)  $(240 - 12\pi) \text{ m}^2$       C)  $(256 - 36\pi) \text{ m}^2$   
 D)  $(288 - 12\pi) \text{ m}^2$       E)  $(288 - 56\pi) \text{ m}^2$
5. Al simplificar  $\frac{(x^8+x^4+1)(\sqrt{x}-1)}{(x^2-x+1)(\sqrt{x}+1)(x^3-1)} = \frac{W}{x+2\sqrt{x}+1}$ ;  $x > 1$ , determine la expresión  $W$ .
- A)  $x^4+x^2+1$       B)  $x^4-x^2+1$       C)  $x^2+1$   
 D)  $x^4-1$       E)  $x+1$

6. Si  $a^2 + b^2 + c^2 = 6$  y  $ab + bc + ac = 9$ , determine el valor de  $M = (a - b + c)^2 + (a + b - c)^2 + (a - b - c)^2$ .
- A) 2                      B) 5                      C) 3                      D) 0                      E) 1
7. Si  $xyz - 7 = 0$ , halle el valor de  $H = \frac{(x + yz)^2 + (x^2 - y^2z^2) + (x - yz)^2}{x[(x + yz)^3 - (x - yz)^3]}$ .
- A)  $\frac{1}{6}$                       B)  $\frac{1}{14}$                       C)  $\frac{1}{7}$                       D)  $\frac{1}{2}$                       E)  $\frac{2}{7}$
8. Halle el valor de "x" en la ecuación  $x(a + b + c) \cdot (ab + bc + ac) + a^3 + b^3 + c^3 = 30(abc)$  donde  $a, b$  y  $c \in \mathbb{R}$  tal que  $\sqrt[3]{a} + \sqrt[3]{b} = -\sqrt[3]{c}$ .
- A) 4                      B) 5                      C) 3                      D) 2                      E) 8

## Trigonometría

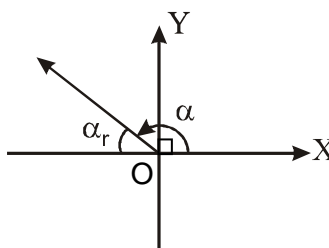
### REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

#### 1. REDUCCIÓN AL PRIMER CUADRANTE

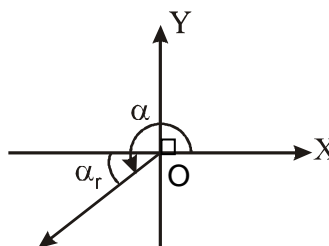
##### 1.1. REDUCCIÓN DE ÁNGULOS MENORES QUE UNA VUELTA

$\alpha_r$ : es el ángulo agudo formado por el lado terminal de  $\alpha$  y por el eje X.

Si  $\alpha \in \text{II C}$  ,  $\alpha_r = 180^\circ - \alpha$   
 $\alpha_r = \pi \text{rad} - \alpha$

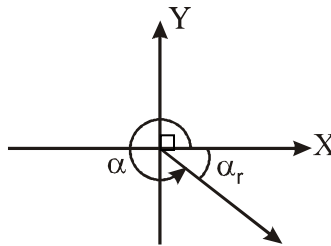


Si  $\alpha \in \text{III C}$  ,  $\alpha_r = \alpha - 180^\circ$   
 $\alpha_r = \alpha - \pi \text{rad}$





$$\text{Si } \alpha \in \text{IV C, } \begin{aligned} \alpha_r &= 360^\circ - \alpha \\ \alpha_r &= 2\pi \text{rad} - \alpha \end{aligned}$$



donde la fórmula de reducción es

$$\text{RT}(\alpha) = \pm \text{RT}(\alpha_r)$$

el signo depende del signo de la razón trigonométrica en el cuadrante al cual pertenezca el ángulo a reducirse.

## 1.2. REDUCCIÓN DE ÁNGULOS MAYORES QUE UNA VUELTA

Sean  $\alpha$  y  $\beta$  dos ángulos coterminales

$$\text{RT}(\alpha) = \text{RT}(\beta)$$

$$\text{pero } \beta = 360^\circ n + \alpha, \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\beta = 2\pi n + \alpha, \quad n \in \mathbb{Z}$$

entonces

$$\text{RT}(\alpha) = \text{RT}(360^\circ n + \alpha), \quad n \in \mathbb{Z}$$

$$\text{RT}(\alpha) = \text{RT}(2\pi n + \alpha), \quad n \in \mathbb{Z}$$

## 2. OTRAS FÓRMULAS DE REDUCCIÓN

$$\text{RT}(90^\circ \pm \alpha) = \pm \text{CO} - \text{RT}(\alpha)$$

$$\text{RT}(180^\circ \pm \alpha) = \pm \text{RT}(\alpha)$$

$$\text{RT}(270^\circ \pm \alpha) = \pm \text{CO} - \text{RT}(\alpha)$$

$$\text{RT}(360^\circ \pm \alpha) = \pm \text{RT}(\alpha)$$

donde  $\alpha$  **es considerado agudo** y en todos los casos el signo del lado derecho de las igualdades depende del signo de la razón trigonométrica del ángulo que aparece a la izquierda.

## 3. RAZONES TRIGONOMÉTRICAS DE ÁNGULOS CUADRANTALES

A.C. \ R.T.	$0^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
sen	0	1	0	-1	0
cos	1	0	-1	0	1

tan	0	$\infty$	0	$\infty$	0
cot	$\infty$	0	$\infty$	0	$\infty$
sec	1	$\infty$	-1	$\infty$	1
csc	$\infty$	1	$\infty$	-1	$\infty$

### EJERCICIOS DE CLASE

1. Mario tiene un terreno que tiene forma de un sector circular, cuyo radio mide  $(30\text{csc}30^\circ \cdot \tan 2205^\circ \cdot \text{sen} 870^\circ \cdot \text{cot} 45^\circ)$  m y su ángulo central mide  $29^\circ 59' 60''$ . Mario desea construir un almacén; para esto, debe construir tres paredes de 4 m altura sobre el perímetro. ¿Cuál es el volumen que tendrá el almacén?

A)  $300\pi \text{ m}^3$     B)  $500\pi \text{ m}^3$     C)  $600\pi \text{ m}^3$     D)  $700\pi \text{ m}^3$     E)  $350\pi \text{ m}^3$

2. La distancia, en kilómetros, del satélite XR23 a la superficie terrestre  $x$  meses después de haber sido puesto en órbita, está determinada por la expresión:

$$3200 + 12\text{sen}(16x^\circ + 178^\circ) + 8\text{cos}(23x^\circ + 224^\circ)$$

Calcule la distancia a la que se encontrará el satélite de la superficie terrestre después de 2 años y 8 meses de haber sido puesto en órbita.

A) 3 190 km    B) 3 220 km    C) 3 188 km    D) 3 180 km    E) 3 185 km

3. Si  $(1; -2)$  y  $(-3; -4)$  pertenecen a los lados finales de los ángulos en posición normal  $\alpha$  y  $\theta$  respectivamente, calcule el valor de  $\tan\left(\frac{91\pi}{2} + \alpha\right) + \text{sen}(2019\pi + \theta)$ .

A)  $\frac{13}{10}$     B)  $\frac{10}{3}$     C)  $-\frac{4}{3}$     D)  $\frac{6}{5}$     E)  $-\frac{8}{7}$

4. Un grupo de personas de una embarcación ubicada en el punto B será rescatado por un helicóptero que está ubicado en el punto A, como se representa en la figura. Si  $\tan\theta = -\frac{5}{12}$ , halle la distancia entre el helicóptero y la embarcación.

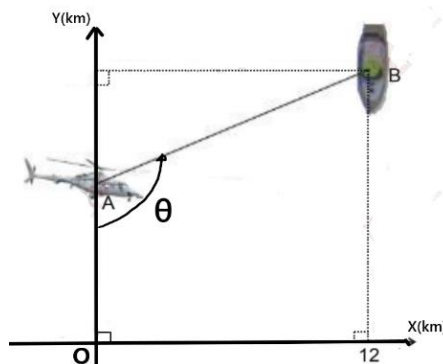
A)  $\frac{156}{5}$  km

B) 13 km

C) 26 km

D) 12 km

E) 25 km



5. Si  $n$  y  $m$  son números enteros pares, calcule el valor de

$$\sec\left[\left(12(n+1)+1\right)\frac{\pi}{12}\right] + \sqrt{6} \csc\left[\left(2m+5\right)\frac{\pi}{2}\right]$$

- A)  $\sqrt{6} - \sqrt{2}$     B)  $\sqrt{6}$     C)  $\sqrt{2}$     D)  $2 - \sqrt{3}$     E) 2
6. Un granjero pone en venta su terreno que tiene forma de un triángulo escaleno ABC. Si el precio ofertado es

$$\frac{|\csc 30^\circ \tan(180^\circ - B - C) + 2\sin(A + B + 2C)|}{\left|\sin(A + B) + \sec\left(\frac{A + B}{2}\right) \tan(B + C) \sin\left(A + B + \frac{C}{2}\right)\right|}$$

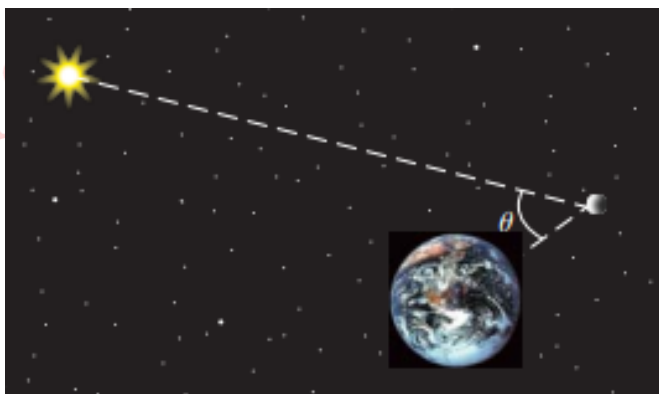
centenas de miles de soles,

¿cuánto es dicho precio?

- A) S/. 200 000    B) S/. 220 000    C) S/. 250 000  
 D) S/. 225 000    E) S/. 235 000
7. Las fases de la Luna se pueden describir usando el ángulo de fase  $\theta$ , determinado por la ubicación del Sol, la Luna y la Tierra, como se muestra en la figura. Debido a que la Luna gira alrededor de la Tierra, el ángulo  $\theta$  varía durante el transcurso de un mes. El área aproximada de la Luna que aparece iluminada para un observador desde la Tierra está dada por  $0,5\pi R^2 \left[1 - \sin\left(\frac{23\pi}{2} + \theta\right)\right]$  y  $R = 1080$  millas es el radio de la Luna. Si

$\theta = \frac{\pi}{3}$  rad, halle el área aproximada que aparece iluminada para un observador desde la Tierra.

- A)  $291\,600 \pi \text{ mi}^2$   
 B)  $874\,800 \pi \text{ mi}^2$   
 C)  $800\,000 \pi \text{ mi}^2$   
 D)  $964\,600 \pi \text{ mi}^2$   
 E)  $864\,600 \pi \text{ mi}^2$



8. Con los datos de la figura, calcule el valor de  $\tan\alpha + 2\tan\theta$ .

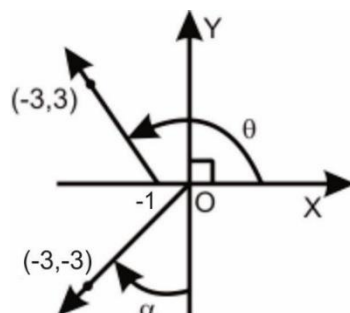
A) -2

B) -1

C) 3

D) -4

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



9. En la figura, A y B representan los puntos de contacto de las ruedas de una bicicleta con el suelo. Un día Juan va manejando su bicicleta hasta que la rueda trasera pasa por el punto C, donde  $BC = 33\pi$  metros. Si las calorías perdidas por Juan al manejar por dicho tramo son  $(200 + 70\cos\theta)$  calorías, donde  $\theta$  es el ángulo de giro de la rueda, y los radios de las ruedas miden 20 centímetros cada una, ¿cuántas calorías perdió Juan en el trayecto?



A) 166 cal    B) 165 cal    C) 170 cal    D) 180 cal    E) 185 cal

10. El Ministerio de Educación realiza un informe sobre la asistencia de los niños a las clases presenciales en un poblado de una zona rural, obteniendo que la cantidad de niños matriculados fue de 90 alumnos en el mes de octubre. Si actualmente  $M\%$  de los alumnos asisten a clases, donde  $M = 80\sin(2023\pi + \theta) \cdot \sec\left(\frac{\pi}{2} + \theta\right)$  y  $\theta$  es un ángulo agudo, ¿cuántos alumnos no asisten a clases?

A) 20 alumnos

B) 18 alumnos

C) 24 alumnos

D) 16 alumnos

E) 22 alumnos

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Sofía tiene un terreno de forma triangular, tal como se muestra en la figura, donde

$$h = \frac{-160 \left( \sec \left( -\frac{13\pi}{4} \right) \sin \left( \alpha - \frac{23\pi}{2} \right) \cos \left( \frac{7\pi}{4} \right) + \cot 1890^\circ \right) \cdot \cos \alpha}{\sin \left( \frac{41\pi}{2} \right) - \cos^2 \left( \alpha + \frac{13\pi}{2} \right)} \quad \text{y} \quad b = 350$$

. Si cada metro cuadrado cuesta 300 soles, determine el precio al que debería vender su terreno.

A) S/. 8 400 000

B) S/. 8 500 000

C) S/. 9 000 000

D) S/. 9 500 000

E) S/. 8 900 000



2. De la figura mostrada, determine el valor de  $\sqrt{10}(\sin\beta + \cos\alpha)$ .

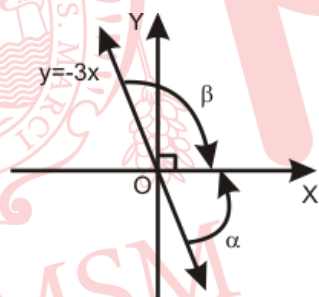
A) 1

B) 2

C) -2

D) -1

E) 0



3. Si  $\sqrt{-1 + \sin\alpha} + \cos\theta = \tan\frac{3\pi}{4}$ ,  $0 < \alpha < 2\pi$  y  $0 < \theta < 2\pi$ , determine el valor de

$$\sqrt{2} \sin(\alpha + \theta) + \cos\left(\frac{\alpha - \theta}{2}\right).$$

A) -1

B) 1

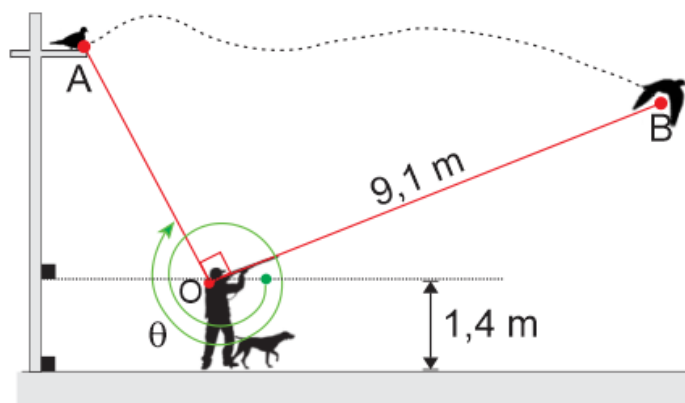
C) 2

D) 0

E)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

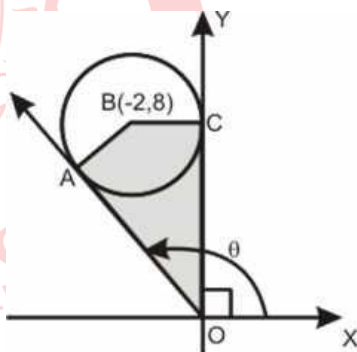
4. La figura representa la trayectoria del vuelo de una paloma desde el punto A hasta el punto B donde es impactada por el proyectil disparado por el cazador. Si  $\tan \theta = -\frac{12}{5}$ , ¿a qué altura con respecto al piso se encuentra el punto B?

- A) 3,9 m  
B) 5,4 m  
C) 4,2 m  
D) 4,9 m  
E) 3,5 m



5. En la figura, en el punto O está ubicado un teodolito con el cual se registran los puntos A, B y C, donde B es el centro de la circunferencia; A y C son puntos de tangencia. El topógrafo determinó que cercar la región limitada por el cuadrilátero OABC cuesta  $(4\cos\theta + \sin\theta + 3)$  miles de soles. Si dicho monto se pagará en dos partes iguales, ¿a cuánto corresponde el primer pago?

- A) S/. 2 000  
B) S/. 1 500  
C) S/. 1 000  
D) S/. 3 000  
E) S/. 800





# Lenguaje

## EJERCICIOS DE CLASE

1. El acento se clasifica en prosódico y ortográfico. El ortográfico está regido por la Real Academia Española. De acuerdo con lo indicado, marque la verdad o falsedad de las siguientes afirmaciones.
- Las palabras presentan acento en distintas posiciones.
  - Todas las palabras esdrújulas reciben acento ortográfico.
  - Algunas palabras polisílabas carecen de acento prosódico.
  - Todas las palabras monosílabas reciben acento ortográfico.
- A) VFFF      B) VFFV      C) VFVV      D) VVFFV      E) VVFF
2. El uso de la tilde para representar el acento prosódico en español se rige por un conjunto de normas ortográficas establecidas por la Real Academia Española. Según lo aseverado, marque la alternativa donde hay empleo correcto del acento escrito.
- El músculo bíceps braquial se encuentra en la zona del brazo.
  - El íglu es un refugio temporal construido con bloques de nieve.
  - Se descubrió el cuerpo momificado de un pequeño mamút lanudo.
  - El yérsey es uno de los puntos o puntadas a dos agujas o palitos.
- A) I y II      B) II y IV      C) I y IV      D) II y III      E) III y IV
3. Según el lugar que ocupa la sílaba tónica, las palabras polisílabas pueden ser agudas, graves, esdrújulas y sobresdrújulas. Tomando en cuenta lo afirmado, marque la opción en la que hay palabras aguda, esdrújula y grave respectivamente.
- A) Dijo que la capital de Ecuador es Quito.  
B) El ministro será interpelado el miércoles.  
C) Sí, hay que viajar a la República Checa.  
D) Los poetas utilizaron las figuras retóricas.  
E) Se extenderá el plan de desvío vehicular.
4. Las palabras agudas u oxítonas son aquellas en las que el acento prosódico se ubica en la última sílaba. Según lo señalado, seleccione la opción que presenta mayor número de palabras agudas.
- Los hombres jamás sucumbirán a las grandes penas.
  - Feliz, incluso en la angustia, recibió a Dios con amor.
  - En nombre de Dios, cumplan con su deber, por favor.
  - No hay que creer que su razón estuviera trastornada.
  - El joven había perdido la facultad de hablar y moverse.



10. Considerando el uso normativo de la escritura, señale los enunciados que exhiben uso adecuado del acento escrito.
- I. Los niños jugarón toda la tarde, por eso, ahora descansan placidamente.
  - II. Dieciséis países europeos están ahora asociados con fines económicos.
  - III. La comunidad musulmana está dividida entre la concepción suní y la chií.
  - IV. Sebastián tenía que hacer un trabajo en grupo, pero prefiere hacerlo sólo.
- A) II y IV      B) I y II      C) I y III      D) III y IV      E) II y III
11. De acuerdo con la *Ortografía de la lengua española*, los extranjerismos adaptados son aquellos elementos léxicos que han sido incorporados a la lengua española; se escriben en letra redonda y se someten siempre a las reglas de acentuación gráfica del español. Según lo afirmado, marque la opción donde se evidencia adecuada escritura de este tipo de extranjerismos.
- A) Al Capone fue el gánster más famoso de todos los tiempos.
  - B) Suspendieron la sesión en el Congreso por falta de cuorum.
  - C) Hubo un boicót masivo al discurso del canciller ruso Lavrov.
  - D) El espaguéti es elaborado con harina de grano duro y agua.
  - E) La nutricionista recomendó beber el yógur para la digestión.
12. Hay expresiones en las que la elección de la escritura en una o en varias palabras supone un cambio de función o significado, entre ellas *porque* 'conjunción causal' frente a *por que* 'preposición más pronombre relativo'; así como *porqué* 'sustantivo que expresa causa o razón' y *por qué* 'preposición más pronombre interrogativo'. Determine en qué enunciado se debe escribir la secuencia *por que*.
- A) No fue fácil comprender el \_\_\_\_\_ de tu alejamiento.
  - B) Esa había sido la causa \_\_\_\_\_ fueron suspendidos.
  - C) Supo explicar \_\_\_\_\_ había contratado a esa joven.
  - D) Preguntó \_\_\_\_\_ no había reservado el salón principal.
  - E) Preparó la torta, \_\_\_\_\_ es el cumpleaños de su padre.

TILDE DIACRÍTICA			
<b>tu</b>	Determinante posesivo	<b>tú</b>	Pronombre personal
<i>Pilar, <b>tú</b> solicita <b>tu</b> comprobante.</i>			
<b>el</b>	Artículo	<b>él</b>	Pronombre personal
<i><b>Él</b> reza <b>el</b> padrenuestro todos los días.</i>			
<b>mi</b>	Determinante posesivo Sustantivo ('nota musical')	<b>mí</b>	Pronombre personal
<i>Eres para <b>mí</b>, <b>mi</b> amor y <b>mi</b> complemento. Empieza en <b>mi</b> natural.</i>			
<b>si</b>	Conjunción condicional o completiva Sustantivo ('nota musical')	<b>sí</b>	Adverbio de afirmación Pronombre personal
<i><b>Si</b> un amigo te decepciona, toma distancia. Dime <b>si</b> lo hiciste. Hablabas para <b>sí</b> mismo.</i>			
<b>se</b>	Pronombre	<b>sé</b>	Forma del verbo <i>ser</i> o <i>saber</i>
<i><b>Sé</b> tenaz, no te des por vencido. <b>Sé</b> que <b>se</b> te abrirán varias puertas.</i>			
<b>mas</b>	Conjunción adversativa	<b>más</b>	Adverbio de cantidad Sustantivo ('signo matemático')
<i>Emilio te llamó <b>más</b> de una vez, <b>mas</b> nunca contestaste.</i>			
<b>te</b>	Pronombre personal Sustantivo ('letra')	<b>té</b>	Sustantivo (planta e infusión)
<i><b>Te</b> serviré <b>té</b> con limón. El niño escribió la <b>te</b> mayúscula.</i>			
<b>de</b>	Preposición Sustantivo ('letra')	<b>dé</b>	Forma del verbo <i>dar</i>
<i>Es importante que usted <b>dé</b> las instrucciones para el examen <b>de</b> manejo. Le bordó una <b>de</b> en la camisa.</i>			
TILDE EN AÚN / AUN			
<b>aun</b>	Cuando equivale a <i>incluso</i> .	<b>aún</b>	Cuando funciona como adverbio (de tiempo).
<b>Aun</b> sus contrincantes, lo admiran. 'incluso'		Luciano <b>aún</b> no cumple cinco años. 'todavía'	

### TILDE DIACRÍTICA EN QUÉ/QUE, CUÁL/CUAL, QUIÉN/QUIEN, CÓMO/COMO, CUÁN/CUAN, CUÁNTO/CUANTO, CUÁNDO/CUANDO Y (A)DÓNDE/(A)DONDE

Con tilde	Sin tilde
<b>Con valor interrogativo o exclamativo</b>	<b>Como relativos, conjunciones</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- ¿<b>Dónde</b> estabas?</li> <li>- No sé <b>qué</b> hora es.</li> <li>- ¡<b>Qué</b> frío!</li> <li>- Es increíble <b>cuánto</b> sabe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Luis construyó la casa <b>donde</b> vivimos.</li> <li>- <b>Quien</b> termine antes tendrá un premio.</li> <li>- Han dicho <b>que</b> viajaremos todos.</li> <li>- <b>Cuando</b> lo dice ella, es por algo.</li> </ul>

**ACENTUACIÓN GRÁFICA DE FORMAS O EXPRESIONES COMPLEJAS**

Las formas y expresiones complejas son aquellas que están constituidas por varios elementos simples, que pueden aparecer escritos de diferentes maneras: formando una sola palabra gráfica, unidos mediante un guion o separados por espacios en blanco.

Sin guion	La tilde recae sobre la última palabra del compuesto según las reglas de acentuación escrita.	<i>Cien + pies</i> → <i>ciempiés</i> (aguda) <i>José + María</i> → <i>Josemaría</i> (hiato acentual)
Con guion	Cada palabra del compuesto conserva la tilde si la lleva.	<i>Madrid-París-Berlín</i> <i>Épico-lírico</i>
Verbos con pronombres	Se tildan según las reglas de acentuación escrita.	<i>dé + me</i> → <b>deme</b> (palabra grave terminada en vocal) <i>compra + lo</i> → <b>cómpralo</b> (palabra esdrújula)
Adverbios terminados en -mente	Estas palabras son las únicas que tienen dos acentos prosódicos: el del adjetivo base y el de la terminación -mente. Estos adverbios conservan siempre la tilde del adjetivo con el que se forman, si este la lleva.	<i>rápida + -mente</i> → <i>rápidamente</i> <i>amable + -mente</i> → <i>amablemente</i> <i>plácida + -mente</i> → <i>plácidamente</i> <i>sutil + -mente</i> → <i>sutilmente</i> <i>hábil + -mente</i> → <i>hábilmente</i> <i>fría + -mente</i> → <i>fríamente</i>

**LOS LATINISMOS Y EXTRANJERISMOS**

CRUDOS O NO ADAPTADOS		ADAPTADOS
Se denominan <i>extranjerismos crudos</i> aquellas voces de otros idiomas que se usan en textos escritos en español sin que hayan sufrido adaptación formal para adecuarse a patrones gráfico-fonológicos de nuestra lengua, de forma que conservan su grafía y su pronunciación originarias. Los extranjerismos crudos deben aparecer en cursiva en la escritura tipográfica (o en redonda, si el texto base está en cursiva) y entre comillas en los textos manuscritos.		Las grafías adaptadas se someten siempre a las reglas de acentuación gráfica de nuestra lengua. La mayoría de las veces se modifica la grafía original para que refleje, según nuestro sistema ortográfico, la pronunciación de esas voces en español.
⇒ <i>apartheid</i>	⇒ <i>reggae</i>	⇒ baipás, del inglés <i>by-pass</i>
⇒ <i>blues</i>	⇒ <i>ballet</i>	⇒ bulevar, del francés <i>boulevard</i>
⇒ <i>geisha</i>	⇒ <i>jazz</i>	⇒ cruasán, del francés <i>croissant</i>
⇒ <i>pendrive</i>	⇒ <i>trivium</i>	⇒ cuórum, del latín <i>quorum</i>
⇒ <i>piercing</i>	⇒ <i>cuadrivium</i>	⇒ espagueti, del italiano <i>spaghetti</i>
⇒ <i>pizza</i>		⇒ yogur, del francés <i>yogourt</i>

Fuente: Real Academia Española (2010) *Ortografía de la lengua española*



# Literatura

**El Barroco español. Teatro del Siglo de Oro. Características y representantes.  
Pedro Calderón de la Barca: *La vida es sueño***

## LITERATURA DEL SIGLO DE ORO ESPAÑOL

Etapa de esplendor cultural de España. Tiene dos momentos sucesivos: el Renacimiento (s. XVI) y el Barroco (s. XVII).

### EL BARROCO ESPAÑOL

#### Características

- Estilo recargado, retorcimiento formal. Uso de la metáfora y el hipérbaton; además predominan las alusiones mitológicas.
- Gran dinamismo, que equivale a inestabilidad.
- El hombre es un ser inconstante; mudanza y fragilidad humana acaban con la muerte.
- La vida es una representación. No hay distinción entre realidad y ficción: *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca; *El ingenioso hidalgo don Quijote de La Mancha*, de Cervantes.
- Uso de contrastes.

Los representantes de la poesía barroca son Luis de Góngora y Argote (culterano) y Francisco de Quevedo y Villegas (conceptista).

### TEATRO DEL SIGLO DE ORO ESPAÑOL

**Representantes:** Félix Lope de Vega y Carpio, Tirso de Molina y Pedro Calderón de la Barca.

#### Principales tendencias del teatro español: (Ver cuadro) **TEATRO POPULAR**

Representado por Lope  
Nacionalismo  
Riqueza inventiva  
Popularidad  
Temas de la leyenda e historia de España preferentemente

#### TEATRO CORTESANO

Representado por Calderón

Mayor lirismo  
Espíritu reflexivo y filosófico  
Perfección formal y técnica  
Tendencia a la idealización y lo alegórico

#### Características de la comedia española:

- Es un tipo de teatro dramático que se diferencia del teatro clásico grecolatino, puesto que se mezcla lo trágico y lo cómico, se combinan estilos diversos. Con esto se busca un mayor realismo y proporcionar un mayor deleite al espectador.
- Es un teatro destinado a un vasto público socialmente heterogéneo, que se reúne en los denominados corrales de comedias.
- Se recurre al suspenso.



- d) El texto dramático se escribe en verso, utilizando las diferentes formas métricas propias de la época, en especial el octosílabo.
- e) Se trata todo tipo de temas, tomados de la mitología, de la tradición o de la historia nacional o extranjera; pero siempre se adecúan estos temas al gusto de la época.
- f) La acción tiene mayor importancia que los personajes.
- g) En la comedia lopesca se emplearon seis personajes tipo: el galán, la dama, el padre (o el viejo), el poderoso, el gracioso y la criada.

### Pedro Calderón de la Barca (1600-1681)

Es el mayor representante del teatro barroco de tendencia cortesana del Siglo de Oro español y el más importante de la Contrarreforma.

**Obras:** Escribió ciento veinte comedias. El término «comedia» alude a la obra de teatro de la época.

- Comedias: *La vida es sueño*; *El alcalde de Zalamea*; *El mayor monstruo, los celos*; etc.
- Auto sacramental: *El gran teatro del mundo*.

#### *La vida es sueño*

**Argumento:**

Al nacer su hijo Segismundo, el rey Basilio recibe un terrible augurio sobre él. Por este vaticinio el rey decide encerrarlo y el muchacho crece solitario. Solo su ayo, Clotaldo, lo visita con frecuencia. Con la intención de probar el vaticinio de los astrólogos, Basilio ordena narcotizarlo y Segismundo es llevado a palacio. Cuando despierta, el príncipe se comporta de forma salvaje, insulta a su padre y asesina a un criado. Su conducta le confirma al rey la veracidad de los augurios y vuelve a ordenar su encierro. Pero el pueblo, enterado de la existencia de un heredero, se rebela contra su monarca para evitar que Astolfo, duque de Moscovia, ascienda al trono. Segismundo es liberado y vence a su padre. El rey es tomado prisionero; pero el príncipe, lejos de humillar a su progenitor, actúa con prudencia y lo perdona.

**Temas principales:** la existencia humana entre la vida y la ficción (sueño). El libre albedrío.

**Otros temas:** la falta de libertad. La predestinación. El perdón del hijo al padre. Las luchas cortesanas por el poder.

**Aspectos formales:**

- Género: dramático. Drama filosófico, de carácter alegórico, centrado en el príncipe Segismundo y ambientado en Polonia.
- El lenguaje es culto, el estilo es solemne, propenso a la meditación filosófica.

**La vida es sueño**Jornada segunda  
(fragmento)

Sueña el rico en su riqueza  
que más cuidados le ofrece;  
sueña el pobre que padece  
su miseria y su pobreza;  
sueña el que a medrar empieza,  
sueña el que afana y pretende,  
sueña el que agravia y ofende;  
y en el mundo, en conclusión,  
todos sueñan lo que son,  
aunque ninguno lo entiende.  
Yo sueño que estoy aquí  
destas prisiones cargado,  
y soñé que en otro estado  
más lisonjero me vi.  
¿Qué es la vida? Un frenesí.  
¿Qué es la vida? Una ilusión,  
una sombra, una ficción,  
y el mayor bien es pequeño;  
que toda la vida es sueño,  
y los sueños, sueños son.

**EJERCICIOS DE CLASE**

- Con respecto a la verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las características del barroco español, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
  - Emplea contrastes o conceptos antinómicos: vida-muerte o ficción-realidad.
  - Las figuras literarias son empleadas para conseguir una expresión más clara.
  - Postula que el destino del ser humano es alcanzar el paraíso tras la muerte.
  - Presenta un estilo en el cual sobresale el retorcimiento o complejidad formal.

A) VFFV      B) FVFV      C) VVFV      D) FFFV      E) VFVF
- En el siguiente fragmento de *El burlador de Sevilla*, de Tirso de Molina, ¿qué característica del teatro del Siglo de Oro español se puede apreciar?

REY

Don Pedro Tenorio, a vos  
esta prisión os encargo.Si ando corto, andad vos largo;  
mirad quién son estos dos.Y con secreto ha de ser,  
que algún mal suceso creo,  
porque si yo aquí los veo  
no me queda más que ver.

- A) Incorpora el suspenso en la prosa.  
B) Destaca la reflexión por sobre la acción.  
C) Uso del galán como personaje tipo.  
D) Empleo frecuente del verso octosílabo.  
E) Aborda temas de la mitología medieval.
3. A diferencia del teatro clásico grecolatino, las representaciones dramáticas del Siglo de Oro combinaban lo cómico y lo trágico. Una consecuencia de esto es la presencia del \_\_\_\_\_ en obras de temática seria y filosófica como *La vida es sueño*.
- A) verso octosílabo  
B) personaje gracioso  
C) suspenso en la historia  
D) público heterogéneo  
E) estilo lírico cortesano
4. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «El dramaturgo español Pedro Calderón de la Barca está vinculado al teatro \_\_\_\_\_. Por ello, su teatro presenta no solo un estilo solemne y con una alta carga lírica, sino que también hallamos un evidente \_\_\_\_\_».
- A) cortesano – lenguaje alegórico  
B) realista – despliegue metafórico  
C) popular – enfoque religioso  
D) clásico – tono sentencioso  
E) renacentista –tema mitológico
5. Marque la alternativa que completa adecuadamente el siguiente enunciado sobre el argumento de *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca: «En la Jornada I se descubre que el rey Basilio \_\_\_\_\_, debido a que cree en \_\_\_\_\_».
- A) es tomado prisionero – el derecho de gobernar sin heredero  
B) mantiene encerrado a su hijo – los augurios de los astrólogos  
C) manda apresar a Segismundo – el libre albedrío para decidir  
D) actúa de modo prepotente – las buenas cualidades de su sobrino  
E) engaña a Segismundo – la herencia por mérito y no por linaje
6. ¿Qué enunciado relacionado con el argumento del drama *La vida es sueño*, de Calderón de la Barca, se puede inferir a partir de la lectura del siguiente fragmento de la obra?

CLOTALDO

A tus reales plantas llego,  
ya sé que a morir.

SEGISMUNDO

Levanta,  
levanta, padre, del suelo,  
que tú has de ser norte y guía  
de quien fíe mis aciertos;

que ya sé que mi crianza  
a tu mucha lealtad debo.

CLOTALDO  
¿Qué dices?

- A) Al ser narcotizado, el protagonista sueña que el leal Clotaldo es su padre.
- B) Clotaldo confirma que Segismundo ha perdido la razón debido al encierro.
- C) El príncipe dialoga amenamente con su ayo luego de despertar en la corte.
- D) Segismundo, quien ha sido liberado por los rebeldes, actúa con prudencia.
- E) El hijo del rey demuestra su sabiduría dando cumplimiento a los vaticinios.

7. Respecto al fragmento citado del drama *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca, ¿qué tema de la obra podemos inferir?

BASILIO  
Llegó de su parto el día,  
y, los presagios cumplidos:  
[...]  
los cielos se oscurecieron,  
temblaron los edificios,  
llovieron piedras las nubes,  
corrieron sangre los ríos.  
En este mísero, en este  
mortal planeta o signo  
nació Segismundo, dando  
de su condición indicios,  
pues dio la muerte a su madre.

- A) La predestinación
- B) El libre albedrío
- C) La falta de libertad
- D) Los celos por el poder
- E) La muerte materna

8. En el siguiente fragmento de *La vida es sueño*, drama de Calderón de la Barca, ¿qué tema desarrollado en la obra se evidencia?

SEGISMUNDO (APARTE)  
[...] Pues, ¿tan parecidas  
a los sueños son las glorias,  
que las verdaderas son  
tenidas por mentirosas,  
y las fingidas por ciertas?  
¡Tan poco hay de unas a otras,  
que hay cuestión sobre saber  
si lo que se ve y se goza  
es mentira o es verdad!

- A) Los conflictos por asumir el poder
- B) El libre albedrío de Segismundo
- C) La existencia entre la ficción y la vida
- D) La carencia de libertad del príncipe
- E) El cumplimiento de la predestinación

9. En relación al monólogo de Segismundo, en *La vida es sueño*, marque la alternativa con la afirmación correcta acerca del contenido del drama.

*Sueña el rey que es rey, y vive  
con este engaño mandando,  
disponiendo y gobernando;  
y este aplauso, que recibe  
prestado, en el viento escribe,  
y en cenizas le convierte  
la muerte, ¡desdicha fuerte!  
¿Qué hay quien intente reinar,  
viendo que ha de despertar  
en el sueño de la muerte?*

- A) La libertad del hombre es el bien máspreciado, y es necesario para obrar.
- B) El poder terrenal posee escasos valores, pues es efímero como un sueño.
- C) La dicha y la fama son bienes estables, ya que surgen de la decisión divina.
- D) El mayor delito del hombre es poseer de nacimiento el pecado original.
- E) El ser humano se libera de la culpabilidad al ejercer su libre albedrío.

10. En la obra *La vida es sueño*, de Pedro Calderón de la Barca, el tema de la lucha por el poder se constituye como uno de los ejes temáticos que se observa a través de las relaciones conflictivas entre los personajes. Al respecto, marque la alternativa que contiene las relaciones entre los personajes que representan el mencionado tema.

- I. Segismundo y Basilio
- II. Clotaldo y Segismundo
- III. Estrella y Astolfo
- IV. Rosaura y Clarín

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



# Psicología

## BÚSQUEDA DE IDENTIDAD III: SEXUALIDAD

### TEMARIO:

1. Sexualidad
2. Desarrollo Psicosexual
3. Amistad y enamoramiento
4. Etapas en la relación de pareja
5. Conductas erótico sexuales, mitos y valores de una sexualidad responsable
6. Salud sexual y reproductiva

...Cuando se habla de diversidad sexual se hace referencia a las diferentes formas de expresar el afecto, erotismo, deseo, las prácticas amorosas y sexuales entre las personas; estas no se limitan a las relaciones de pareja entre un hombre y una mujer, por lo que incluye la heterosexualidad, homosexualidad y bisexualidad. El término diversidad sexual cuestiona la idea de que hay una única forma de ejercer la sexualidad y los afectos, haciendo visible la existencia de otras formas de expresarlos. Incluye también la idea de que la identidad de género de una persona puede ser independiente del sexo con el que nació y su orientación sexual.

*¿Qué opinas de lo leído?*

### 1.-SEXUALIDAD, SEXO Y GÉNERO

En primer lugar, es importante precisar sobre el alcance de los conceptos sexo, sexualidad y género, sobre los cuales suele haber ambigüedad en el lenguaje cotidiano.

#### Sexualidad

Se define como

Un aspecto central del ser humano presente a lo largo de su vida. Abarca al sexo, la identidad, el rol de género, el erotismo, el placer, la intimidad, la reproducción y la orientación sexual. Se vivencia y se expresa a través de pensamientos, fantasías, deseos, creencias, actitudes, valores, conductas, prácticas y relaciones interpersonales. Está influida por la interacción de factores biológicos, psicológicos, sociales, económicos, políticos, culturales, éticos, legales, históricos, religiosos y espirituales.

(OMS, 2006).

#### Sexo

Se refiere al conjunto de características anatómicas y fisiológicas de los seres humanos que los definen como hombre o mujer. Es una condición natural e innata.

#### Género

Es el conjunto de valores, actitudes, papeles, prácticas o características culturales basadas en el sexo. Tal como ha existido de manera histórica, el género refleja y perpetúa las relaciones particulares de poder entre hombres y mujeres.



De acuerdo a las definiciones presentadas, podríamos afirmar que la sexualidad es el término amplio que involucra a sexo, género, identidad y orientación sexual, como dimensiones de la misma. Veamos:

DIMENSIONES DE LA SEXUALIDAD	
<b>Biológica (Sexo)</b>	<p>-La dimensión biológica de la sexualidad en el ser humano, provee del sustrato anatómico fisiológico sobre el que se desarrollarán los distintos matices de la sexualidad de la persona.</p> <p>- Esta dimensión es crucial en distintos ámbitos de la vida sexual, como la procreación, el deseo sexual, la respuesta sexual, etc. Todos ellos están influenciados por la anatomía sexual.</p>
<b>Sociocultural (Género)</b>	<p>- La dimensión social, se construye a partir de la influencia que ejercen la familia, los amigos, la educación recibida en el colegio, la religión, etc., sobre la sexualidad.</p> <p>- Las distintas sociedades poseen modelos distintos de entender y vivir la sexualidad. Cada sociedad y cada cultura establecen tácitamente, una normativa cuya finalidad es regular y controlar el comportamiento sexual de sus miembros y define roles sexuales que determinan una imagen de hombre, mujer y la relación que debe existir entre ellos. Estas diferencias pueden verse en la forma de vestir, la elección profesional u ocupacional, las actividades que desempeñan cotidiana y laboralmente, la forma de expresar emociones y relacionarse afectivamente, el modo de relacionarse sexual y eróticamente con los demás, etc.</p>
<b>Psicológica (Identidad de Género y Orientación Sexual)</b>	<p>-Nuestra propia identidad y orientación sexual dependen, en gran manera, de nuestro modo de vernos y entendernos psicológicamente en relación a nuestra sexualidad.</p> <p><b>Identidad de Género:</b> Define el grado en que cada persona se identifica como masculina o femenina o una combinación de ambos. Es el marco de referencia interno, construido a través del tiempo, que permite a los individuos organizar su autoconcepto y comportarse socialmente en relación a la percepción de su propia sexualidad.</p> <p><b>Orientación Sexual:</b> Es la organización específica del erotismo y/o el vínculo emocional de un individuo en relación al género de la pareja involucrada en la actividad sexual La persona puede enamorarse, desear un compromiso (afectiva) y manifestar deseo sexual (erótica) hacia otras personas De acuerdo al sexo de la pareja, puede ser: <b>Heterosexual:</b> hacia individuos del sexo opuesto. <b>Homosexual:</b> hacia individuos del mismo sexo. <b>Bisexual:</b> hacia individuos de ambos sexos.</p>

Tabla 6-1. Componentes de la sexualidad

## 1.1 OBJETIVOS DEL EJERCICIO DE LA SEXUALIDAD

- ☞ La sexualidad humana no se reduce, solo a la reproducción sino trasciende esto y se orienta hacia la **búsqueda y obtención del bienestar en un sentido integral**, es decir,

no solo a la satisfacción de una necesidad física y reproductiva sino al cumplimiento de otras motivaciones como la comunicación afectiva, estabilidad, protección y al desarrollo emocional propio y de la pareja (Moles, 2000).

- ☞ Ejercer la sexualidad libremente basada en criterios científicos. Culturalmente, existen creencias y reglas que tratan de canalizar e incluso frenar el derecho a ejercer nuestra sexualidad, considerando solo argumentos socio-morales sin fundamento científico, que perjudican el desarrollo de la salud sexual, como los mitos.
- ☞ Actualmente, observamos que se está produciendo una redefinición de los roles de género, que tienden a la igualdad de roles. Por ejemplo, antes la responsabilidad de proveer el sustento económico del hogar era exclusiva del varón; actualmente, con la inserción laboral de la mujer, ellas contribuyen a la economía del hogar. Asimismo, existían profesiones, como la ingeniería que eran exclusivas para varones; algo que ha variado, porque por ejemplo en la UNI encontramos cada vez mayor población femenina. De igual manera, observamos que muchos hombres se atreven a desarrollar actividades que antes eran consideradas exclusivamente femeninas, como realizar quehaceres domésticos o criar a los hijos.

## 2. DESARROLLO PSICOSEXUAL

La teoría psicoanalítica de Sigmund Freud nos permite explicar el desarrollo de la sexualidad. Esta teoría, enfatiza la importancia de las etapas tempranas de la vida, las primeras experiencias y las relaciona con el desarrollo de la personalidad y de la sexualidad. A la relación entre estas variables se la denomina desarrollo psicosexual.

De acuerdo al psicoanálisis, se distinguen tres periodos de desarrollo que poseen diferentes zonas erógenas. Las zonas erógenas son aquellas zonas especialmente sensibles a la estimulación erótica, como los genitales, la boca, el ano; son la fuente de la pulsión libidinal

Freud sostenía que, si durante cualquiera de estas fases el niño experimentaba ansiedad por motivos traumáticos o constitucionales, la fase se acentuaba, parte de la libido quedaba bloqueada (relacionada a la fuente de pulsión libidinal) y las características propias de dicha etapa podrían persistir hasta la época adulta, a esto se le conoce con el nombre de **fijación**.

En el siguiente cuadro se reseñan las características de estos periodos y las fases que los componen.

FASE/PERIODO	SUBFASE	LAPSO	CARACTERÍSTICAS
Oral erótica	Primitiva	Primer semestre de vida	La boca es el medio de incorporación a través de la succión.
	Tardía	Segundo semestre	El morder sustituye a la succión
Anal erótica	Inicial	Primer año de vida	Aprendizaje del uso del sanitario: placer en la evacuación
	Posterior	Segundo año	Aprendizaje del uso del sanitario: placer en la retención
Fálica erótica		3 – 5 años de edad	Órganos genitales como zona erógena Complejo de Edipo
Periodo de latencia		6 años – pubertad	Debilitamiento de impulsos: principio de realidad
Periodo genital		Adolescencia – adultez	Realización de la sexualidad

### AMISTAD Y ENAMORAMIENTO

La amistad y el enamoramiento son experiencias que empiezan a cobrar mayor importancia en la adolescencia. Los amigos y amigas son aquellas personas, generalmente contemporáneas, con las cuales compartimos tiempo, actividades, vivencias, así como emociones y sentimientos, siendo estos quienes brindan al adolescente un espacio para su desarrollo psicológico y el fortalecimiento de su sexualidad. Una de las funciones más importantes del grupo de amigos es brindar seguridad, afectividad y modelos de identificación.



Figura 6-1 El amor y el enamoramiento a lo largo de la vida

### 2.1 Teoría Triangular del amor

Robert Sternberg plantea que una relación basada en el amor está conformada por tres elementos:

COMPONENTES	CARACTERISTICAS
INTIMIDAD	Sentimientos y actitudes que promueven el vínculo afectivo con la pareja: comunicación, comprensión, respeto, afecto, apoyo emocional y deseo de bienestar del otro.
PASIÓN	Intenso deseo de unión con otra persona como expresión de atracción y necesidad de acercamiento que se manifiesta en la atracción física y en el deseo sexual.
COMPROMISO	Decisión voluntaria de amar y mantener la unión con la pareja a lo largo del tiempo, mantener la relación en los buenos y malos momentos.

Tabla 6-2. Componentes del amor en la teoría Triangular

### 2.2 Tipos de amor

La combinación de los elementos del amor explica sus diferentes tipos y etapas de su desarrollo. Según Sternberg, una relación basada en un solo elemento es menos probable que se mantenga que una basada en dos o en los tres elementos.



Figura 6-2



TIPOS DE AMOR	PASIÓN	INTIMIDAD	COMPROMISO
Cariño		X	
Encaprichamiento	X		
Amor vacío			X
Amor romántico	X	X	
Amor sociable		X	X
Amor fatuo	X		X
Amor consumado	X	X	X

Tabla 6-3. Tipos de amor

**1. Cariño:**

Basado solo en la intimidad. El cariño íntimo caracteriza las verdaderas amistades. No existe atracción, ni decisión de compromiso. «Amor amigo».

**2. Encaprichamiento:**

Basado solo en la pasión («amor a primera vista»). Sin intimidad ni compromiso, este amor puede desaparecer en cualquier momento. «Amor insensato».

**1. Amor vacío:**

Existe una unión solo por compromiso, sin pasión y sin intimidad. No siente nada por el otro, pero la relación se mantiene por el compromiso previo. En los matrimonios arreglados, las relaciones suelen comenzar con un amor vacío.

**4. Amor romántico:**

Las parejas románticas están unidas emocionalmente y físicamente, pero sin compromiso alguno. Este tipo de amor, generalmente desaparece cuando se presentan adversidades. Por ejemplo, las primeras relaciones de enamoramiento entre adolescentes.

**5. Amor sociable:**

Se encuentra frecuentemente en matrimonios en los que la pasión desapareció, pero hay cariño y compromiso con el otro. Se encuentra en parejas «compañeras» y en las amistades profundas, en una relación sin deseo sexual.

**6. Amor fatuo o vano:**

Falto de entendimiento o intimidad. Se presenta en relaciones en las que el compromiso es motivado por la pasión, no por la confianza o compatibilidad entre ellos.

**7. Amor consumado:**

Es la forma **completa** de amor. Representa la relación ideal que todos desean lograr donde están presentes todos los componentes del triángulo del amor: pasión, intimidad y compromiso.

### 3. ETAPAS EN LA RELACIÓN DE PAREJA

Según García (2009), las relaciones de pareja suelen pasar por cuatro etapas:

ETAPA	CARACTERÍSTICAS
<b>IDEALIZACIÓN</b>	El amor no se concretiza de inmediato, pues primero se produce a nivel de la fantasía. Generalmente se fantasea con personas distantes y de mayor edad al adolescente, convirtiéndose en el centro de conversación entre amigos del mismo sexo. Es característico, en esta etapa, el amor platónico.
<b>HETEROSEXUALIDAD EN GRUPO DE PARES</b>	Se conforman grupos mixtos donde se comparten diversiones, intereses comunes y donde se producen los primeros encuentros amorosos que generalmente son frágiles y tienen un tiempo de duración muy corto.
<b>ENAMORAMIENTO</b>	Hay mayor selectividad en la elección de pareja y una mimetización con ella. Suele ser normal que al principio de la relación se sobrevalore a la pareja exagerando en positivo las virtudes de esa persona y restándose a sí mismo(a) valor para otorgar el poder de la «perfección» al otro.
<b>NOVIAZGO</b>	La relación amorosa se hace más estable, hay búsqueda de comunicación con el otro, una necesidad de compartirlo todo y de construir juntos un sentimiento duradero y un proyecto de vida conjunto.

Tabla 6-4. Etapas en la relación de parejas

### 4. CONDUCTAS ERÓTICO SEXUALES

Las conductas erótico sexuales son aquellas manifestaciones a través de las cuales obtenemos placer, gozamos del hecho de ser seres sexuados y nos relacionamos íntimamente con otras personas o con nosotros/as mismos/as.

**Caricias íntimas.** - En la adolescencia se manifiestan a través de besos, abrazos, roces con ropa y contactos íntimos sin penetración de ningún tipo, que conducen a un alto grado de excitación. Estas manifestaciones permiten al adolescente explorar su cuerpo y el de su pareja como etapas previas al acto coital.

**Masturbación.** - Una conducta sexual frecuente en la adolescencia es la masturbación, que consiste en la autoestimulación de los órganos genitales donde se descarga toda la tensión sexual fuera de todo vínculo afectivo con otra persona.

García (2009), afirma que la masturbación ha sido satanizada y se han construido muchas creencias erradas alrededor de ella, como creer que produce deficiencias físicas, cognitivas, alteraciones emocionales patológicas, etc. Estas creencias desencadenan culpa y afectan la exploración de la sexualidad propia; no obstante, dichas ideas han ido perdiendo fuerza y actualmente se acepta que la masturbación es parte del desarrollo sexual normal en el hombre y en la mujer.



**Fantasías sexuales.** Feldman (2006) señala que las fantasías desempeñan una función importante en la excitación sexual. Asimismo, afirma que el contenido y cantidad de fantasías son diferentes entre los hombres y las mujeres, siendo los primeros quienes fantasean más con el sexo que las mujeres.

#### 4.1 Mitos sobre la sexualidad:

Existen muchas creencias erróneas respecto a la sexualidad que pueden conllevar a una práctica inadecuada. Revisemos algunos de ellos:

MITO	REALIDAD
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Las bebidas alcohólicas mejoran el deseo sexual y la erección».</li> </ul>	El alcohol tiene un efecto depresor en el organismo. En cantidades menores, se observa la inhibición de la vergüenza; pero en el consumo excesivo, impide la mantención de la erección, imposibilitando que se consume el acto sexual.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «La falta de himen en la mujer es la prueba de que ya no es virgen».</li> </ul>	El himen puede debilitarse debido a golpes o accidentes, como una caída de la bicicleta. Contrariamente, hay mujeres que tienen el himen bastante flexible, y a pesar de tener relaciones sexuales, lo conservan intacto.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Los que calzan grande, lo tienen grande».</li> </ul>	Las investigaciones indican que no hay correlación entre el tamaño del pie y el pene.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Nadie queda embarazada a la primera».</li> <li>• «El tener relaciones sexuales de pie impide el embarazo».</li> <li>• «Solo si hubo eyaculación hay posibilidad de embarazarse».</li> <li>• «El lavado vaginal después del coito, evita el embarazo».</li> </ul>	Cualquier forma de penetración sin protección conlleva el riesgo de embarazos no-deseados. Inclusive el método conocido como «coitus interruptus» que consiste en retirar el pene de la vagina antes de eyacular, no es seguro, debido a que el líquido pre-seminal también posee espermatozoides (aunque en escasa cantidad) y puede dar lugar a la concepción.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• «Masturbarse produce cambios físicos, como espinillas en la cara, crecimiento de vello en las palmas de las manos o pérdida de lucidez: te puedes volver loco».</li> </ul>	Ninguno de los daños mencionados guarda relación con la masturbación: no existe vínculo entre la grasa del cutis, el vello en la palma de la mano, o la locura, con la masturbación.

Tabla 6-5. Mitos sobre la sexualidad

#### 4.2 Valores de una sexualidad responsable

Una persona que practica un comportamiento sexual responsable se caracteriza por vivir su sexualidad con autonomía, honestidad, respeto, protección, búsqueda de placer y bienestar, guiándose por el uso inteligente de su libertad para elegir el bien y actuar por amor.

#### 4.3 Consideraciones para el ejercicio de una sexualidad responsable:

- ✚ Todas las personas tienen dignidad y valor en sí mismas y expresan su sexualidad de formas variadas.
- ✚ La educación sexual resulta fundamental para vivir una sexualidad saludable. Los niños obtienen su educación sexual primaria en la familia. Las familias y la sociedad

se benefician cuando los niños son capaces de hablar sobre la sexualidad con sus padres y/u otros adultos de confianza.

- ✚ Todos los niños deben ser amados y cuidados, pues las relaciones sexuales precoces están correlacionadas con baja autoestima.
- ✚ Involucrarse de manera prematura en conductas sexuales implica riesgos.
- ✚ Las relaciones sexuales nunca deben ser coercitivas o explotadoras.
- ✚ Todas las decisiones sexuales tienen consecuencias.
- ✚ Todas las personas tienen el derecho y el deber de tomar decisiones responsables respecto a su sexualidad.
- ✚ Es recomendable que los jóvenes que tienen una vida sexual activa tengan acceso a información sobre servicios de salud, prevención del embarazo e infecciones de transmisión sexual (ITS).
- ✚ El embarazo precoz, el aborto y las ITS, incluyendo VIH/SIDA, son resultado de la práctica de conductas de riesgo y pueden prevenirse.
- ✚ Posponer el inicio sexual y expresar la sexualidad en forma responsable es una mejor alternativa.

## 7. SALUD SEXUAL Y REPRODUCTIVA

**La salud sexual** es un estado de bienestar físico, mental y social en relación con la sexualidad. Requiere un enfoque positivo y respetuoso de la sexualidad y de las relaciones sexuales, así como la posibilidad de tener experiencias sexuales placenteras y seguras, libres de toda coacción, discriminación y violencia **(OMS)**.

**La salud reproductiva** implica la posibilidad de tener una sexualidad satisfactoria y segura, así como la libertad de tener hijos si y cuando se desea. Esta concepción de la salud reproductiva supone el derecho de las personas a elegir métodos anticonceptivos seguros, eficaces, asequibles y aceptables, y de tener acceso a servicios de salud apropiados que permitan los embarazos y los partos sin riesgos y den a las personas las máximas posibilidades de tener hijos sanos.

Estos temas aún generan conflictos por los tabúes y mitos existentes, tales como que brindar educación y atención en esta área generará libertinaje y no libertad; que aumentarán las relaciones coitales no protegidas y la precocidad sexual.

La salud sexual y reproductiva, debe tomar en consideración las diferencias individuales; respetando los valores personales y de grupo; así como, la libertad de determinación (frente a las alternativas existentes, es la persona quien decide en última instancia). Teniendo como objetivo principal, el ejercicio de una sexualidad libre, dentro de un marco ético-legal, conociendo y aplicando medidas para prevenir daños, previniendo consecuencias indeseables para la salud.

Las relaciones sexuales sin protección, por ejemplo, pueden traer dos tipos de consecuencias: infecciones de transmisión sexual (ITS) y embarazos no deseados.

### 5.1 Infecciones de Transmisión sexual (ITS)

Son infecciones o enfermedades que se transmiten casi exclusivamente por vía sexual, en cualquiera de sus modalidades (oral, anal o vaginal). La actividad sexual a temprana edad, tener múltiples parejas sexuales y la falta de uso de métodos de protección aumentan el riesgo de transmisión de estas infecciones. Algunas de las ITS más comunes son: Virus del Papiloma Humano (VPH), Herpes Genital, Gonorrea, Clamidia, Sífilis y VIH – SIDA.

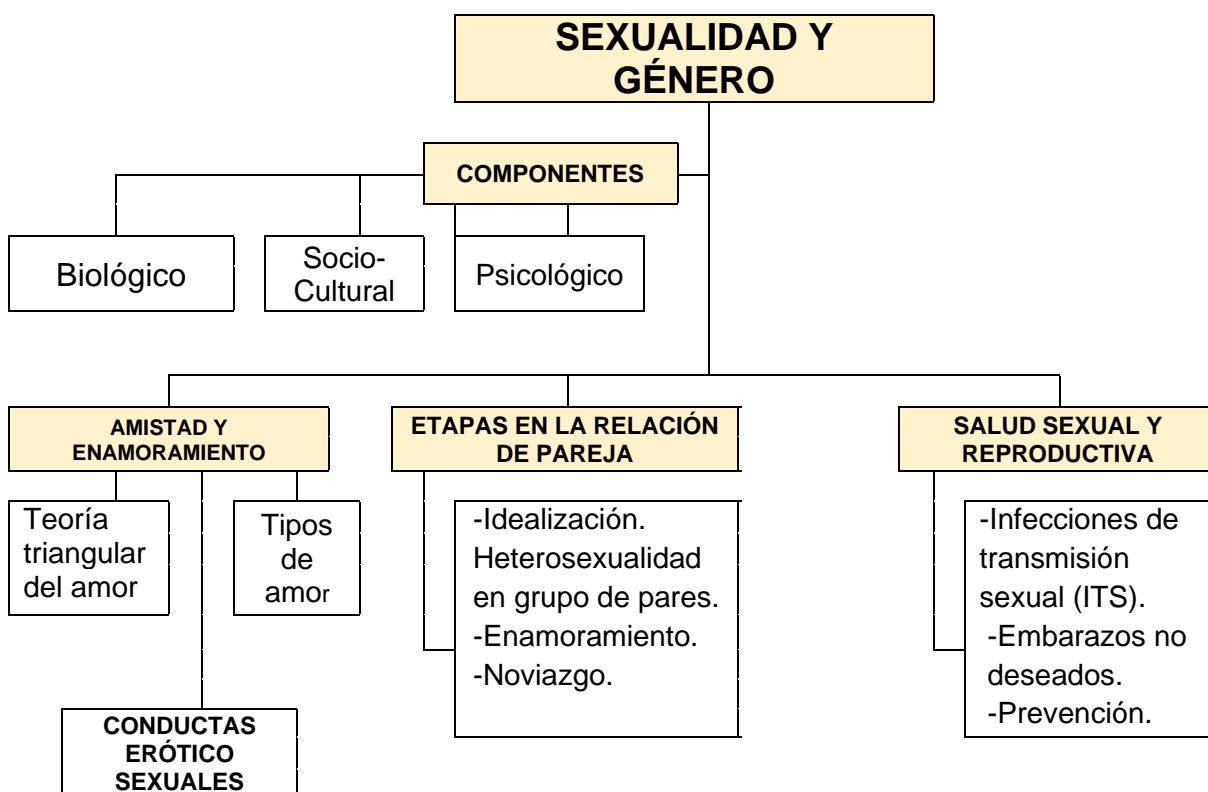
### 5.2 Embarazos no deseados

Los embarazos ocurren cuando un hombre y una mujer mantienen relaciones sexuales, es decir, hay penetración o coito pene-vagina. El hecho de tener coito sin protección siempre implica un riesgo de embarazo no deseado, ya que, en el líquido preseminal se encuentran algunos espermatozoides que podrían fecundar un óvulo.

Las consecuencias de estos embarazos no planificados, en especial en adolescentes, son a menudo, negativos. Los bebés pueden ser muy pequeños o nacer prematuros, por lo tanto, corren mayor riesgo de muerte neonatal y problemas en su desarrollo posterior. También hay mucha deserción escolar o abandono de los estudios para dedicarse a cuidar a su hijo, en especial en las mujeres. Además, algunos estudios indican que las mujeres que tienen hijos en edad adolescente, tienen más posibilidades de volver a embarazarse. La pareja de padres adolescentes generalmente carece de madurez, habilidades y apoyo social para convertirse en padres adecuados. Sus proyectos de vida cambian y se centran en obtener recursos económicos para la crianza de su hijo, lo que genera muchos conflictos en la joven pareja.

### 5.3 Prevención de ITS y Embarazos No deseados

- La mejor manera de prevención es la abstinencia, es decir, evitar mantener relaciones sexuales hasta encontrar una pareja estable, con la cual exista confianza y se conozca su pasado sexual.
- Sin embargo, también hay otras maneras, entre ellos están: los métodos de barrera (condón) que son los más efectivos para evitar ITS.
- Para prevenir embarazos no deseados también son una buena opción los condones, además de las pastillas anticonceptivas (usualmente se toman diariamente), inyecciones, espermicidas, etc.
- Algunas mujeres cuyo ciclo menstrual es regular, utilizan el método del ritmo, sin embargo, no es un método tan efectivo como los mencionados anteriormente.



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 respectivos locales.

**EJERCICIOS DE CLASE**

Identifique la respuesta correcta en los siguientes enunciados:

1. Una inmigrante de Nigeria, narra en una entrevista que durante el tiempo que estuvo viviendo en una ciudad del norte de Europa, tuvo que lidiar con el hecho de que muchos individuos asumieron que pertenecía a las redes de prostitución, que ofrecen a inmigrantes africanas a realizar esta actividad. Pese a vivir ahora en otro lugar, aún tiene que experimentar la incomodidad de tener que recibir propuestas indecentes por el hecho de ser una joven inmigrante africana. En este caso, se ve involucrada fundamentalmente la noción de
  - A) identidad de género.
  - B) mito sexual.
  - C) orientación sexual.
  - D) salud reproductiva.
  - E) salud sexual.
  
2. Los medios de comunicación social y los grupos de pares pueden influir con creencias erróneas en la práctica sexual de los adolescentes. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones en relación con los mitos sexuales.
  - I. El uso del condón favorece la esterilidad en el varón.
  - II. No hay riesgo de embarazo sin eyaculación durante el coito.
  - III. El consumo de alcohol puede influir en el acto sexual.
  - A) FVF
  - B) VVF
  - C) FFV
  - D) VVV
  - E) FVV
  
3. La sexualidad humana es un constructo complejo que, para su comprensión requiere la participación de varios conceptos. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones con respecto al género.
  - I. Es incompatible con la idiosincrasia propia de un grupo de individuos.
  - II. Puede influir en la expresión de las emociones en ambos sexos.
  - III. Se evidencia en la variabilidad de las creencias con relación a lo femenino.
  - A) VVV
  - B) VFV
  - C) FFF
  - D) FVF
  - E) FVV
  
4. Gabriel ha pedido para su cumpleaños un disfraz de «Spidey», el personaje de un programa de televisión que viene a ser la versión infantil del «Hombre Araña». Una vez que se ha puesto su disfraz les comenta a sus padres que cuando crezca llegará a ser tan valiente como deben ser los hombres. Al aspecto psicológico de la sexualidad que permite explicar este caso se le denomina
  - A) género.
  - B) identidad de género.
  - C) orientación sexual.
  - D) mito sexual.
  - E) imagen corporal.
  
5. Para Robert Sternberg, el amor consumado se explica por la presencia e interacción de tres componentes. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones con respecto al componente intimidad.
  - I. Favorece la comunicación empática en la interacción amical.
  - II. Está presente en la génesis de toda relación de pareja.
  - III. La reciprocidad entre amigos es inherente a su presencia.
  - A) FFF
  - B) FVF
  - C) VVF
  - D) VFV
  - E) FFV



6. El periodista Tales comenta, en un coloquio, que algunos canales de televisión en el propósito de incrementar su audiencia influyen con sus programas de espectáculos en el matrimonio súbito de algunos personajes de la farándula. Sostiene que al priorizar la atracción física muchas de estas relaciones no prosperan o fracasan. De acuerdo con la teoría de los tipos de amor de Sternberg, en el ejemplo anterior se alude al tipo de amor denominado
- A) romántico.    B) vacío.    C) sociable.    D) fatuo.    E) idealizado.
7. La madre de Mateo, un niño de 12 años de edad, le comenta a su esposo que su hijo está experimentando una fuerte atracción por su profesora de piano. Mateo, además de mencionar reiteradas veces lo bella que es su profesora y de portar una foto de ella en su celular, se esmera en estar aseado y presentable cada vez que va a tener una clase con ella. Considerando las etapas de relación de pareja se podría inferir que Mateo se encuentra dentro de la etapa denominada
- A) enamoramiento.    B) noviazgo.    C) idilio.  
D) encaprichamiento.    E) idealización.
8. En una encuesta aplicada a los estudiantes de educación secundaria de su institución educativa, la psicóloga ha encontrado que la mitad de los adolescentes sexualmente activos no usan preservativo, por lo tanto, lo más pertinente sería que
- A) llame inmediatamente a los padres para que tomen medidas.  
B) separe a estos adolescentes del colegio por ser una mala influencia.  
C) implemente un programa de salud sexual y reproductiva.  
D) reparta condones a todos los estudiantes de secundaria.  
E) pida explicaciones a cada uno de los estudiantes implicados.
9. Astrid y César se sienten «flechados» por el amor; por dicho motivo, ella tolera celos, chantajes, falta de confianza e incluso conductas violentas de él, justificándolas para no empañar la imagen de «perfección» de su pareja. Podemos inferir que se encuentran en la etapa de relación de pareja denominada
- A) idealización.    B) heterosexualidad en grupo de pares.  
C) enamoramiento.    D) cariño.  
E) noviazgo.
10. Las madres de familia de una escuela secundaria, discuten sobre la forma de proteger la salud sexual de sus hijos. La señora Isabella sostiene que es mejor no tocar el tema, para no despertarles la curiosidad. La señora Karen propone que les hablen sobre los métodos anticonceptivos. Respecto a esta situación, identifica el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:
- I. La señora Isabella tiene razón, la información sobre el tema podría generar libertinaje.  
II. La mejor forma de prevenir es informar antes de que comience su actividad sexual.  
III. La principal forma de evitar las ITS y el embarazo adolescente es la abstinencia.  
IV. Contraer ITS o embarazarse es cuestión de azar, no hay como adivinarlo.
- A) FFFV    B) FVfV    C) VVff    D) VFVF    E) FVVF



# *Educación Cívica*

## **PROBLEMAS DE CONVIVENCIA EN EL PERÚ. CONVIVENCIA DEMOCRÁTICA SUSTENTADA EN UNA CULTURA DE PAZ. DISCRIMINACIÓN, DELINCUENCIA, CORRUPCIÓN**

### **1. CONVIVENCIA DEMOCRÁTICA SUSTENTADA EN UNA CULTURA DE PAZ**

El ser humano es por naturaleza un ser social, miembro de una colectividad. Las personas no pueden vivir aisladas, requieren siempre relacionarse con los demás. De esta necesidad y de las características del mundo de nuestra época surge la idea de convivencia democrática.

En ese sentido, la democracia entendida como un sistema político, es una forma de organización del Estado, y también, una forma de convivencia social entre seres humanos.

Convivencia democrática significa «vivir» «con» el que piensa distinto o que tiene distinto idioma, cultura, raza, religión, ideología política, etc., en armonía sin que los derechos de una persona avancen sobre los derechos de los demás.

La construcción de una convivencia democrática y una cultura de paz suponen una formación en valores, actitudes y habilidades socio-emocionales y éticas que sustentan una convivencia social donde todos participan, comparten y se desarrollan plenamente.

Según Jacques Delors, uno de los pilares básicos de la educación es aprender a vivir juntos, el cual supone alcanzar una doble misión: enseñar la diversidad de la especie humana y contribuir a una toma de conciencia de las semejanzas y la interdependencia entre todos los seres humanos.

Las normas, en la convivencia democrática son pautas de comportamiento que guían, regulan y ordenan la vida de las personas y de los colectivos, de acuerdo a ciertos valores en situaciones determinadas. Ellos se adquieren desde los primeros años del desarrollo de la persona, como normas morales y sociales, por los diversos agentes de socialización, por el contrario, las normas jurídicas emanan del Estado. Por ejemplo, la amistad, la tolerancia, la moral y el respeto facilitan una buena convivencia. En cambio, el odio, la envidia, el irrespeto, la irresponsabilidad y la deshonestidad dificultan la convivencia.

## 1.1. CULTURA DE PAZ

La Organización de las Naciones Unidas, en su resolución 53/243 «Declaración y Programa de Acción sobre una Cultura de Paz» (6 de oct. 1999), define a la cultura de paz como «el conjunto de valores, actitudes, tradiciones, comportamientos y estilos de vida basados en el respeto a la vida, el fin de la violencia, la promoción y la práctica de la no violencia».



El desarrollo pleno de una cultura de paz está íntegramente vinculado a

- la promoción de la democracia y el desarrollo de los derechos humanos.
- la erradicación de la pobreza, el analfabetismo y la reducción de las desigualdades entre los pueblos.
- la promoción del desarrollo económico y social sostenible.
- la eliminación de todas las formas de discriminación racial, xenófobas e intolerancias conexas.
- el desarrollo de aptitudes para el diálogo, la negociación, la formación de consenso y la solución pacífica de controversias.

## 2. PROBLEMAS DE CONVIVENCIA EN EL PERÚ

Los niveles de violencia, inseguridad y criminalidad que afectan todos los ámbitos de la vida pública y privada dan cuenta de un alto grado de descomposición social y, a la vez, de la condición de fragilidad en que se encuentran actualmente nuestras instituciones en diversos aspectos relacionados con la cultura de la legalidad.

### 2.1. DISCRIMINACIÓN

La discriminación es el trato diferenciado o desigual que, sin justificación, se ejerce sobre una persona o grupo, ocasionando el menoscabo en el ejercicio del goce de sus derechos individuales y colectivos. Dicho trato no justificado se sustenta en motivos prohibidos por el ordenamiento jurídico.

Según los lineamientos de la Defensoría del Pueblo, para que se produzca un acto discriminatorio se deben configurar tres condiciones:



- Un trato diferenciado injustificado.
- Que el trato diferenciado se base en un motivo prohibido: color de la piel, origen, etnia, sexo, idioma, religión, opinión, filiación política, discapacidad, enfermedad, orientación sexual, identidad de género, condición económica, social o de cualquier otra índole.
- Que se produzca la anulación o menoscabo en el reconocimiento, ejercicio y/o goce de un derecho.

Los efectos generales de la discriminación en la vida de las personas son negativos y tienen que ver con la vulneración de derechos y la desigualdad para acceder a ellos; lo cual puede llevar al aislamiento.

El Ministerio de Cultura señala que los principales motivos de discriminación en el Perú son el nivel de ingresos (32 %), la vestimenta (25 %), la forma de hablar (26 %), los rasgos físicos (21 %) y el color de la piel (19 %) y los principales lugares donde las/os peruanas/os se han sentido discriminadas/os son hospitales públicos o postas médicas (22 %), comisarias (19 %) y municipalidades (14 %).

Una de las dificultades para acabar con la discriminación es el hecho que las personas no denuncian el ser o haber sido víctimas de este maltrato. Esto se debe a varios factores como: la vergüenza de denunciar tales hechos, la negación y normalización de actos, frases o palabras racistas, el desconocimiento de los mecanismos de denuncia, la percepción de las autoridades con temor y desconfianza; la ausencia de una cultura de intolerancia o de sanción social frente a la discriminación.

TIPOS DE DISCRIMINACIÓN MÁS RECURRENTES	
CRITERIOS	CARACTERÍSTICAS
Social	Se ejerce mediante un trato despectivo a una persona o grupo social distinto.
Étnico	La desvalorización de la cultura, entendiéndose por ella el conjunto de hábitos, costumbres, indumentaria, símbolos, formas de vida, sentido de pertenencia, idioma y creencias de un grupo social determinado.
Laboral	El trato de inferioridad y maltrato a una persona, por motivos ajenos a la capacidad para desempeñarse en el ámbito laboral.
Religioso	La que ejercen personas o grupos en contra de quienes tienen una creencia religiosa distinta a la suya.
Ideológico	Se ejerce en contra de aquellas personas que tienen una creencia diferente; en este caso se trata de una creencia ideológica distinta.
Nacionalidad	El que sufren aquellos que no son originarios del país o lugar en el que residen, por aquellos que nacieron en el país o tienen mayor antigüedad en él.
Discapacidad	Se considera como tal toda distinción, exclusión o restricción por motivos de discapacidad que tenga el propósito o el efecto de obstaculizar o dejar sin efecto el reconocimiento, goce o ejercicio, en igualdad de condiciones
Orientación sexual e identidad de Género*	Toda distinción, exclusión, restricción o preferencia basada en la orientación sexual o la identidad de género que tenga por resultado la anulación o el menoscabo de la igualdad ante la ley o de igual protección por parte de la ley, o del reconocimiento o goce en igualdad de condición de los derechos humanos y las libertades fundamentales.

\*Ordenanza Regional N°006-2014-GR-LL/CR

## 2.2. LA CORRUPCIÓN

Desde la perspectiva de la Defensoría del Pueblo, los actos de corrupción implican el mal uso del poder público, es decir, el incumplimiento de los principios del buen gobierno, así como de los preceptos éticos instituidos por la sociedad que, además, tienen el propósito de obtener ventajas o beneficios indebidos para quien actúa o para terceros en perjuicio del bienestar general.

Los factores que originan la corrupción están relacionados con la ambición, la codicia, la falta de valores, la escasa conciencia social, el desconocimiento de lo legal e ilegal, baja autoestima, la impunidad en los actos de corrupción, la falta de transparencia.

Este fenómeno afecta la gobernabilidad, la confianza en las instituciones y los derechos de las personas. Los tipos de corrupción más relevantes son:

TIPOS	CARACTERÍSTICAS
COHECHO O SOBORNO	<b>Pasivo</b> Cuando la persona que incurre en este delito es un funcionario o servidor público que acepta o recibe, solicita o condiciona su actuar a la entrega o promesa de donativo o ventaja de parte de un ciudadano.
	<b>Activo</b> Incurre en el delito de cohecho activo aquel que ofrece, da o promete a un funcionario o servidor público donativo, promesa, ventaja o beneficio.
PECULADO	Se aplica cuando el funcionario o servidor público se apropia, utiliza, en cualquier forma, para sí o para otro, dinero o bienes que se le hayan confiado por razón de su cargo.
COLUSIÓN	Es la asociación delictiva que realizan servidores públicos con contratistas, proveedores y arrendadores, con el propósito de obtener recursos y beneficios ilícitos, perjudicando al Estado, o entidad u organismo del Estado, a través de concursos amañados o, sin realizar estas (adjudicaciones directas), a pesar de que así lo indique la ley o normatividad correspondiente.
TRÁFICO DE INFLUENCIAS	Incurre en este delito aquél que invocando o teniendo influencias reales o simuladas, recibe, hace dar o prometer para sí o para un tercero, donativo o promesa o cualquier otra ventaja o beneficio con el ofrecimiento de interceder ante un funcionario o servidor público que ha de conocer, esté conociendo o haya conocido un caso judicial o administrativo.



<b>MALVERSACIÓN DE FONDOS</b>	Un funcionario o servidor público incurre en el delito de malversación de fondos cuando da al dinero o bienes que administra, una aplicación definitiva diferente de aquella a los que están destinados, afectando el servicio o la función encomendada.
<b>COBRO INDEBIDO</b>	El funcionario o servidor público que, abusando de su cargo, exige o hace pagar o entregar contribuciones o emolumentos no debidos o en cantidad que excede a la tarifa legal.



Fuente: Proética

### 2.3. DELINCUENCIA

Se refiere a los delitos cometidos por una persona o grupos organizados contra la ley y merecedores de castigo por la sociedad.

Los factores que han influido en aquellos que delinquen son: la pobreza, la exclusión social, el desempleo, la deserción escolar, las desigualdades, la personalidad, la disfunción en la familia, entre otros. Algunos tipos de delitos son los siguientes:



TIPOS DE DELITOS	DELITOS
<b>CONTRA LA VIDA, EL CUERPO Y LA SALUD</b>	Homicidio, aborto, lesiones, exposición a peligro o abandono de personas en peligro
<b>CONTRA LA LIBERTAD</b>	Violación de la libertad personal, violación de la intimidad, violación de domicilio, violación del secreto de las comunicaciones, violación del secreto profesional, violación de la libertad de trabajo, violación de la libertad de expresión, violación de la libertad sexual, proxenetismo, ofensas al pudor público
<b>CONTRA LA DIGNIDAD HUMANA</b>	Trata de personas y explotación
<b>CONTRA EL PATRIMONIO</b>	Hurto, extorsión, robo, estafa, abigeato, apropiación ilícita, delitos informáticos, receptación
<b>CONTRA LOS DERECHOS INTELECTUALES</b>	Delitos contra los derechos de autor y conexos, delitos contra la propiedad industrial
<b>CONTRA LA FAMILIA</b>	Matrimonios ilegales, delitos contra el estado civil, atentados contra la patria potestad, omisión de asistencia familiar
<b>DELITOS TRIBUTARIOS</b>	Contrabando, defraudación fiscal, elaboración y comercio clandestino de productos
<b>CONTRA LA FE PÚBLICA</b>	Falsificación de documentos en general y falsificación de sellos, timbres y marcas oficiales
<b>CONTRA EL HONOR</b>	Injuria, calumnia, difamación
<b>DELITOS AMBIENTALES</b>	Delitos de contaminación, delitos contra los recursos naturales, responsabilidad funcional e información falsa
<b>CONTRA EL PATRIMONIO CULTURAL</b>	Delitos contra los bienes culturales
<b>CONTRA LA TRANQUILIDAD PÚBLICA.</b>	Delitos contra la paz pública, terrorismo
<b>CONTRA LA HUMANIDAD</b>	Genocidio, desaparición forzada, tortura, discriminación y manipulación genética
<b>CONTRA EL ESTADO Y LA DEFENSA NACIONAL</b>	Atentados contra la seguridad nacional y traición a la patria, delitos que comprometen las relaciones exteriores del estado, delitos contra los símbolos y valores de la patria.
<b>CONTRA LOS PODERES DEL ESTADO Y EL ORDEN CONSTITUCIONAL</b>	Rebelión, sedición y motín.
<b>CONTRA LA VOLUNTAD POPULAR</b>	Delitos contra el derecho de sufragio, delitos contra la participación democrática.



**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Tomando en cuenta la premisa de que los valores no se aprenden de la misma manera que un conocimiento, sino que las personas los adquieren a través de experiencias en un espacio formativo de interacción social como la escuela, identifique los enunciados correspondientes a prácticas orientadas a una convivencia democrática sustentada en una cultura de paz.

- I. Priorizar la competencia individual entre los estudiantes por las notas
- II. Apoyar procesos como las elecciones de municipios escolares
- III. Soslayar la atención a la heterogeneidad y la diversidad cultural
- IV. Promover la práctica de la participación y el trabajo en equipo

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

2. Establezca la relación correcta entre los tipos de discriminación y las imágenes donde se manifiestan.

- I. Clasismo      II. Sexismo      III. Xenofobia      IV. Racismo

a.



b.



c.



d.



A) Ia, IIb, IIIId, IVc  
D) Id, IIa, IIIc, IVb

B) Id, IIb, IIIa, IVc  
E) Ib, IId, IIIa, IVc

C) Ib, IIc, IIIId, IVa

3. Dos funcionarios del Banco de la Nación autorizaron el retiro de dinero con la falsa justificación de ser destinados a otra agencia del mismo banco, así como para abastecer a un cajero electrónico, apropiándose de S/ 340 000.00 de los fondos de dicha entidad estatal. A partir del caso expuesto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La acción está tipificada como un delito contra la administración pública.
- II. El delito cometido por los trabajadores es el de malversación de fondos.
- III. La devolución del dinero permite la exención de la responsabilidad penal.
- IV. La tipificación como peculado no califica porque se trata solo de dinero.

A) VVFF      B) VFFV      C) FVFF      D) FVFV      E) VFFF

4. La fe pública se expresa como la aceptación de autenticidad que se brinda en una comunidad a los documentos oficiales. Al respecto, identifique la alternativa correspondiente a un caso donde este bien jurídico haya sido transgredido.
- A) Feligreses de una iglesia bautista son reprimidos por expresar públicamente su fe.
  - B) Una periodista le atribuye a un congresista, sin pruebas, la recepción de una coima.
  - C) Un galeno expide un certificado falso respecto a la existencia de una enfermedad.
  - D) Dos universitarios buscan información para contactar personas que elaboren tesis.
  - E) Un escolar altera su reporte de notas para evitar ser castigado por sus padres.



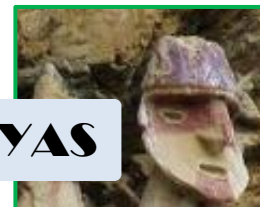
# Historia

Sumilla: desde el Intermedio Tardío hasta la guerra civil entre Huáscar y Atahualpa

## INTERMEDIO TARDÍO o SEGUNDO DESARROLLO REGIONAL



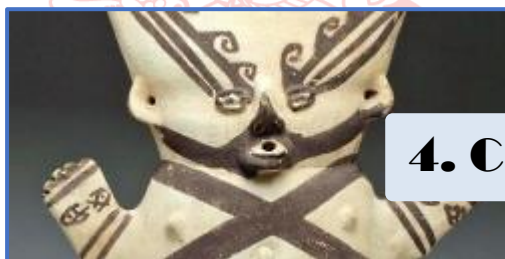
1. SICÁN



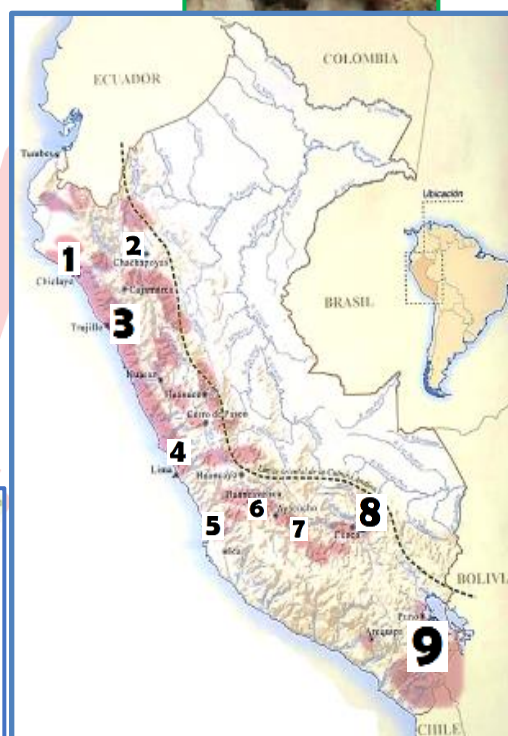
2. CHACHAPOYAS



3. CHIMÚ



4. CHANCA



5. CHINCHA



6. HUANCA



7. CHANCA

8. INCAS



9. REINOS  
AIMARAS

1.  
CULTURA

**CHINCHA**

**1000 - 1470**



**UBICACIÓN:** valle de Chincha, departamento de Ica

**POLÍTICA-SOCIAL:**  
Estado teocrático  
Sociedad estratificada

**RELIGIÓN:**  
Divinidad principal  
Chinchaycámac

**METALURGIA:** vasos narigones



**ECONOMÍA:** fueron los más importantes comerciantes y navegantes del Perú Antiguo y desarrollaron redes de intercambio de productos exclusivos a larga distancia.

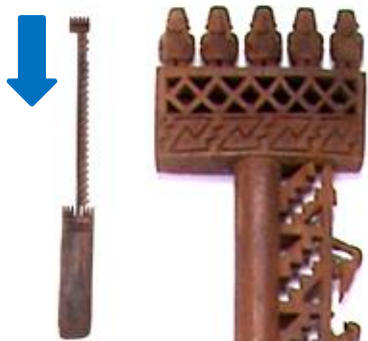
**-Ruta marítima:** llegaron hasta la costa ecuatoriana.

**-Ruta terrestre:** llegaron hasta el

**ARQUITECTURA:** destacó el complejo formado por La Centinela y Tambo de Mora.

**ESCULTURA:** destacaron las tallas de madera (xilografía), finos acabados en las palas de timón.

**CERÁMICA:** recipientes decorados con motivos geométricos



Pala de timón Chincha – Galería digital del museo Du Quai Branly, París.

Cerámica Chincha – Galería digital del MALI.



**Lectura – Sobre la conquista pacífica del señorío de Chincha**

La dominación pacífica del señorío de Chincha se debió seguramente a que sus dirigentes no quisieron estropear sus viajes marítimos de larga distancia a los pueblos del actual Ecuador ni sus intercambios con la región del Altiplano. La necesidad de mantener sus empresas y su sistema de trueque hizo que aceptaran las imposiciones del Inca y motivó su entendimiento con los cusqueños. Si bien los chinchanos necesitaban, mantener buenas relaciones con los incas, ellos, a su vez, se veían apremiados en conseguir las preciadas conchas rojas llamadas *mullu* (*Spondylus*) traídas en balsas de los tibios mares norteños para cumplir los ritos y ceremonias especiales. Uno de los motivos que tuvieron los incas para la conquista de las regiones de Manta, Puerto Viejo y La Puná fue iustamente tener acceso directo a las conchas de *mullu*.



2.  
CULTURA

**CHIMÚ**

**1000 - 1470**

**UBICACIÓN:** desde Tumbes hasta al río Chillón

**POLÍTICA-SOCIAL:** Estado imperial, militarista y teocrático

**RELIGIÓN:** destacó el culto a la Luna (Shi), Sol (Chan) y al Mar (Ni). Prácticas de sacrificios rituales, de animales y humanos.



Arriba. Estatua antropomorfa de madera.



Fuente de friso y mapa adaptados de Kauffmann: *Historia y arte del Perú antiguo*. Tomo 3. (2002)

Friso del Palacio de Tschudi

**ECONOMÍA:**

Agricultura con canales de irrigación y reservorios de agua llamados (huachagues). Pesca con balsas de totora

**CERÁMICA:** destacaron las botellas con gollete y asa estribo, generalmente negras. Formas escultóricas, antropomorfas y zoomorfas.



Ajuar de la élite chimú en plata - Fuente Museo Larco Hoyle

**METALURGIA:** tuvo influencia de la cultura Lambayeque. Emplearon técnicas como el laminado, aleación y repujado.

**ARQUITECTURA:** destacó la ciudad de Chan Chan, capital del reino, donde se encontraban además la élite de los artesanos especializados.

### Lectura – Sobre Túpac Yupanqui y la conquista del “Imperio Chimor”

Así fue como Túpac Yupanqui, de aproximadamente 16 años de edad, fue elegido nuevo correinante. [...] En vida de su progenitor se lanzó a varias conquistas. [...] Avanzó y visitó Huamachuco y Cajamarca, donde estableció su cuartel general, punto del que se encaminó a la conquista de la porción central y nuclear del imperio Chimor. Le era trabajoso atacarlo por el inconveniente de los arenales. Lo táctico fue descender de la cordillera por las quebradas para sitiar Chan Chan. Para alcanzarlo hizo desviar las aguas de los ríos hacia otros rumbos para que se perdieran en los arenales.

### EXPANSIÓN Y DECADENCIA

- Caracterizado por ser un Estado costeño expansivo, militarista y teocrático.
- Sometieron al reino Sicán y a toda la costa norte (de Tumbes hasta al río Chillón).
- Destacaron en metalurgia y orfebrería al absorber la tradición mochica y los avances de los artesanos de la cultura Sicán, en ellos destacó el uso de las máscaras funerarias, con el uso de la técnica del dorado, y la producción de tumis o cuchillos ceremoniales con la imagen del rey fundador y divinidad llamado Naylamp, ser divinizado representado con alas.
- **Minchancaman**, logró la máxima expansión.
- Conquistados por el auqui **Túpac Yupanqui**, quien destruyó



## 3.

### CULTURA

## CHANCAS

Fortaleza de Sónдор



**UBICACIÓN:** su centro se ubicó en Andahuaylas, provincia de Apurímac, pero su mayor expansión logró abarcar los departamentos de Apurímac, Ayacucho y Huancavelica.

**ECONOMÍA:** sustentada en actividades agrícolas y ganaderas

**PACARINAS:** lugar sagrado de origen relacionado con las lagunas de Urcococha y Choclococha

**FINAL:** fueron derrotados por los incas en su intento de controlar el Cusco, tras ello fueron sometidos.



**4.**  
CULTURA

**REINOS  
AYMARAS**

**1000 - 1470 d.C.**



**UBICACIÓN:** pueblos que ocuparon la meseta del Collao, especialmente a orillas del lago Titicaca.

**ECONOMÍA:** se basó en la ganadería de camélidos, la agricultura y el control vertical de pisos ecológicos.



**CULTURA:** su manifestación más conocida fue la costumbre de colocar los cadáveres de sus jefes en torres de piedra denominadas chullpas. Destacaron las de Sillustani (Puno).

REINOS	URCOSUYO	REINOS	UMASUYO
1	<i>Canchis</i>	2	<i>Canchis</i>
3	<i>Canas</i>	4	<i>Canas</i>
5	<i>Collas</i>	6	<i>Collas</i>
7	<i>Lupacas</i>	8	<i>Pacajes</i>
9	<i>Pacajes</i>	10	<i>Soras uma</i>
11	<i>Carangas</i>	12	<i>Charcas</i>
13	<i>Quillacas</i>	14	<i>Chuis</i>
15	<i>Caracas Urcu</i>	16	<i>Chichas</i>

**5.**  
CULTURA

**CHACHAPOYAS**

**UBICACIÓN:** su centro de desarrollo se ubica en el valle del río Utcubamba, entre Amazonas y San Martín.



**CENTROS FUNERARIOS:** destacaron los sarcófagos de Carajía (gobernantes), mausoleos de Revash y laguna de los cóndores (pueblo).

Ubicados en lo alto de los riscos se encuentran los sarcófagos que contienen las momias de sus gobernantes.

**ARQUITECTURA:** sus principales centros urbano-ceremoniales fueron Kuélap, la cual destacó por la resistencia al dominio de los incas, y el Gran Pajatén.

**ESCULTURAS:** destacaron los pinchudos y los frisos en las paredes de sus templos



## 6. TERCER HORIZONTE

# EL TAHUANTINSUYO

### 1200 - 1532 d.C.



**UBICACIÓN:** zona central y occidental de América del Sur (Andes centrales)

Urpu – Cerámica inca

#### LÍMITE MÁXIMO:

- e. Norte: río Ancasmayo y nudo de Pasto (Colombia)
- f. Sur: río Maule (Chile)
- g. Este: selva amazónica
- h. Sureste: región de Cuyo (Argentina).

#### ORIGEN:

**Mítico:** Manco Cápac y Mama Oclo – Los hermanos Ayar

**Histórico:** descendientes de la cultura Tiahuanaco (Pukina o Taipicala)



#### Lectura – El Tahuantinsuyo: la “Tierra de las Cuatro Partes”

(...) Dividían el mundo y sus agentes en cuatro partes (*suyu*), cuyo centro político y cósmico residía en Cuzco. De hecho, el nombre de aquel dominio -*Tawantinsuyo* – quiere decir “Las cuatro Partes del Unidas”. Cada una de ellas estaba dirigida por un señor (*apu*). La más poblada de las cuatro partes, el *Chinchaysuyu*, tomaba el nombre de la respetada etnia chincha de la costa subcentral de Perú; (...) El *Antisuyu* se encontraba al norte y al noreste de Cuzco; se denomina así por los templados bosques de montaña (...) El *Kollasuyu* constituía la parte más amplia del imperio; se extendía desde las tierras altas meridionales de Perú, y seguía por el altiplano hasta alcanzar el Chile central y la zona de Argentina próxima. Esta demarcación tomada su nombre de los *qolla*, pueblos que habitaban en la banda norte del lado Titicaca. El *Cuntisuyu*, la parte de menor extensión, ocupaba la banda de tierra que llevaba desde el sudoeste de Cuzco hasta el Pacífico; su nombre se correspondía con el de una provincia de la misma región. Siguiendo esta estructura según la cual todo el imperio quedaba dividido en cuatro partes, el Alto (*Hanan*) y el Bajo (*Hurin*) Cuzco contenían también partes ordenadas. El Alto Cuzco incluía el Chinchaysuyo y el Antisuyo, mientras que el Bajo Cuzco hacía lo propio con el *Kollasuyu* y el *Antisuyu* (...)

Terence N. D’Altroy (2002). *Los incas*. Barcelona: Ariel Pueblos.

## DESARROLLO HISTÓRICO

### FASE REGIONAL

Los incas se iniciaron como un pequeño señorío en rivalidad con otras etnias en el Cusco, luego conformaron una confederación regional contra los chancas.

### FASE IMPERIAL

- Inició con Pachacútec (luego de derrotar a los chancas), su sucesor fue Túpac Yupanqui (expandió el dominio incaico, en el sur hasta el río Maule y en el norte hasta el actual Ecuador).
- Esta fase finalizó con la muerte del sapa inca Huayna Cápac (quien logró la máxima expansión



### GUERRA CIVIL ENTRE HUÁSCAR Y ATAHUALPA:

- **Causa:** la rivalidad entre las panacas de Pachacútec y Túpac Yupanqui
- **Conflicto:** Atahualpa, desde Quito, se rebeló contra su hermano Huáscar, quien se proclamó como inca.
- **Consecuencia:** debilitamiento del Imperio que facilitó la conquista española.

### Lectura – Reciprocidad y redistribución

Las estructuras del Imperio Inca, diversas en el espacio y estratificadas en el tiempo, en un primer análisis pueden caracterizarse por las combinaciones de dos principios: reciprocidad y redistribución.

Teóricamente, el concepto de reciprocidad se aplica a las relaciones entre individuos o grupos simétricos, donde los deberes económicos de unos implican los deberes de los otros, en un intercambio mutuo de dones y contradones. El concepto de redistribución supone una jerarquía: por un lado, se aplica a grupos, y por otra, a un centro coordinador; un doble movimiento, centrípeto y centrifugo, define aquí la vida económica: aglutinación de los productos de los diversos grupos en un centro; y posterior difusión de los productos hacia otros grupos.

De manera empírica, podemos decir que en la sociedad inca la reciprocidad caracterizaba la vida económica en el nivel de las comunidades rurales, mientras la redistribución era manejada por la organización estatal, cuyo centro coordinador era encarnado por el Inca. Pero la redistribución no se opone a la reciprocidad, por el contrario, se inscribe como su prolongación y funda sobre ella su ideología. En este esquema, debe designarse un lugar especial a los jefes locales – su importancia ha sido muy descuidada -: ellos son precisamente la bisagra entre la reciprocidad comunal y la redistribución estatal.

Nathan, W. (2017). *Los vencidos. Los indios del Perú ante la conquista española (1530 - 1570)*. Cusco: Ceques Editores.



## ORGANIZACIÓN SOCIAL

### 1. NOBLEZA:

- 1.1. **Nobleza de sangre:** eran los miembros de las panacas, conformadas por los incas y sus descendientes. Ocupaban los más altos cargos de gobierno y en su interior se elegía al futuro inca.
- 1.2. **Nobleza de privilegio:** pueblos que realizaron alguna acción muy importante en favor del Estado, como, por ejemplo, los pueblos circundantes al Cusco que apoyaron a los incas contra los chancas.
- 1.3. **Nobleza de provincia:** élites incorporadas al imperio, gobernantes y curacas de pueblos sometidos.

### 2. PUEBLO:

- 2.1. **Hatunrunas:** base social y principal fuerza de trabajo (mita) en el Tahuantinsuyo, organizados en ayllus. De aquí procedieron los chasquis (mensajero), los mitimaes o mitmaq (ayllus móviles o colonos), las acllas (mujeres al servicio del Estado), así como soldados para el ejército.
- 2.2. **Yanas o Yanaconas:** servidores del Estado, sin ayllu.



## ORGANIZACIÓN POLÍTICA

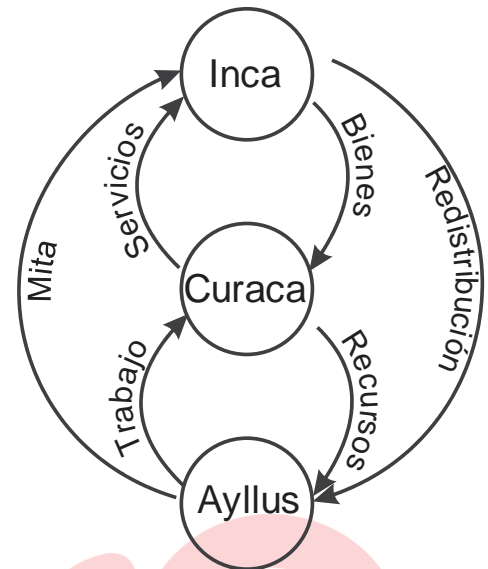
Estado centralizado, militarista, teocrático y multiétnico.  
Autoridades:

1. Sapa inca: máxima autoridad
2. Consejo imperial, formado por los apo suyos
3. Aposuyos: gobernador de suyo
4. Tocricut: gobernador de provincia
5. Tucuiricui: supervisor imperial
6. Curacas: jefes de los Ayllus.

Según Guamán Poma, había dos etnias que tenían el privilegio de cargar las andas del sapa inca y el de la colla: "(...) para cerca indios Callauaya, para lejos lucanas (...)" – Felipe Guamán Poma de Ayala (1615): *Nueva crónica y buen gobierno*.

## ORGANIZACIÓN ECONÓMICA

- Los **principios** de su organización socio-económica fueron la **reciprocidad y la redistribución**. La reciprocidad consistía en la ayuda mutua y esta podía ser simétrica, entre miembros de la misma condición social; redistribución (asimétrica), donde los sectores subordinados recibían bienes a cambio de servicios al Estado.
- **Organización del trabajo:** ayni (en beneficio de una familia) – minka (trabajo colectivo en beneficio del ayllu) – mita (trabajo por turnos de los hatunrunas en favor del Estado).
- **Distribución de tierras:** del Inca – del Sol – del ayllu.



Suntuoso unco incaico con una franja de tocapus o motivos simbólicos.

Imagen adaptada. En, Kauffmann Doig (2002): *Historia y Arte del Perú antiguo*. Tomo 6.

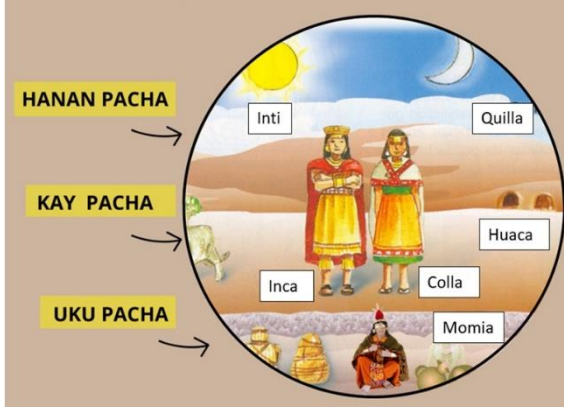
**TEXTILERIA:** destacaron los **cumbi** o tejidos finos y la **abasca** o tejido de uso popular.

**ARQUITECTURA:** sólida, monumental, simétrica y planificada

La piedra de los 12 ángulos, Cusco. Una enorme piedra pulida, que encaja a la perfección en todas sus esquinas con el resto de piedras que forman el muro. Se ubica en la calle *Hatun Rumivoc*.



**COSMOVISIÓN ANDINA**



**RELIGIÓN:**

1. **Características:**
  - a. Politeísta y panteísta
  - b. El dios oficial fue el Inti (Sol).
2. **Cosmovisión:**
  - a. Hanan Pacha: mundo de arriba
  - b. Kay Pacha: mundo terrenal
  - c. Uku pacha: mundo de abajo.

**Lectura – Causas de la derrota**

(...) Pensamos, en primer lugar, en una causa de orden técnico: la superioridad del armamento europeo. Se trataba de una civilización del metal contra una civilización de la piedra: espadas de acero contra lanzas guarnecidas de obsidiana; armaduras metálicas contra túnicas forradas de algodón; arcabuces y cañones contra arcos y flechas; caballos contra soldados de a pie. No obstante, este factor técnico parece tener una importancia limitada: las armas de fuego de las que disponían los españoles durante la conquista eran poco numerosas y de tiro lento. Tuvieron, ante todo, un efecto psicológico, al provocar (al igual que los caballos) el pánico entre los indios, al menos al principio, mientras los españoles gozaban todavía del beneficio de la sorpresa. Pero la sorpresa se disipó rápidamente, y sabemos que los indios supieron adaptar sus métodos de combate en función del armamento europeo.

Mucho más eficaces fueron las enfermedades que diezmaron a los indios a partir de su primer contacto con los blancos. Las terribles epidemias de viruela en México, antes del cerco de la ciudad de Cortés, debilitaron la resistencia de los aztecas. En el Perú haberse declarado una epidemia a finales del reinado de Huayna Cápac, antes incluso de que Pizarro emprendiese su tercera expedición.

También deberíamos tomar en cuenta la muy particular visión sobre la guerra entre los indios, que revestía un carácter esencialmente ritual: en el combate, la meta no era eliminar al adversario, sino hacerlo prisionero para luego sacrificarlo a los dioses. Muchas veces la victoria se les escapaban a los mexicanos porque trataban de capturar a los españoles, en lugar de matarlos. Desde esta perspectiva, los métodos de combate de los blancos significaban un escándalo incomprensible. Por otra parte, la guerra solía finalizar para los indios con un tratado que concedía a los vencidos el derecho de conservar sus costumbres a cambio de tributo. No podían, evidentemente, imaginar que los cristianos se propusieran destruir su religión y sus leyes. En este sentido su visión del mundo contribuyó a su derrota (...)

Nathan, W. (2017). *Los vencidos. Los indios del Perú ante la conquista española (1530 - 1570)*. Cusco: Ceques Editores.

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. John Rowe denomina como Intermedio Tardío al periodo desarrollado entre los años 1000 y 1450, aproximadamente. Este se caracteriza por la heterogeneidad cultural, mostrada, por ejemplo, en su desarrollo cerámico. Establezca la afirmación correcta sobre este periodo histórico.
  - A) Chachapoyas, que sobresalió en orfebrería, enfrentó el dominio incaico.
  - B) Los reinos aymaras tuvieron como principal actividad económica la agricultura.
  - C) Los chancas, procedentes de Junín, forjaron un reino derrotado por los chimú.
  - D) Todos los pueblos de este periodo fueron sometidos violentamente por los incas.
  - E) Chincha destacó por el comercio, marítimo y terrestre, de bienes exclusivos.



2. Chimú, antes de su caída a manos del Imperio inca, había conformado un Estado costeño de amplias dimensiones territoriales y logros culturales de alta calidad. Sobre el desarrollo de Chimú, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- Chan Chan fue planificada originalmente como una ciudad administrativa y los palacios construidos únicamente por Minchancaman lo corroboran.
  - Chimú usó a Pacatnamú, Galindo, Farfán, Cabeza de Vaca y Huaca el Brujo como centros administrativos regionales.
  - Su alto desarrollo orfebre, es decir su producción de joyas, se debe a la tradición heredada de Moche y tomada de Sicán, pueblo al que sometió.
  - Los incas, bajo el mando militar de Túpac Yupanqui, tomaron el control de Chimú con una guerra que recorrió toda la costa, de sur a norte, hasta Chan Chan.
- A) FVFF      B) VFVF      C) VFFV      D) VVFF      E) FVVF
3. Los incas, como Estado imperial, no lograron consolidarse. Su hegemonía fue menor a un siglo, a pesar de ello forjaron una administración compleja y eficiente. El Estado inca tuvo una gran resistencia a las crisis económicas debido a su alto nivel de producción agrícola y sus múltiples almacenes. Sobre dicho proceso histórico establezca el orden cronológico adecuado del desarrollo incaico.
- Chimú cayó bajo el control de los incas al bloquearle el acceso al agua de los Andes.
  - La ciudad de Tumbabamba se fundó para asegurar el dominio de la región norte.
  - Los incas, con apoyo de los lupacas, derrotaron a los collas, controlando el altiplano.
  - Se cerró la frontera sur del imperio, alcanzando el valle del río Maule.
- A) II – I – IV – III      B) II – IV – III – I      C) III – I – IV – II  
D) I – IV – II – III      E) IV – I – III – II
4. El Imperio incaico al expandirse buscaba el control de tierras cultivables y mano de obra de las poblaciones a quienes sometía. Al tomar dichos terrenos los repartía en tres partes: las tierras del inca, las tierras del Sol y las marcas o tierras del ayllu, estas últimas se subdividían entre tierras de trabajo comunal o sapsi y tierras entregadas a cada familia o topos. Al hacer esto último el Estado inca buscaba
- concentrar y distribuir recursos a diferentes regiones, asegurando el acceso heterogéneo de alimentos.
  - asegurarse el control de mano de obra para el Estado, mediante el sistema de la mita.
  - el control vertical de pisos ecológicos, asegurando una complementariedad transversal de recursos.
  - desprestigiar a las élites locales que, a diferencia de los incas, nunca repartieron tierras a la población nativa.
  - obtener una gran cantidad de mano de obra esclava producto de las guerras de expansión territorial.

5. La administración territorial incaica fue jerarquizada y eficiente, logrando así controlar no solo amplias masas poblacionales, sino también territorios de extensas dimensiones y de gran diversidad cultural. Tomando en cuenta dicha jerarquía, establezca la relación correcta entre el funcionario y la labor cumplida.

- |                |  |
|----------------|--|
| I. Aposuyo     | a. Dirige ayllus (comunidades campesinas)        |
| II. Curaca     | b. Fiscalizador de los funcionarios del gobierno |
| III. Tocricoc  | c. Jefe de una provincia o huamaní               |
| IV. Tucuiricui | d. Gobierna las grandes regiones o suyos         |

- A) Id, IIa, IIIc, IVb  
D) Id, IIc, IIIa, IVb

- B) Ia, IIc, IIIb, IVd  
E) Id, IIa, IIIb, IVc

- C) Ic, IIa, IIIId, IVb



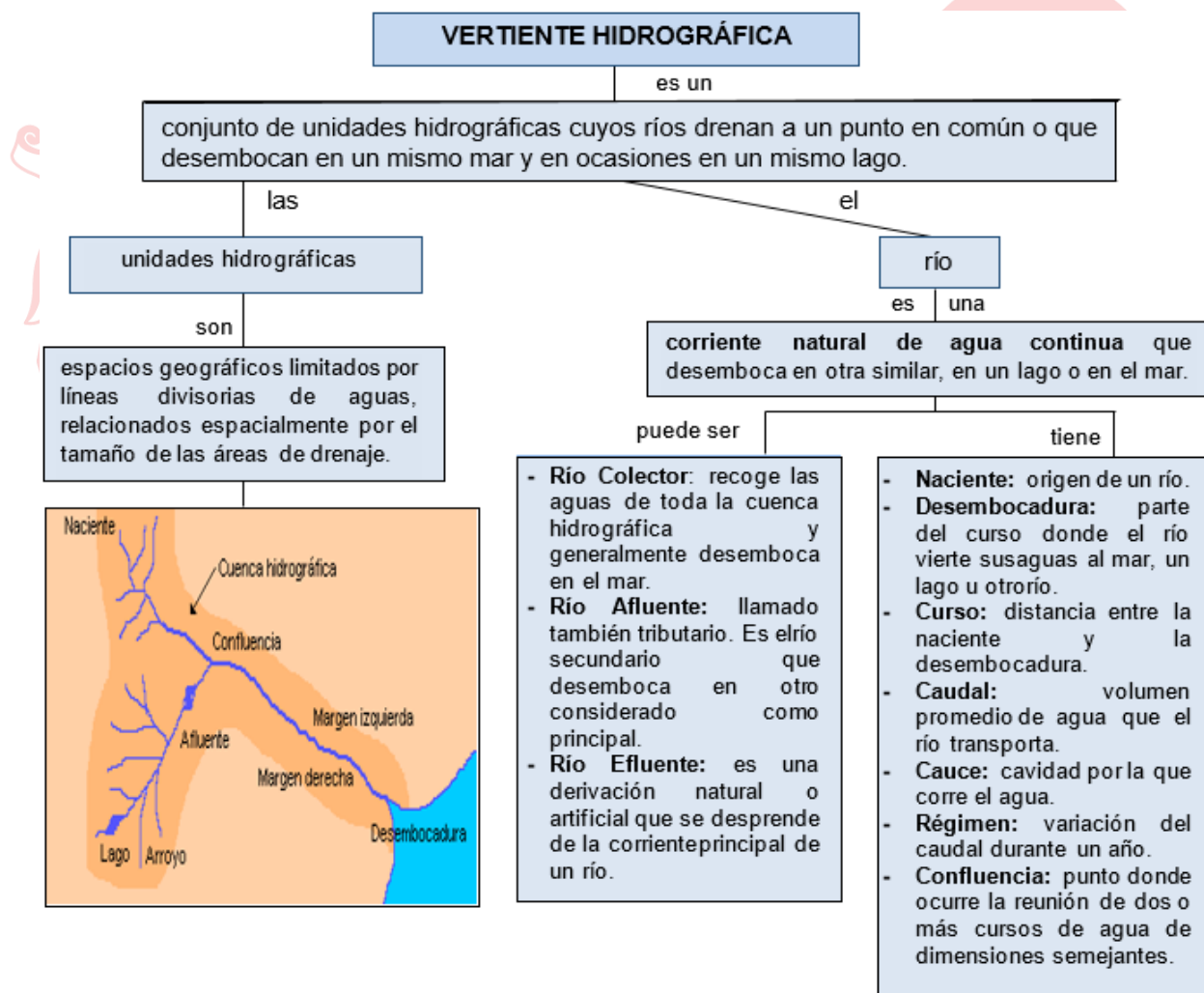
# Geografía

## HIDROGRAFÍA: NOCIONES BÁSICAS. VERTIENTES HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ. MAR PERUANO. CORRIENTE PERUANA. GLACIARES Y SU IMPORTANCIA. CUENCAS Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 1. HIDROGRAFÍA

La hidrografía es la ciencia que se encarga de la descripción de todas las aguas existentes sobre la superficie continental (ríos, lagos y presas); de su localización, condiciones fisiográficas, régimen y aprovechamiento.

En el planeta, las aguas dulces representan aproximadamente el 3 % de la hidrósfera, las cuales están distribuidas en glaciares y zonas polares (69 %), aguas subterráneas (mantos freáticos y acuíferos 30 %), y, lagos, ríos y vapor de agua (1 %).



### 2. LAS VERTIENTES HIDROGRÁFICAS DEL PERÚ

La Autoridad Nacional del Agua (ANA) registra, en el territorio peruano, 159 unidades hidrográficas, 62 en la región hidrográfica del Pacífico, 84 en la región hidrográfica del Amazonas y 13 en la región hidrográfica del Titicaca.

## 2.1. Vertiente hidrográfica del Pacífico

Esta vertiente está conformada por 62 unidades hidrográficas. Los ríos tienen su origen en la cordillera occidental de los Andes peruanos entre los 4000 y 6700 m s. n. m con excepción del Chira, Zarumilla y Tumbes que nacen en territorio ecuatoriano. La región representa el 21,7 % de todo el territorio peruano y el 2,18 % del total de las aguas nacionales.

Las unidades que la conforman son en su mayoría exorreicas, cuyas aguas desembocan en el océano Pacífico, algunas son arreicos, donde las aguas de los ríos se evaporan o se filtran en el terreno antes de encauzarse en una red de drenaje.

Por lo general, los ríos son torrentosos, de poco caudal, curso corto y régimen irregular; se distingue un periodo de crecida de diciembre a marzo y una de mayor estiaje en los meses de junio y julio. La desembocadura de estos ríos toma la forma de estuario, con excepción del río Tumbes; en su recorrido forman cañones profundos donde se han construido numerosas centrales hidroeléctricas.

Los principales ríos de la vertiente hidrográfica del Pacífico son:

RÍO	ORIGEN Y DESEMBOCADURA	CARACTERÍSTICAS	OBRAS HIDRÁULICAS
Zarumilla	Origen: estribaciones de la cordillera de Tahuin (Ecuador) Desembocadura: Boca de Capones	<ul style="list-style-type: none"> <li>Longitud aprox. 50 km</li> <li>Frontera: Perú y Ecuador</li> </ul>	Bocatoma de La Palma
Tumbes	Origen: cordillera Chilla, y cerro Negro en el Ecuador. En su nacimiento, recibe el nombre de Puyango. Desemboca formando un delta	<ul style="list-style-type: none"> <li>Su caudal lo convierte en el único río navegable de la costa.</li> </ul>	Bocatoma de La Peña. Proyecto especial binacional Puyango–Tumbes
Chira	Origen: deshielos del nudo de Loja, recibiendo el nombre de Catamayo, en Ecuador	<ul style="list-style-type: none"> <li>Recorre la provincia de Sullana en la región de Piura.</li> <li>Río de mayor crecida</li> <li>Segundo en de mayor caudal</li> </ul>	Represa de Poechos (la de mayor capacidad del país), reservorio de San Lorenzo y represa de Sullana
Chancay	Origen: laguna Mishacocha 3800 m s. n. m. Cajamarca	<ul style="list-style-type: none"> <li>Valle más extensos del Norte</li> <li>Produce arroz y caña de azúcar</li> <li>Se divide en tres brazos: El Canal del Taymi (al norte), el río Lambayeque (al centro) y el río Reque (al sur)</li> </ul>	Reservorio de Tinajones

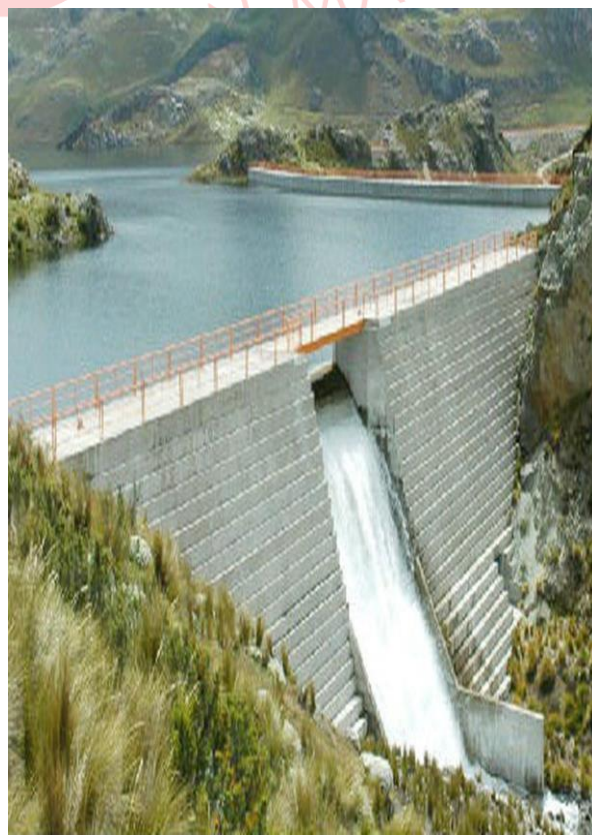
<b>Jequete- peque</b>	Origen: altas cordilleras de Cajamarca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su cuenca de 698 200 hectáreas entre La Libertad y Cajamarca</li> <li>• Valle arrocero más importante</li> </ul>	Reservorio de Gallito Ciego
<b>Santa</b>	Origen: laguna de Aguash (Ancash) a 5000 m s. n. m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda cuenca más grande de esta vertiente con sus 14 954 km<sup>2</sup></li> <li>• Longitud de 316 km, ocupa el primer lugar por el volumen de agua</li> <li>• Forma el cañón del Pato.</li> </ul>	Proyecto especial Chavimochic Chinecas Central hidroeléctrica de Huallanca
<b>Rímac</b>	Origen: cordillera central de los Andes. Con el nombre de Alto Rímac - San Mateo, a una altitud de aproximadamente 5508 m s. n. m.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tributarios: el río Santa Eulalia, el río Blanco y las quebradas El Carmen y Huaycoloro</li> <li>• Tiene 204 km de longitud</li> <li>• Cuenca hidrográfica importante por abarcar la capital del Perú</li> <li>• Importante fuente de abastecimiento de agua potable para el consumo humano, agrícola y energético</li> </ul>	Centrales hidroeléctricas: Huinco, Huampaní, Moyopampa, etc. Trasvases: Marcapomacocha y Huascacocha. Represa de Yuracmayo
<b>Ica</b>	Origen: en Huancavelica a 4500 m s. n. m en la parte central de la meseta de Castrovirreyna, en la laguna de Parionacocha	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud de 220 km</li> <li>• Río arreico</li> </ul>	El sistema de Choclococha: aguas de la cuenca alta del río Pampas hacia el río Ica
<b>Ocoña</b>	Origen: nace como río Cotahuasi, en la laguna de Huanzococha en Ayacucho	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recorrido: Ayacucho y Arequipa</li> <li>• Profundidad máxima de 3535 metros en el sector de Ninancocha</li> <li>• Forma el cañón Cotahuasi</li> </ul>	
<b>Majes</b>	Origen: deshielos que alimentan a los ríos Andamayo y Colca	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Longitud: 388 km</li> <li>• Forma la mayor cuenca colectora de la Vertiente del Pacífico con un área de 17 220 km<sup>2</sup></li> <li>• Forma el cañón del Colca con una profundidad de 3196 metros</li> </ul>	Represa de Condorama y Bocatoma de Tuti (río Colca)



<p><b>Chili</b></p>	<p>Origen: de la unión de los ríos Sumbay y Blanco, en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca- Arequipa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su longitud es de 157 km.</li> <li>• Su cuenca comprende la ciudad de Arequipa.</li> <li>• El río Chili a partir de la confluencia con el Yura recibe el nombre de Vitor, este se une con el Sihuas para desembocar como río Quilca</li> </ul>	<p>Represa de Aguada Blanca Central hidroeléctrica Charcani V</p>
<p><b>Tambo</b></p>	<p>Origen: en la región de Puno, en los nevados Pati y Esquilache. En Arequipa</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Su cuenca hidrográfica abarca una extensión de 12 452 km<sup>2</sup></li> <li>• Un recorrido de 535 km que lo convierte en el río de mayor longitud de la vertiente</li> </ul>	<p>En su curso superior, se ha construido la represa de Pasto Grande (Moquegua/ Puno)</p>
<p><b>Caplina</b></p>	<p>Origen: nevado de Tacora (5942 m s. n. m.).</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Solo lleva aguas en su sector interandino, quedando su cauce seco en la costa y reducido a un subescurrimiento</li> <li>• Pasa por la ciudad de Tacna</li> </ul>	<p>Represas de Carumas y Paucarani</p>



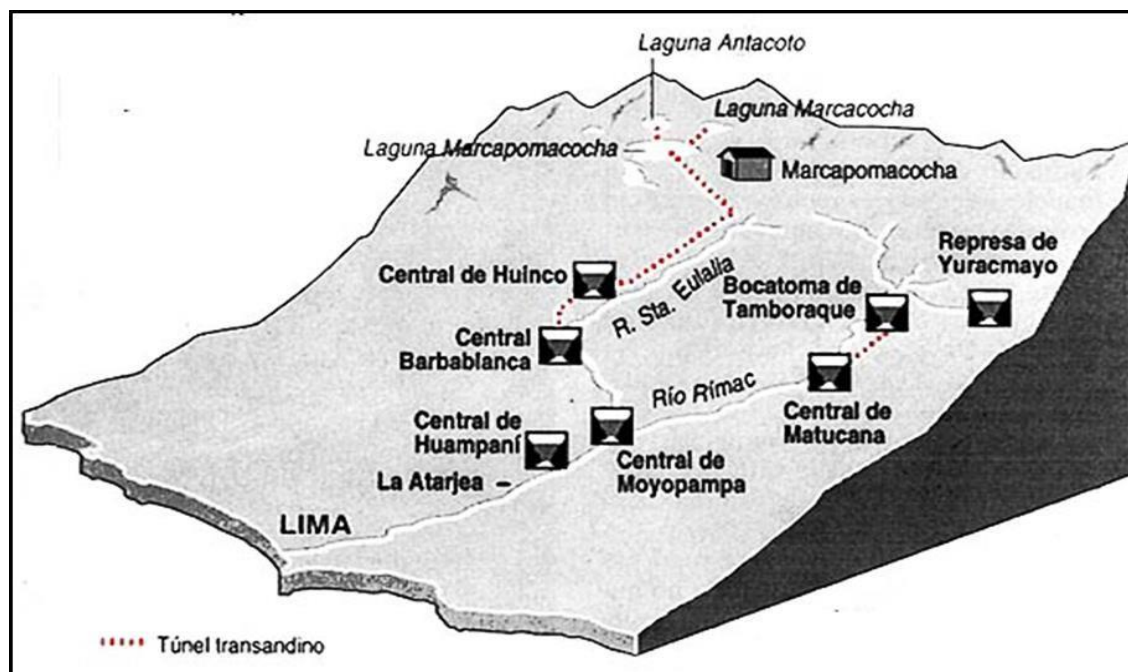
Bocatoma de Tuti, río Colca



Represa de Yuracmayo, río Rímac



## OBRAS HIDRÁULICAS EN LA CUENCA DEL RÍO RÍMAC



### 2.2. Vertiente hidrográfica del Amazonas

Es la vertiente de mayor extensión del territorio peruano y su colector común es el río Amazonas que desemboca en el océano Atlántico. Su cuenca representa el 74,5 % del territorio nacional y el 97,8 % del total de las aguas nacionales.

Según la clasificación utilizada por la Autoridad Nacional del Agua (ANA), la vertiente del Amazonas se encuentra agrupada en seis unidades hidrográficas: la cuenca del río Purús, las cuencas del río Yurúa, la intercuenca del Amazonas, la cuenca del río Marañón, la cuenca del Ucayali y la cuenca del río Madre de Dios. De las seis unidades mencionadas, la cuenca del Ucayali se encuentra enteramente en territorio peruano.

El origen de sus ríos es glacio – níveo – pluvial y sus nacientes más importantes son:

- La cordillera de Chila, naciente del río Amazonas.
- El nudo de Pasco, donde nacen los ríos Marañón, Huallaga y Mantaro.
- El nudo de Vilcanota donde nace el río Urubamba.

Los ríos amazónicos son torrentosos en su curso alto, formando numerosos pongos, en su curso medio e inferior son navegables, y forman una red de 5000 km de vías de transporte en el oriente peruano. El régimen es regular y forman impresionantes meandros y cochas en la llanura amazónica.

#### 2.2.1. El río Amazonas

El río Amazonas es el más largo, caudaloso, profundo, y forma la cuenca más extensa de la Tierra. Su naciente se localiza, en la quebrada de Apacheta, en las faldas del

nevado Quehuisha (5179 m s. n. m.), cordillera de Chila, provincia de Caylloma-Arequipa. Este río recibe desde su origen varios nombres: Apacheta, Lloqueta, Challamayo, Hornillos, Monigote, Apurímac, Ene, Tambo, Ucayali. A partir de la confluencia del Ucayali con el Marañón en Nauta, es llamado río Amazonas. Desemboca formando una delta en el océano Atlántico tras recorrer una longitud de 7062 km, superando en 391 km al río Nilo (6671 km).

### 2.2.2. Unidades Hidrográficas del Amazonas

- a) **Intercuenca del Amazonas:** desde la confluencia de los ríos Ucayali y Marañón. Abarca Perú, Ecuador Colombia y Brasil.

#### Cuencas afluentes:

- Margen izquierda: Nanay, Napo, Putumayo (desemboca en territorio brasileño).
- Margen derecha: Yavarí.

RÍO	CARACTERÍSTICAS
Putumayo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: nudo de Pasto (Colombia)</li> <li>• Curso: 1813 km</li> <li>• Desembocadura: margen izquierda del río Amazonas (Brasil)</li> <li>• Frontera: límite natural entre Perú y Colombia (1626 km)</li> </ul>
Yavarí	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen: Sierra Divisor (Brasil)</li> <li>• Curso: 1184 km</li> <li>• Desembocadura: margen derecha del río Amazonas</li> <li>• Frontera: límite natural entre Perú y Brasil (800 km)</li> </ul>

- b) **Unidad hidrográfica del Río Ucayali:** íntegramente en territorio peruano, aquí se localiza la naciente del río Amazonas.

RÍO	CARACTERÍSTICAS
Ucayali	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: confluencia de los ríos Tambo y Urubamba</li> <li>• Pongo: Orellana en la cordillera de Contamana</li> <li>• Afluentes: Tamaya, Maquía y Tapiche (margen derecha) y Pachitea, Aguaytía y Pacaya (margen izquierda)</li> <li>• Navegabilidad: cerca del 80 % de su curso</li> </ul>

<b>Mantaro</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: lago Junín o Chinchaycocha (meseta de Bombón)</li> <li>• Departamentos: Pasco, Junín, Huancavelica y Ayacucho</li> <li>• Pongo: Mantaro</li> <li>• Centrales Hidroeléctricas: Santiago Antúnez de Mayolo (principal generadora de energía del Perú) y Restitución (Huancavelica)</li> <li>• Presa: Upamayo (Junín) y Tablachaca (Huancavelica)</li> </ul>
<b>Apurímac</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: cordillera de Chila</li> <li>• Cañón: Apurímac</li> <li>• Al confluir con el río Mantaro forma el río Ene</li> </ul>
<b>Urubamba</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: nudo de Vilcanota</li> <li>• Valle: valle Sagrado de los Incas (Cusco)</li> <li>• Cañón: Torontoy</li> <li>• Pongo: Maynique en la cordillera de Vilcanota (Cusco).</li> <li>• Central Hidroeléctrica de Machupicchu</li> <li>• Áreas Protegidas: SN Megantoni y PN Otishi</li> </ul>

**c) Unidad Hidrográfica del río Marañón:** Abarca Perú y Ecuador.

RÍO	CARACTERÍSTICAS
<b>Marañón</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: nevado de Yarupa en la cordillera Raura, con el nombre de río Gayco</li> <li>• Pongos: Rentema (Región Amazonas) y Manseriche (Loreto)</li> <li>• Afluentes: Huallaga (margen derecha) y Morona, Pastaza y Tigre (una de las más contaminadas) - (margen izquierda)</li> <li>• Población nativa: jíbaros y awajún</li> </ul>
<b>Huallaga</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: laguna de Huascacocha (sur de la cordillera Raura) con el nombre de Ranracancha (Pasco)</li> <li>• Es afluente del río Marañón por la margen derecha</li> <li>• Puerto: Yurimaguas (Región Loreto)</li> <li>• PN Tingo María en Huánuco</li> </ul>

d) **Unidad Hidrográfica del río Madre de Dios:** abarca, Perú, Brasil y Bolivia

RÍO	CARACTERÍSTICAS
Madre de Dios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nacimiento: nevado de Pucará en el Cusco con el nombre de río Pilcopata</li> <li>• Pongo: Coñec</li> <li>• Afluentes: Manu (margen izquierda) e Inambari, Tambopata y Heath (margen derecha)</li> <li>• Ecología: veintiséis zonas de vida</li> <li>• Áreas Protegidas: PN del Manu (Cusco-Madre de Dios), PN Bahuaja-Sonene (Madre de Dios-Puno) y RN Tambopata (Madre de Dios)</li> <li>• Desembocadura: en Brasil con el nombre de río Madeira</li> </ul>

e) **Unidad Hidrográfica del río Yurúa:** abarca Perú y Brasil.

RÍO	CARACTERÍSTICAS
Yurúa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen: sierra de Contamana, cabecera de ríos Piquiyacu y Toroyuc</li> <li>• Desembocadura: río Amazonas (Brasil)</li> <li>• Población nativa: Shipibo Conibo y Ashaninkas</li> </ul>

f) **Unidad Hidrográfica del río Purús:** abarca Perú, Brasil y Bolivia.

RÍO	CARACTERÍSTICAS
Purús	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Origen: cordillera de Contamana (Ucayali)</li> <li>• Desembocadura: río Amazonas (Brasil)</li> <li>• Frontera: límite natural de 38 km entre Perú y Brasil</li> </ul>

### 2.3. Vertiente hidrográfica del Titicaca

La región hidrográfica del Titicaca se ubica en el sector sur andino, entre la cordillera oriental (cordillera de Carabaya) y occidental (cordillera Volcánica), ocupando la altiplanicie peruano-boliviana, representa el 3,6 % del territorio nacional y el 0,56 % de las aguas nacionales.

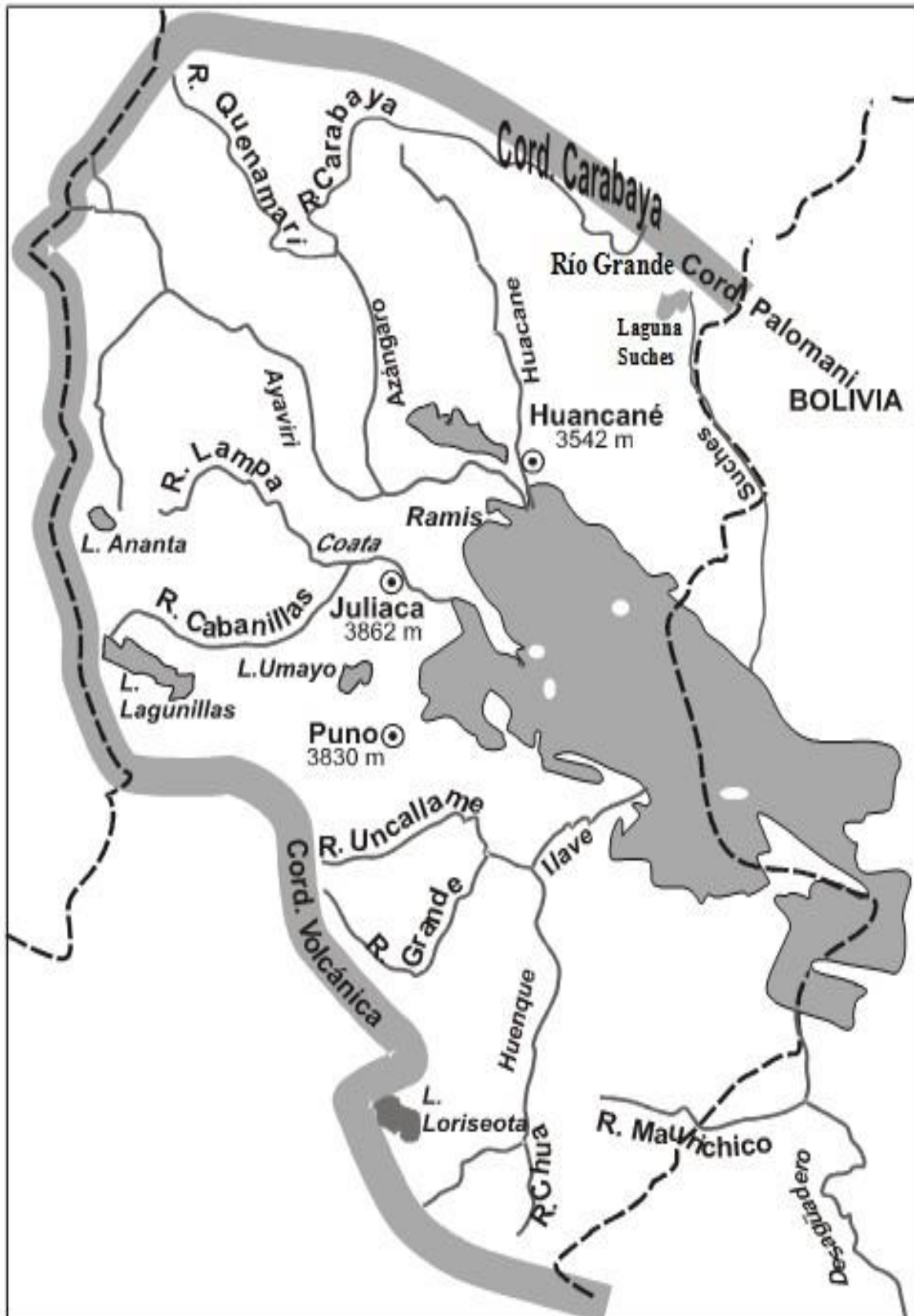
Está integrada por 13 unidades hidrográficas. El origen de sus aguas es glacial y pluvial, con ríos de corta longitud, torrentosos en su curso alto y régimen irregular. Forma una cuenca endorreica.

Los ríos más importantes de la hoya del Titicaca son:

RÍO	ORIGEN Y DESEMBOCADURA	CARACTERÍSTICAS
<b>Suches</b>	Origen: laguna de Suches, en los deshielos de los nevados de Palomani y Culijón. Desembocadura: Bolivia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es límite natural entre Perú y Bolivia a lo largo de 95 km</li> </ul>
<b>Huancané</b>	Origen: río Putina, en el cerro Surupana, Desembocadura: sector norte del lago.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Superficie: 3631.19 km<sup>2</sup></li> <li>• Longitud del río principal:</li> <li>• 142.05 km</li> </ul>
<b>Ramis</b>	Origen: laguna Rinconada – nevado de Ananea, con el nombre de río Grande. Desembocadura: sector norte del lago - provincia de Huancané.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe los nombres de Grande, Carabaya, Azángaro y finalmente Ramis</li> <li>• Es el más extenso de la vertiente, recorriendo 375 km.</li> <li>• La subcuenca más extensa es la del río Ayaviri</li> <li>• Presenta los mayores niveles de contaminación minera de esta vertiente</li> </ul>
<b>Coata</b>	Origen: ríos Orduña y Cupi, en las faldas del nevado Huayquera. Desembocadura: norte de la bahía de Chucuito (Puno).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recibe varios nombres entre ellos río Cabanillas.</li> <li>• Al noreste de Juliaca, recibe por su margen izquierda las aguas del río Lampa; a partir de entonces se llama río Coata.</li> <li>• Abastece de agua potable a la ciudad de Juliaca</li> </ul>
<b>Ilave</b>	Origen: faldas del nevado Larajanco.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Segunda cuenca en extensión y de menor pluviosidad</li> </ul>
<b>Desaguadero</b>	Origen: extremo sudoriental del lago denominado laguna de Huiñaimarca. Desembocadura: lago Poopó (Bolivia).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Es el único efluente del Titicaca.</li> <li>• Parte de su curso sirve de límite natural entre Perú y Bolivia</li> </ul>



VERTIENTE HIDROGRÁFICA DEL TITICACA







## RESUMEN DE LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS VERTIENTES HIDROGRÁFICAS

CARACTERÍSTICA	VERTIENTE DEL PACÍFICO	VERTIENTE DEL AMAZONAS	VERTIENTE DEL TITICACA
ORIGEN	Glacio nívico y pluvial	Glacio nívico pluvial y lacustre	Glacial y pluvial
NACIENTE	Cordillera occidental	Nudos de Pasco y de Vilcanota	Cordilleras de Carabaya y Volcánica
CUENCA	La mayoría son exorreicas y algunas arreicas	Exorreica	Endorreica
CAUCE	Rocoso	Rocoso – arenoso	Rocoso
CURSO	Corto recorrido	Largo recorrido	Corto recorrido
RECORRIDO	Andino – costeño	Andino – amazónico	Andino
REGIMEN	Irregular	Regular	Irregular
CAUDAL	Poco	Abundante	Poco
ESCORRENTIA SEGÚN PENDIENTE	Torrentosos	Torrentosos en su curso superior y navegables en su curso medio e inferior	Torrentosos

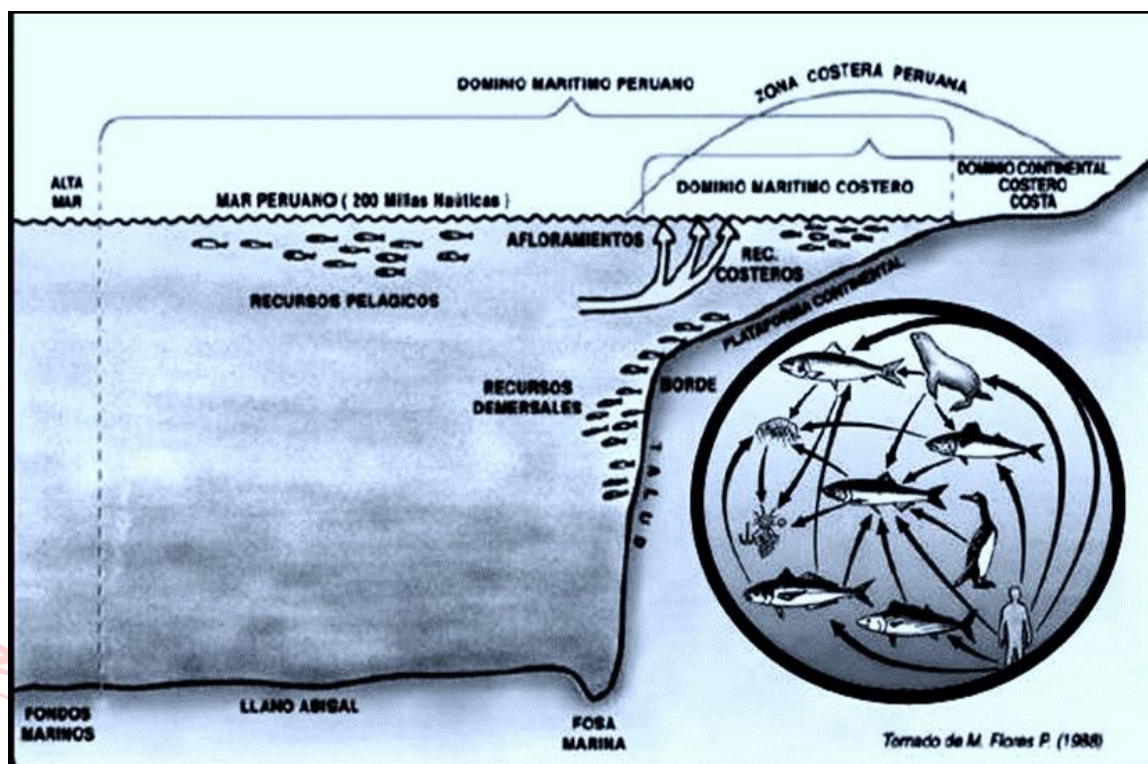
## 3. EL MAR PERUANO O MAR DE GRAU

Es un sector del océano Pacífico que baña nuestras costas hasta una distancia de 200 millas hacia el oeste, paralelo a nuestro litoral desde la Boca de Capones (Tumbes) hasta la línea establecida por el Tribunal de La Haya (Tacna).

Es una fuente de riquezas hidrobiológicas (peces, mamíferos, moluscos, etc.) y de sus fondos marinos se extrae petróleo (amplio zócalo). Además, permite el comercio y la navegación, actuando a su vez como regulador térmico y modelador del litoral marino.

CARACTERÍSTICAS GENERALES	
<b>Dimensiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Área:</b> 626 240 km<sup>2</sup></li> <li>• <b>Ancho:</b> 200 millas (370 km).</li> <li>• <b>Profundidad:</b> 6 552 m b.n.m en la fosa meridional (Tacna).</li> </ul>
<b>Regiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Región septentrional o norte:</b> se localiza entre Boca de Capones y la península de Illescas</li> <li>• <b>Región central-meridional:</b> desde la península de Illescas hasta la frontera con Chile</li> </ul>
<b>Temperatura</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el norte: 20 °C - 22 °C, en el centro de 17 °C - 19 °C, en el sur de 13 °C - 14 °C</li> </ul>
<b>Color</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el norte azul plomizo</li> <li>• En el centro y sur verdoso</li> </ul>
<b>Salinidad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Media: de 35.6 a 33.2 ups</li> </ul>





#### 4. LA CORRIENTE PERUANA

La corriente Peruana o de Humboldt: está constituida por la corriente costera (CCP) y la corriente oceánica (COP), las mismas que se unen en la estación de invierno.

- ✓ **La Corriente Costera Peruana (CCP)** fluye entre la costa y los 78° W, es más intensa entre los meses de abril y septiembre. Transporta un volumen aproximado de 6 millones de m<sup>3</sup>/seg. Alcanza profundidades de hasta 200 m. Las masas de agua de esta corriente se caracterizan por presentar temperaturas de 14 °C y 18 °C y salinidades entre 34,9 y 35.0 ups.
- ✓ **La Corriente Oceánica Peruana (COP)** fluye hacia el norte, al oeste de los 82° W, alcanzando los 700 metros de profundidad, transporta un caudal de unos 8 millones de m<sup>3</sup>/seg., entre julio y octubre forma un solo flujo con la CCP.

La corriente peruana trae como consecuencias lo siguiente:

- La alta productividad hidrobiológica, por su alta salinidad y contenido de oxígeno, así como de CO<sub>2</sub>.
- Es determinante en el clima de la costa peruana, con sus densas neblinas, ausencia de lluvias y temperaturas templadas durante el invierno.

**El fenómeno de afloramiento** es el proceso por el cual aguas profundas frías y ricas en nutrientes, ascienden a la superficie; se produce cuando el viento sopla persistentemente sobre una superficie oceánica. Cuando los vientos empujan el agua mar adentro, agua fría sube desde zonas más profundas tomando su lugar.

En el mar peruano, el afloramiento es producido por los vientos alisios y tiene lugar en los bordes costeros. Las principales zonas de afloramiento del Perú son las bahías, frente a Paita, entre Pimentel y Salaverry, entre Huarmey y Supe, frente a Pisco y entre San Juan y Mollendo.

## 5. LOS GLACIARES Y SU IMPORTANCIA

Los glaciares son espacios con extensas masas de hielo que se ubican en las zonas alto andinas cercanas a los 5000 m s. n. m. El espesor promedio de estos glaciares oscila entre 14 y 22 metros y su importancia radica en su rol de almacenamiento y distribución paulatina de agua a los ecosistemas cuenca abajo.

El Perú tiene 3044 glaciales que almacenan 56.15 km<sup>3</sup> de hielo. Durante la estación seca muchos de ellos contribuyen al escurrimiento superficial de las cuencas.

Las tres cordilleras más grandes mantienen el 75 % del volumen de hielo almacenado en los Andes peruanos; estas son la cordillera Blanca (43 %), la cordillera de Vilcanota (24 %) y la de Ampato (8 %).

La gran problemática de esta importante fuente de agua es que está desapareciendo a ritmos bastante acelerados desde hace tres décadas, debido al calentamiento global. En los últimos 54 años, el Perú ha perdido el 57 % de la cobertura de sus glaciares, lo que en términos sencillos significa que el país se ha quedado sin más de la mitad de una de sus principales reservas de agua para el futuro.

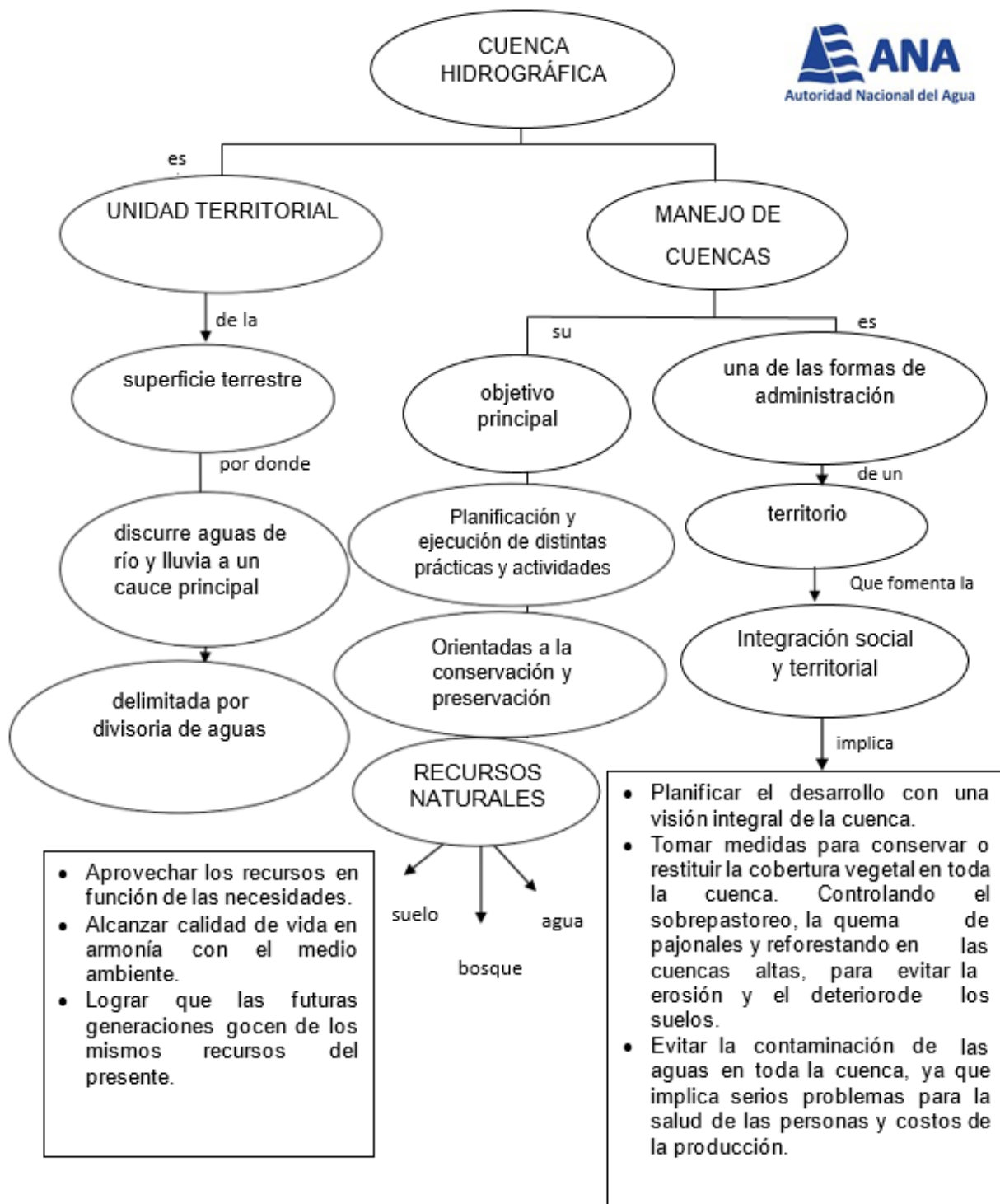
**Imagen: Retroceso glaciar en la Cordillera Blanca periodo 1982 – 2007**



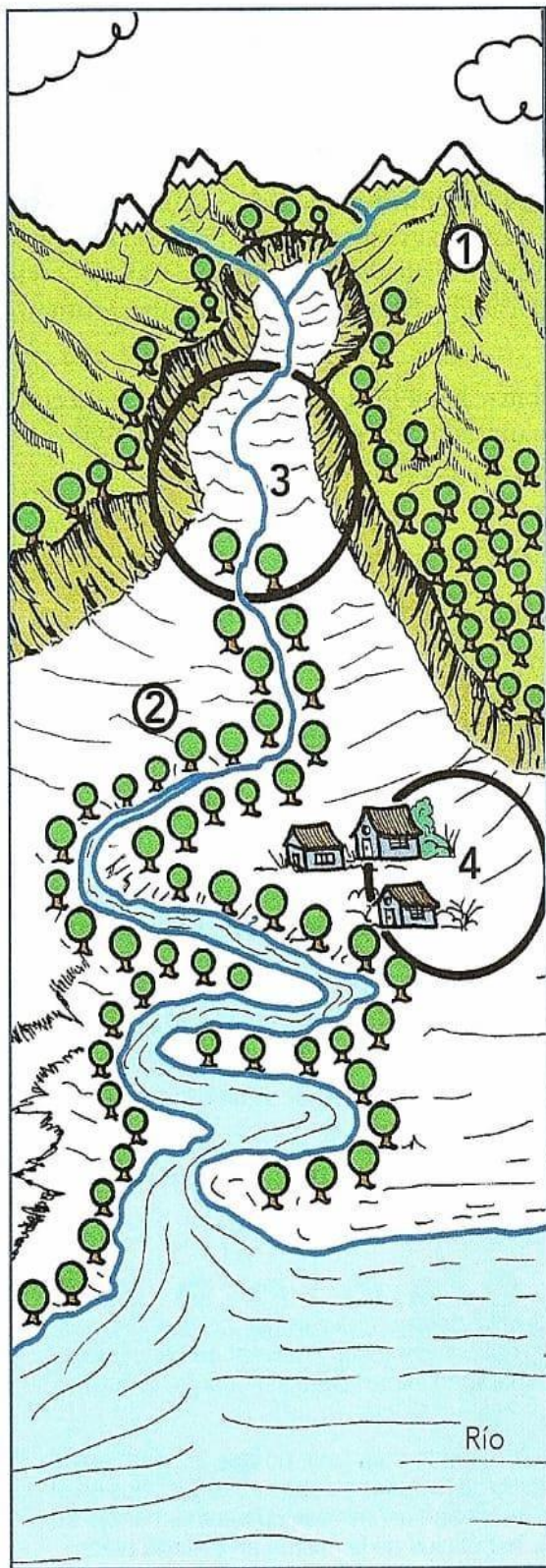


## 6. CUENCAS Y GESTIÓN DE RIESGOS

### 6.1. Manejo de cuencas hidrográficas



### MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

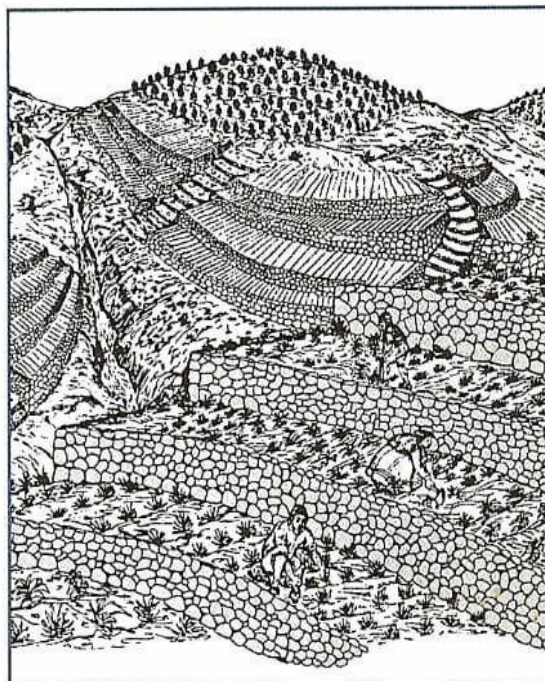


**1** Manejo de pasturas altoandinas

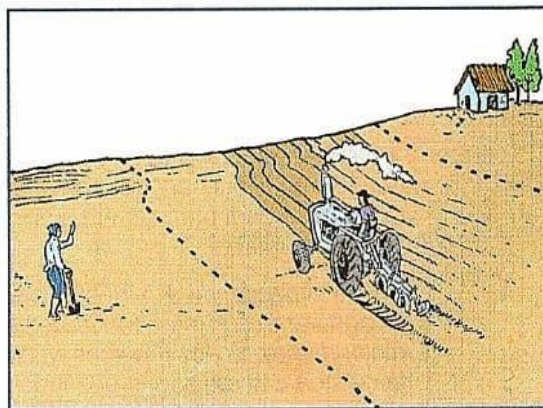
- Controlar sobrepastoreo
- Controlar quema de pajonales
- Reforestación

**2** Mantener vegetación en las orillas de los ríos para evitar la erosión

**3** MANEJO DE SUELOS EN LADERAS



**4** AGRICULTURA EN SURCOS DE CONTORNO





## 6.2. Gestión de riesgos

¿Qué es un riesgo?	Es la probabilidad de ocurrencia de efectos adversos sobre el medio natural y humano, dadas unas condiciones de vulnerabilidad específicas para un escenario específico de la amenaza.
¿Qué es gestión de riesgos?	La anticipación a los desastres; es decir, tomar las medidas adecuadas para prevenir o mitigar las consecuencias de cualquier fenómeno natural.  También busca acuerdos sociales para soportar o utilizar productivamente los impactos, sin eliminar la obtención inmediata de beneficios.
¿Qué estrategias de mitigación de peligros se debe emplear en el manejo de cuencas?	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Planificación y ordenamiento urbano y territorial, zonificación del uso del suelo</li> <li>❖ Definición de zonas que no pueden ser habitadas, reglamentación de permisos de construcción, etc.</li> <li>❖ Reubicación de viviendas y otras edificaciones localizadas en zonas de alta vulnerabilidad</li> <li>❖ Construcción de presas reguladoras, diques, canales y muros de contención para evitar las inundaciones</li> <li>❖ Estabilización de laderas mediante terrazas escalonadas, drenajes, filtros y muros de contención.</li> </ul>

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. El territorio peruano está drenado por tres vertientes hidrográficas, las cuales presentan diferentes características y aprovechamientos en su disponibilidad. Respecto a lo mencionado, identifique los enunciados correctos.
  - I. Por su régimen irregular, la vertiente ubicada en el sector oriental presenta ríos navegables.
  - II. Debido a la pendiente inclinada de sus ríos, en la vertiente del sector occidental se forman cañones fluviales.
  - III. La vertiente hidrográfica del sector occidental es la más poblada por ser de mayor superficie.
  - IV. En el sector sur andino, encontramos una vertiente cuyos ríos son endorreicos y de régimen irregular.

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

2. El ámbito marino frente a la costa central y sur está influenciado por las aguas frías de la corriente peruana, uno de los ecosistemas marinos más productivos del planeta. Algunas características de esta corriente marina son
- A) la alta salinidad y contenido de oxígeno.
  - B) el desplazamiento en sentido norte a sur.
  - C) la presencia de baja viscosidad y flotabilidad.
  - D) la formación de arrecifes de coral.
  - E) la baja viscosidad y alto contenido de nutrientes.
3. Relacione correctamente los siguientes términos con la descripción de los ríos presentados.
- |                  |   |
|------------------|---|
| I. Régimen       | a. El encuentro de los ríos Tambo y Urubamba forman el Ucayali.                   |
| II. Curso        | b. El río Ramis nace con el nombre de río Grande y desemboca en el lago Titicaca. |
| III. Confluencia | c. El caudal del río Rímac registra variaciones a lo largo del año.               |
| IV. Cuenca       | d. El área drenada por el río Marañón está delimitada por las divisorias de agua. |
- A) Id, IIb, IIIa, IVc                      B) Ic, IIb, IIIa, IVd                      C) Ic, IId, IIIb, IVa  
D) Ib, IIa, IIIId, IVc                      E) Id, IIc, IIIa, IVb
4. El sistema de amunas, realizado desde épocas preincas, consiste en captar agua de las lluvias a través de zanjas que drenan hasta una superficie de infiltración, siendo aprovechadas por la población durante su recorrido en meses que no hay precipitaciones. Podemos tipificarlos como sistemas de recarga superficial fuera de los cauces de los ríos, mediante sistemas de canales asociados a campos de extensión. De lo mencionado, podemos inferir que
- A) toda localidad andina tiene un aprovechamiento eficiente del agua.
  - B) este sistema aprovecha las precipitaciones de los meses de invierno.
  - C) los pobladores de la Amazonia impulsan la construcción de amunas.
  - D) este sistema está orientado principalmente a espacios urbanos.
  - E) esta infraestructura hidráulica contribuye con el buen manejo de cuencas.

# *Economía*

## LA CIRCULACIÓN

Fase del proceso económico en la que se realiza el traslado y el intercambio de los bienes y servicios a los consumidores finales. El intercambio se realiza a través del mercado.

### ELEMENTOS

**Comerciantes:** son los intermediarios. Personas naturales y/ o jurídicas que se dedican a la compra y venta de mercancías (Comercio). Entre ellos tenemos: mayoristas, minoristas, especuladores y comisionistas.

**Medios de transporte:** permiten el traslado de los bienes y servicios desde los centros de producción hacia los puntos de distribución; de la misma manera, el movimiento de los factores productivos.

**Mercado:** lugar de intercambio. Cada tipo de producto tiene su propio mercado, pero podemos agruparlos como mercado de bienes y servicios y de factores productivos.

**Sistema de pesas y medidas:** uso del sistema métrico decimal para facilitar el comercio. Estados Unidos, Liberia y Birmania son los únicos países del mundo que no han adoptado este sistema.

**Dinero:** medio de pago por los bienes económicos transables. La moneda utilizada como medio de pago internacional se denomina divisa.

### AGENTES ECONÓMICOS

Son los actores o participantes de la economía con capacidad de tomar decisiones en la solución de los problemas económicos fundamentales: ¿Qué bienes se deben producir? ¿Cómo se debe producir? ¿Para quién producir?

**Hogares:** son las unidades económicas que demandan bienes y servicios. Se considera hogar al grupo de personas que comparten una misma vivienda, que juntan, total o parcialmente, sus ingresos para el consumo colectivo de alimentos y bienes. En una vivienda pueden habitar varias familias.

**Empresas:** son las unidades productivas que desarrollan actividades económicas. Estas constituidas bajo la ley general de sociedades; en algunos casos pertenecen a los hogares o a las unidades de gobierno.

**Gobierno:** es el agente económico cuya intervención en la actividad económica es muy compleja. El Gobierno acude a los mercados de factores de bienes y servicios como ofertante y demandante. Al igual que las familias también es propietario de factores productivos y al igual que las empresas es una unidad productiva. Sin embargo, su papel en la economía está limitada por el sistema político y económico vigente. Por otra parte, el Gobierno tiene la función Redistributiva al cobrar impuesto y realizar transferencias.

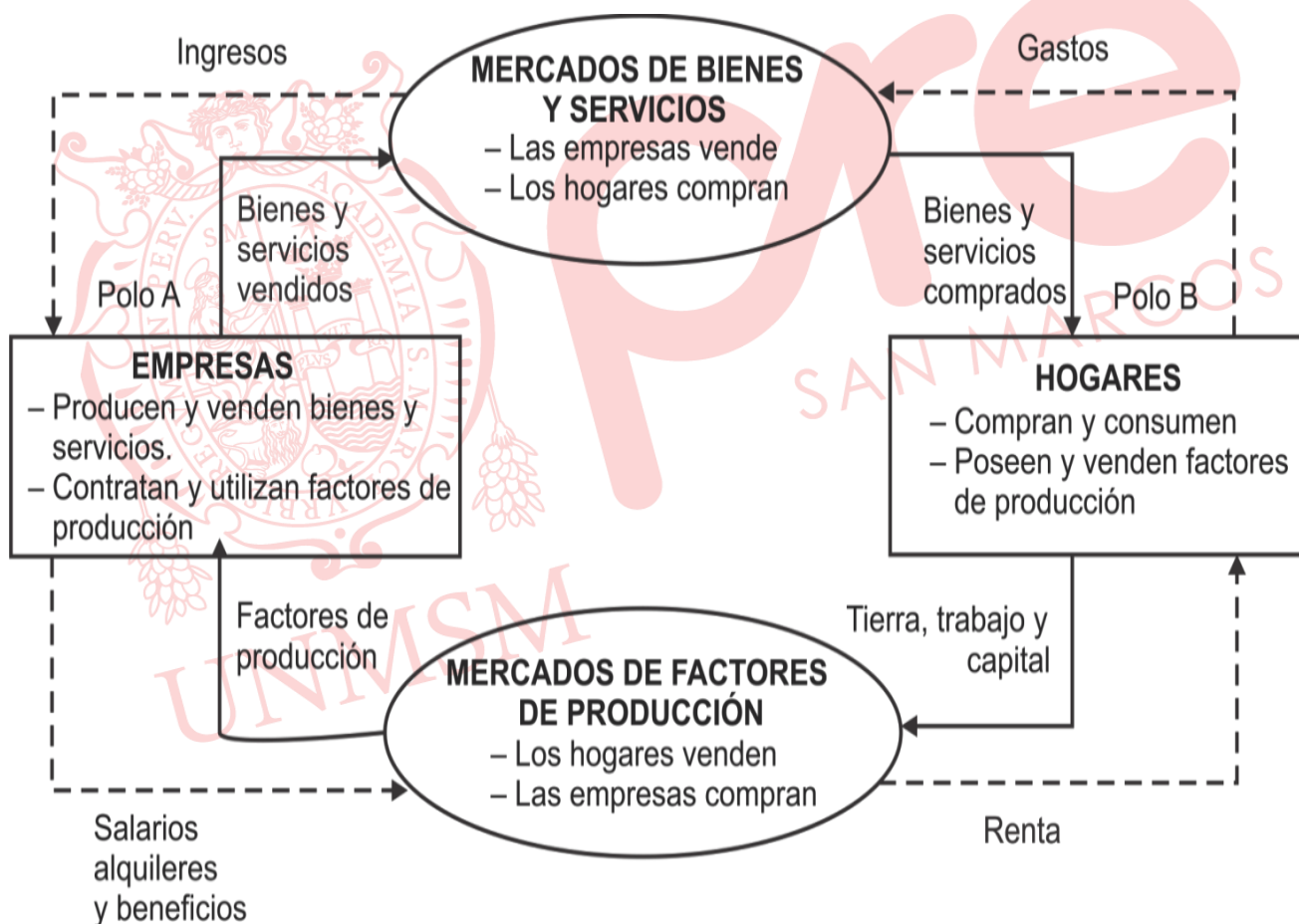


**Resto del mundo:** está conformado por todos los países con los cuales el Perú tiene relaciones comerciales y financieras; asimismo forman parte de este grupo los organismos financieros internacionales de los cuales el país es miembro.

### FLUJO CIRCULAR DE LA ECONOMÍA

Es un modelo que muestra el proceso de traslado o circulación de bienes y servicios que se da entre los agentes económicos y se ejecuta mediante el mecanismo del mercado, y además integra la producción y el consumo.

La teoría económica utiliza este modelo para entender cómo actúan las tres unidades económicas, es decir, cuál es el rol económico de las familias, las empresas y el Estado; supone que todo lo que es producido por las empresas es consumido por las familias. Las relaciones se simbolizan mediante líneas que conectan los diferentes elementos.



## POLOS ECONÓMICOS

Agentes económicos que se encuentran en los extremos del esquema entre los cuales circulan y se transan los bienes, servicios, factores productivos y el dinero. Están constituidos por:

**Unidades de consumo:** los hogares tienen un doble papel en la economía. Son las unidades elementales de consumo y propietarios de los factores productivos. En general, las familias consumen bienes y servicios finales producidos por las empresas con el dinero obtenido al suministrar los recursos productivos a estas mismas empresas.

**Unidades de producción:** son las empresas que producen bienes y servicios. Para realizar su actividad, necesitan los factores productivos proporcionadas por las familias. A cambio de ellos, pagarán salarios como contrapartida del trabajo; intereses como contrapartida del capital; renta como contrapartida de la tierra. Así se genera un flujo que da vueltas en las familias y las empresas.

## FLUJOS ECONÓMICOS

Son las relaciones que unen a las familias y las empresas con los mercados. Muestra el intercambio de los bienes, servicios y dinero. Los factores productivos se desplazan de las familias a las empresas y los bienes de las empresas a las familias; mientras que el dinero se mueve a la inversa.

**Flujo real o físico:** conformado por bienes, servicios y factores productivos que se mueven entre los polos económicos, se dividen en dos partes según el origen de los desplazamientos:

Flujo de bienes y servicios que parte de las empresas y va hacia las familias.

Ej.: cuadernos, lapiceros, zapatillas, automóviles, electrodomésticos, etc.

Flujo de factores productivos que parte de las familias y llega a las empresas.

Ej.: trabajo, capital y los recursos naturales

**Flujo nominal o monetario:** son las unidades monetarias que circulan entre los polos económicos. Se establecen dos flujos nominales que circulan en ambos sentidos del esquema, pero en orientación contraria al flujo real:

El flujo de unidades monetarias que parten de las empresas y van a las familias como retribución a los factores productivos.

Conformada por renta, salarios, intereses y ganancias, que las familias han puesto en el mercado de factores productivos.

El flujo de unidades monetarias que parten de las familias y van a las empresas como gasto en bienes de consumo.

Las unidades productivas ponen a la venta en el mercado de bienes y servicios que serán consumidas por las familias.

Estudiar la economía significa estudiar en detalle cada uno de los componentes del flujo. Este campo de estudio es propio de la microeconomía; permite conocer las razones del comportamiento de las familias como consumidoras, las empresas como productoras en los mercados de factores y de bienes y servicios. Cuando estudiemos la macroeconomía, el esquema del flujo circular nos servirá para estudiar cómo se mide la producción y la renta nacional y cómo puede influir el estado manipulando los flujos monetarios y reales.

### **PRESUPUESTO FAMILIAR**

Es un instrumento de planificación y un control de las cuentas económicas de un hogar. Los gastos se planifican y se comparan con los ingresos de los miembros de la familia obteniendo un saldo final. Si los ingresos superan a los gastos la familia se encontrará en superávit, es decir, tiene capacidad de ahorro; por el contrario, si los gastos son mayores a los ingresos, la familia se encontrará en déficit, por lo que tiene que endeudarse para cumplir sus objetivos. El presupuesto familiar permite determinar los gastos ineludibles y los prescindibles, planificar el ahorro previsional, los fondos para cubrir emergencias y finalmente prevenir el endeudamiento excesivo.

En el Perú, la encuesta nacional de presupuestos familiares (ENAPREF) es una de las principales fuentes de información estadística para determinar la estructura de los presupuestos de los hogares.

### **FACTORES QUE AFECTAN EL PRESUPUESTO**

**Renta absoluta:** es la renta disponible que incluye todos los tipos de ingreso que puede recibir una persona en un año. El consumidor individual determina qué parte de su renta actual va destinar al consumo basándose en el nivel absoluto anual (incluye las gratificaciones, subsidios y descuenta los impuestos). Estadísticamente, se ha comprobado que el nivel de ingreso disponible anual es el factor más importante que determina el consumo de un país.

**Renta permanente:** es la renta que el consumidor espera cobrar a lo largo de un conjunto amplio de años. Por ejemplo, un agricultor que por una mala cosecha no disminuye su nivel de consumo en la misma proporción, porque entiende que es una disminución ingresos temporal, por lo que determina su consumo en función de su renta a largo plazo. Los consumidores pueden elegir su nivel de consumo en función de las «perspectivas» de la renta que tiene en cada momento.

**Gastos fijos:** aquellos gastos regulares y necesarios para mantener un cierto nivel de vida como la alimentación, la electricidad, el agua, telecomunicaciones o medicamentos. Son gastos que pueden reducirse, pero no desaparecer.

**Gastos mensuales:** son aquellos gastos regulares con los que el hogar se compromete para mejorar la situación de los miembros de la familia, incrementar su patrimonio o con fines previsionales. Estos gastos pueden desaparecer y son difíciles de reducirse. Ej.: hipoteca, préstamo del automóvil, pensión del colegio.

**Gastos discrecionales:** comprende los gastos relacionados con el ocio, la diversión o la sociedad; pueden desaparecer o reducirse con facilidad. Ej.: las vacaciones, pago del club, fiestas sociales.

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Relacionar los tipos de mercados:
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1. Mercado de bienes           | a. Terminal terrestre Plaza Lima Norte |
| 2. Mercado de servicios        | b. Centro comercial MINKA              |
| 3. Mercado de Fac. Producción. | c. DIRECTV Perú                        |
|                                | d. MANPOWER Perú                       |
- A) 1a, 2b, 2c, 3d                      B) 1b, 2a, 2c, 3d                      C) 1a, 2d, 2c, 3b  
D) 1c, 2b, 2a, 3d                      E) 1c, 2d, 2a, 3b
2. Un trabajador dependiente contrata un **seguro contra todo riesgo**, es la póliza más completa que las compañías aseguradoras pueden brindar a sus clientes. Si la persona cuenta con una póliza de estas y chocaste, además de cubrir los daños ocasionados a terceros (responsabilidad civil) también van a estar cubiertos los daños a tu vehículo, además de otros beneficios. Según el plan que elijas, tendrás la posibilidad de adquirir tu SOAT gratis por 2 años, bonos de descuentos en gasolina y chofer de reemplazo entre otros. Los gastos realizados por este trabajador, corresponden a los gastos
- A) absolutos.                      B) discrecionales.                      C) permanentes.  
D) fijos.                      E) mensuales
3. Las protestas por parte de los transportistas de carga a nivel nacional iniciada hace unos meses del presente año, se debe al incremento del precio del combustible y por los altos costos que representa el pago de los peajes en las carreteras. Durante las mesas de diálogo entre los representantes de los transportistas y las autoridades del gobierno, las demandas que se presentaron estaban en torno a una reducción y/o exoneración el ISC del combustible. El Estado podría llegar a un acuerdo y conceder dichos pedidos. Tomando en cuenta el enunciado anterior podemos afirmar que
- I. los transportistas son demandantes y trasladan mayores flujos nominales.  
II. el Estado es un agente económico que puede redistribuir la riqueza.  
III. el problema parte por un mayor traslado de flujo nominal en el mercado de bienes y servicios.  
IV. de ceder a las demandas de los transportistas, se reducirán flujos monetarios hacia el Estado.
- A) FFFF                      B) FVfV                      C) VFVF                      D) VVVV                      E) VVFV
4. **Los productos que subieron sus precios y los que los bajaron (agosto 2022)**  
Según el reporte del INEI, las mayores alzas de precios se reportaron en las categorías de Alimentos y Bebidas No Alcohólicas (1.37%), Alojamiento, Agua, Electricidad, Gas y Otros Combustibles (1.07%) y Restaurantes y Hoteles (0.68%).  
Las mayores alzas se evidenciaron en productos como el bonito, el pollo eviscerado, la electricidad residencial, la pensión en universidades privadas y la papa amarilla.  
Por otro lado, en las categorías en las que se registraron disminuciones de precios fueron Comunicaciones (0.10%) y Transporte (0.55%).  
¿A qué tipo de gastos se refiere el texto, en cuanto a los productos de mayores alzas?
- A) Los gastos mensuales                      B) Los gastos fijos  
C) Los gastos discrecionales                      D) Los gastos generales  
E) Los gastos variables







10. Los trabajos de ensamblaje e instalación de la segunda tuneladora de la Línea 2 del Metro de Lima y Callao se encuentra en su etapa final a nivel mecánico e hidráulico y se prepara para iniciar el proceso de excavación, informó el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

En relación al texto anterior, se puede afirmar que la construcción de la Línea 2 ha permitido incrementar los flujos \_\_\_\_\_ compuesto por \_\_\_\_\_.

- A) reales – bienes y servicios  
 B) reales – factores productivos  
 C) nominales – factores productivos  
 D) nominales – bienes y servicios  
 E) bienes - nominales

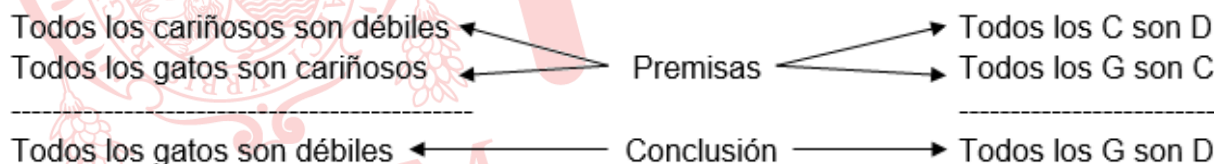
## *Filosofía*

### LÓGICA

#### I. CONCEPTO

La lógica es la ciencia formal dedicada al análisis de los métodos de razonamiento. En el estudio de dichos métodos, la lógica se interesa más en la forma o estructura que en el contenido del razonamiento. Un razonamiento o argumento es una estructura conformada por proposiciones, las cuales pueden ser las premisas o la conclusión del razonamiento.

Ejemplo:



#### I.1 VERDAD

La verdad es una propiedad que tienen las proposiciones o enunciados cuando se corresponden con el mundo de los hechos (teoría de la correspondencia).

#### I.2 VALIDEZ

Es una propiedad que tienen los razonamientos y consiste en que la conclusión se deduce necesariamente de sus premisas. Así, un razonamiento cuya conclusión no se deduce necesariamente de sus premisas es un razonamiento o argumento inválido.

#### I.3 DIFERENCIA ENTRE VERDAD Y VALIDEZ

El concepto de verdad es una noción semántica, ya que requiere del significado de las proposiciones involucradas. En cambio, el concepto de validez es una noción sintáctica, pues no hace falta conocer el significado de las proposiciones involucradas para

determinar la validez del razonamiento o argumento. Es decir, la validez puede establecerse por la estructura del razonamiento, sin necesidad de conocer el valor de verdad de las proposiciones que lo conforman.

### **Ejemplos:**

- a) «La Universidad Nacional Mayor de San Marcos es la más antigua del Perú» es una proposición verdadera. Ahora bien, el establecimiento de su verdad hace necesaria una correspondencia entre lo afirmado y lo que acontece en la realidad.
- b)  $[(p \rightarrow q) \wedge (q \rightarrow r)] \rightarrow (p \rightarrow r)$  es un razonamiento válido. El establecimiento de su validez no requiere saber si las proposiciones  $p$ ,  $q$  y  $r$  son verdaderas o falsas. El razonamiento es válido en función de su estructura.

## **II. BREVE HISTORIA DE LA LÓGICA**

La ciencia formal conocida como lógica, en sentido más propio, se denomina Lógica Matemática debido a que una de sus principales características, a partir del siglo XX, ha sido la incorporación a su campo de métodos y símbolos algebraicos. El desarrollo desbordante de la lógica ha dado lugar a que influya decisivamente en la ciencia contemporánea, tanto en sus proyecciones teóricas como tecnológicas.

### **LÓGICA CLÁSICA**

Los orígenes de la lógica se remontan al filósofo griego Aristóteles, quien en su trabajo conocido como el *Órganon* desarrolló el primer estudio sistemático de la deducción en la sección denominada *Primeros Analíticos*. Aristóteles examinó, en particular, un tipo especial de deducción: el silogismo. Un ejemplo típico de silogismo nos lo proporciona el razonamiento: Si todos los cariñosos son débiles y, todos los gatos son cariñosos entonces todos los gatos son débiles. El acierto de Aristóteles radicó principalmente en estudiar estas deducciones considerando solo su forma o estructura con independencia de su significado o contenido. La lógica aristotélica también se conoce como silogística.

### **LÓGICA MEDIEVAL**

En la Edad Media, las investigaciones lógicas se centraron en el silogismo y sus aplicaciones. Esta temática acaparó las preocupaciones de Boecio, Tomás de Aquino, entre otros. Escaparon a ella Pedro Abelardo, Raimundo Lulio y Guillermo de Ockham que visualizaron otros horizontes, especialmente este último que trabajó apreciablemente la lógica proposicional y conoció sus principales reglas de inferencia, a pesar de no manejar un lenguaje simbólico adecuado, lo cual hizo muy difícil su tarea.

### **LÓGICA MODERNA**

Los especialistas consideran al filósofo alemán Leibniz como el primer genuino precursor de la Lógica Matemática. Leibniz fue el primero en sostener que el método para convertir la teoría de la deducción lógica en una ciencia estricta e infalible era convertirla en un cálculo mediante el empleo de procedimientos matemáticos. El proyecto de Leibniz era demasiado ambicioso y por ello fracasó. Aunque su intuición fue grande, estuvo lejos de materializarse, pues requería de la construcción de un

lenguaje simbólico que supere significativamente la vieja lógica aristotélica. El creador indiscutible de la Lógica-matemática fue el inglés George Boole, quien utilizó el lenguaje del álgebra para atacar los problemas lógicos tradicionales planteados por el silogismo aristotélico, los cuales resolvió a través de procedimientos mecánicos de cálculo. El álgebra de Boole manifestó su potencia resolviendo problemas que excedían los alcances de la lógica aristotélica y poniendo por primera vez en evidencia los errores de Aristóteles. Por otra parte, Gottlob Frege, en su trabajo titulado *Begriffsschrift (Conceptografía)*, propuso un método de cálculo de matrices para la lógica proposicional muy semejante al que se usa actualmente. Asimismo, Frege desarrolló de manera importante la lógica predicativa, razón por la cual algunos consideran a Frege como el padre de la lógica moderna.

En el ámbito de las aplicaciones tecnológicas, Claude Shannon aplicó el álgebra de las proposiciones al diseño de circuitos eléctricos en 1938, lo que constituye el aporte más importante a la construcción de las modernas computadoras electrónicas digitales. Así, la Lógica-matemática dejó de ser un instrumento puramente teórico para convertirse en un instrumento que sirve de soporte a la tecnología más sofisticada de nuestra era.

### III. IDENTIFICACIÓN O RECONOCIMIENTO DE FALACIAS

Una falacia es un error de razonamiento que no suele ser evidente, por lo que el razonamiento engaña fácilmente. Parece válido por ser sugerente y persuasivo.

#### LAS FALACIAS NO FORMALES

##### a) FALACIAS DE ATINGENCIA

Se cometen cuando la conclusión no proviene de las premisas señaladas. Se logra un vínculo psicológico, pero no lógico. Se clasifican en:

##### Argumentum ad baculum

Se comete cuando se persuade no por la razón, sino por la fuerza, la coacción. Ejemplo:

- Si no pagas tus impuestos, entonces te embargarán el sueldo y las propiedades.

##### Argumentum ad hominem

Se refuta la opinión de un tercero, no mostrando la incorrección de sus argumentos, sino mediante la descalificación de la persona que los defiende. Ejemplo:

- Dices que yo no debería beber, pero tú no has estado sobrio ni un solo día.

##### Argumentum ad ignorantiam

Se sostiene la verdad de una proposición porque no se ha demostrado su falsedad, o viceversa. Ejemplo:

- Nadie puede probar que no haya una influencia de los astros en nuestra vida; por lo tanto, las predicciones de la astrología son verdaderas.

### **Argumentum ad misericordiam**

Se recurre a la piedad para aceptar una determinada conclusión. Ejemplo:

- Señor inspector, si me multa no podré darle de comer a mis catorce hijos.

### **Argumentum ad populum**

En latín, «dirigido al pueblo» o sofisma populista, implica responder a un argumento o afirmación apoyándose en la supuesta opinión que de ello tiene el fervor popular en general, en lugar de referirse al argumento por sí mismo.

Ejemplo:

- Cientos de millones de personas fuman. Si fuera cierto que es malo fumar, no lo harían tantas personas.

### **Argumentum ad verecundiam**

Es el argumento de autoridad. Se defiende la verdad de una proposición basándose en la autoridad de quien la dice. Ejemplo:

- El premio nobel de física ha dicho que su país debe gastar más dinero en armas para garantizar así la seguridad de los ciudadanos.

## **b) FALACIAS DE AMBIGÜEDAD**

Estas falacias aparecen en razonamientos cuya formulación contiene palabras o frases ambiguas, cuyos significados cambian de manera más o menos sutil en el curso del razonamiento y, por consiguiente, lo hacen falaz.

### **Equívoco**

Consiste en una ambigüedad semántica, es decir, consiste en usar en el argumento un mismo término con significados distintos. Ejemplo:

- La heroína es dañina. Juana es heroína. Juana es dañina

### **Anfibología**

Se produce cuando se argumenta a partir de premisas cuya formulación es ambigua debido a su estructura gramatical. Su significado es confuso debido a su sintaxis. Ejemplo:

- Mi hermano fue al pueblo de Miguel en su coche.

### **Énfasis**

Se comete en el momento en el que el autor del argumento pronuncia con un acento inadecuado una frase con la finalidad de concitar la atención de la audiencia. Ejemplo:

- ¡Revolución en Francia! Es la semana de la moda en París; los más grandes diseñadores exponen sus creaciones en grandes desfiles y un público alborotado sin precedentes en los últimos años.

## LA PARADOJA

Una paradoja es una afirmación o enunciado lógicamente contradictoria que, a pesar de ser un razonamiento aparentemente válido, a partir de premisas verdaderas, conduce a una conclusión contradictoria o lógicamente inaceptable. Una paradoja generalmente involucra elementos contradictorios pero interrelacionados que existen simultáneamente y persisten en el tiempo.

### **La paradoja del barbero (Russell)**

Imagina al barbero de un pueblo, en la que este afeita a todos los hombres de un pueblo salvo a los que se afeitan ellos mismos. Esto crea dos conjuntos, el de los que se afeitan a sí mismos y el de los que afeita el barbero, y también plantea la pregunta: si el barbero se afeita a sí mismo, ¿a cuál de los dos conjuntos pertenece?

## GLOSARIO

1. **CIENCIAS FORMALES.** Son aquellas ciencias constituidas por proposiciones, cuya verdad se establece mediante la construcción de demostraciones que se ajustan a reglas lógicas de deducción o inferencia.
2. **DEDUCCIÓN.** Es una operación lógica que consiste en obtener, a partir de un conjunto de proposiciones, conocidas como premisas, una nueva proposición conocida como conclusión. Lo que garantizan, en lo fundamental, las reglas lógicas de deducción es que la conclusión se deriva de las premisas sin contradicción.
3. **LENGUAJE NATURAL U ORDINARIO.** Es aquel que se usa en la vida cotidiana, como el español, el inglés, el alemán, etc. Esta denominación se usa para distinguirlo de los lenguajes formales como los de la lógica y de la matemática.
4. **ÓRGANON.** Las obras de Aristóteles sobre lógica son conocidas bajo el título de Órganon. Los discípulos de Aristóteles, con la palabra Órganon quisieron enfatizar el sentido instrumental de las reglas de la lógica aristotélica para probar la verdad.
5. **PARADOJA.** (Del griego *paradoxos*: inesperado, increíble; del latín *paradoxum*, 'lo contrario a la opinión común'), es una idea lógicamente contradictoria u opuesta a lo que se considera verdadero a la opinión general.

## LECTURA COMPLEMENTARIA

A fines del siglo XIX aparecen los trabajos del matemático y lógico alemán Frege, considerado el padre de la lógica matemática, cuya primera obra, el *Begriffsschrift* [Conceptografía], publicada en 1879, marcaría el comienzo de la lógica formal contemporánea. Desarrolló un primer sistema axiomático, plenamente simbolizado, consistente y completo, de lógica de primer orden aún antes de que se tuvieran las herramientas lógicas adecuadas para llevar a cabo la prueba de la completud de un sistema



deductivo cualquiera. Bochénski, por ejemplo, no duda en comparar su primera obra lógica, el *Begriffsschrist*, con los primeros analíticos y anota:

«El *Begriffsschrist* contiene toda una serie de perspectivas totalmente nuevas. Así, Frege es el primero en formular de manera clara la distinción entre variable y constante; el concepto de función lógica y el concepto de cuantificador; da una formulación notable más rigurosa a la teoría Aristotélica de sistema axiomático, distingue cuidadosamente entre ley y regla, introduce la diferencia precisa entre lenguaje y metalenguaje».

Sin embargo, la obra de Frege, a pesar de su gran valor, pasó casi inadvertida y transcurrieron casi veinte años antes de que Bertrand Russell llamara sobre ella la atención, teniendo que pasar otros veinte hasta que Lukasiewicz pusiera de manifiesto con suficiente profundidad todo su valor y riqueza.

Zarate, O. *Lógica*. Fondo Editorial de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, 2007, p.219

1. El texto anterior trata fundamentalmente de/del
  - A) explicar cómo Gottlob Frege sigue las ideas lógicas de Aristóteles.
  - B) fundamentar por qué Frege es el padre de la lógica moderna.
  - C) rápido éxito que tuvo la obra de Frege entre sus contemporáneos.
  - D) no sobrevalorar a Frege, ya que sus aportes no fueron esenciales.
  - E) la influencia que tuvo Boecio en la lógica de la época moderna.

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Un alumno lee el siguiente razonamiento que su profesor ha escrito en la pizarra:

Premisa 1: Todos los políticos son honrados

Premisa 2: Javier Pérez de Cuellar es un político

Conclusión: Javier Pérez de Cuellar es honrado.

En relación con este ejemplo de razonamiento, un alumno objeta que no es verdad que todos los políticos son honrados. Sin embargo, su profesor le recuerda que a la lógica le interesa fundamentalmente

- A) la correspondencia entre lenguaje y realidad, esto es, si existe una coherencia necesaria.
- B) si las premisas se deducen de las conclusiones de acuerdo con las leyes que Aristóteles descubrió.
- C) la validez de los razonamientos, es decir, si las conclusiones se siguen necesariamente de las premisas.
- D) conocer el valor de verdad de cada una de las proposiciones que conforman la inferencia.
- E) Conocer la concordancia y coherencia que debe existir entre premisas y conclusiones.

2. Un estudiante señala que la siguiente proposición: «La Universidad Nacional Mayor de San Marcos fue fundada el 12 de mayo de 1551» es válida. Su compañero de clase, Mario, le dice que no se está expresando correctamente ya que las proposiciones en rigor son enunciados que son verdaderos o falsos.

De lo anterior, se puede inferir que el estudiante

- A) no ha llevado un curso de lógica en su centro de estudios.
  - B) ha olvidado la diferencia entre validez y verdad.
  - C) confunde los conceptos de inferencia y razonamiento.
  - D) ha recibido la influencia de la lógica de Severino Boecio.
  - E) No ha comprendido la distinción entre falacias y paradojas.
3. Para muchos especialistas, Aristóteles es el primer lógico de la historia. Su mérito residió en haber examinado los razonamientos considerando solo su forma o estructura con independencia de su significado o contenido.

Justamente lo anterior es la razón principal por la que la lógica

- A) desde sus inicios es una ciencia formal.
  - B) estudia la verdad de las inferencias.
  - C) no reconoce los logros de Aristóteles.
  - D) de Frege superó a la lógica antigua.
  - E) evidentemente es una ciencia fáctica
4. Óscar García Zárate en su libro *Lógica* (2007, p. 199) sostiene lo siguiente: «“Falacia” deriva del latín “fallacia”, que quiere decir engaño, fraude o mentira con que se intenta dañar a alguien. En efecto, las falacias nos engañan, haciéndonos admitir como válidos razonamientos que no lo son».

De la cita anterior, se puede inferir que las falacias son

- A) razonamientos que tienen la apariencia de validez. Sin embargo, cuando las analizamos detenidamente nos percatamos de su error.
- B) proposiciones que se hacen pasar por verdaderas. Con todo, si las corroboramos caemos en la cuenta de que son totalmente falsas.
- C) inferencias que tienen la apariencia de ser válidas, aun cuando sabemos con toda certeza que son plenamente falsas.
- D) proposiciones que aparentemente son válidas, pero que cuando las estudiamos minuciosamente comprobamos que son inválidas.
- E) Enunciados que embaucan a aquellos que saben lógica ya que resulta imposible advertir de los sofismas que cometen.

5. Durante muchos años, los alemanes, ganadores del Premio Nobel, Philipp Lenard y Johannes Stark, lideraron una campaña de descrédito hacia la teoría de la relatividad de Albert Einstein. Sus ideas se sostenían en que, mientras los físicos alemanes se basan en datos y trabajo experimental, los judíos se enfrascaban en elucubraciones abstractas. Incluso, llegaron a decir que la teoría de la relatividad era falsa porque Einstein era judío.

El hecho histórico anterior es un ejemplo de/del

- A) cómo razonar sin incurrir en falacias.
- B) la falacia *argumentum ad hominem*.
- C) la falacia *argumentum ad verecundiam*.
- D) odio alemán a la comunidad judía.
- E) la falacia *argumentum ad ignorantium*

6. Un joven cometió un crimen brutal, pues asesinó de manera violenta a sus padres. Sin embargo, su abogado exigió piedad argumentando que el muchacho era huérfano y que por ello el tribunal, especialmente los jueces, debían tenerle consideración y comprensión a su defendido.

Se deduce que el abogado ha incurrido en la falacia conocida como *Argumentum ad*

- A) *verecundiam*.
- B) *hominem*.
- C) *baculum*.
- D) *miserordiam*.
- E) *populum*

7. Octavio lee el siguiente titular en un periódico limeño:

#### TERREMOTO EN EL PERÚ

Preocupado por este mensaje, compra el diario. Sin embargo, para su sorpresa luego se percató de que debajo de este titular, y en letras pequeñas, dice: «Temen los limeños». Octavio se molesta ya que el periódico de manera deliberada al poner su titular ha confundido a sus lectores. La situación anterior

- A) muestra que los directores de los periódicos en Lima han estudiado lógicamente.
- B) evidencia que el titular del periódico es un ejemplo de razonamiento válido.
- C) es un caso de la falacia de ambigüedad conocida como «Equívoco».
- D) prueba que los medios emplean razonamientos correctos para atraer lectores.
- E) da cuenta que un elemento clave de la publicidad consiste en no cometer falacias.

8. Un profesor del curso de Filosofía en el Centro Pre dice lo siguiente: «Existen enunciados que son un tipo peculiar de contradicción cuya verdad implica su falsedad. Por citar un caso, supongamos que A es la proposición «yo miento». Ahora bien, si es verdad que yo miento, entonces hago afirmaciones falsas y, como yo digo A, entonces A es falsa. Pero si es falso que miento, entonces digo la verdad y, como yo digo A, entonces A es verdadera».

Podemos deducir que el profesor trata de explicar el tema de

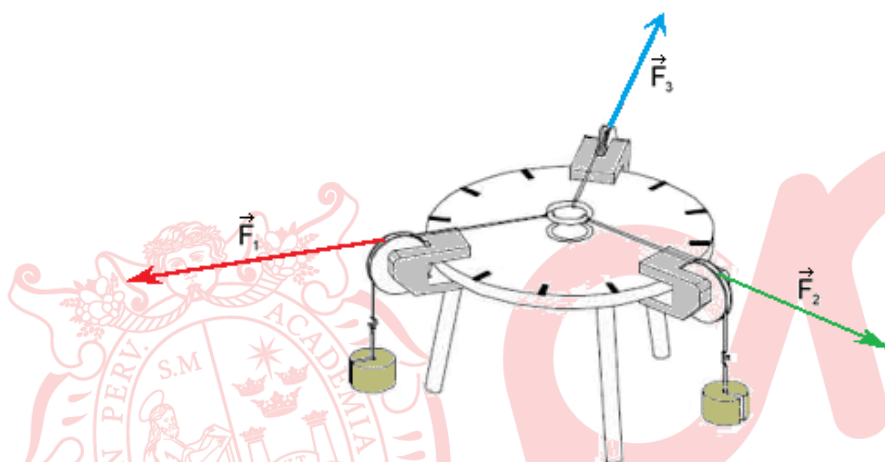
- A) las verdades y falsedades en un enunciado.
- B) los contenidos falaces detrás de una oración.
- C) la diferencia entre falacias y paradojas.
- D) los problemas de construcción de enunciados.
- E) las contradicciones que acarrearán las paradojas.

# Física

## ESTÁTICA

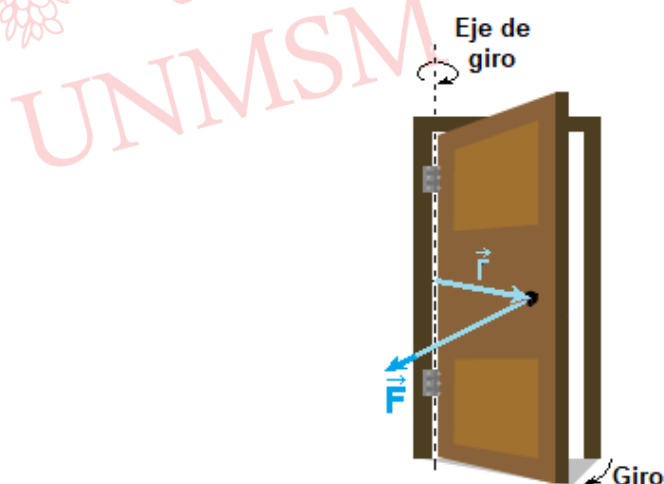
### 1. Fuerzas concurrentes

Tres o más fuerzas son concurrentes si sus líneas de acción se interceptan en un punto. Por ejemplo, en la mesa de fuerzas que se muestra en la figura, donde las fuerzas  $\vec{F}_1, \vec{F}_2, \vec{F}_3$  no necesariamente son aplicadas en el mismo punto, sin embargo, concurren en el centro del anillo central.



### 2. Torque ( $\vec{\tau}$ )

Cantidad vectorial que indica el efecto de cambio en el estado de rotación producido por una fuerza, como se observa en la figura, donde el giro que da la puerta, es generado por la aplicación de una fuerza  $\vec{F}$  relativa a una posición  $\vec{r}$  (punto de apoyo).



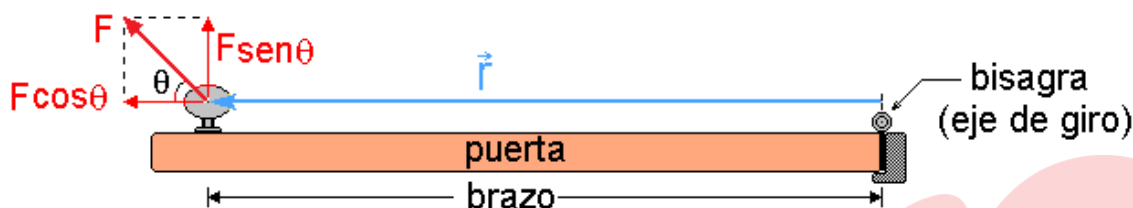
La magnitud del torque de la fuerza  $\vec{F}$  se evalúa por:

$$\text{torque} = \left( \begin{array}{c} \text{fuerza} \\ \text{perpendicular} \end{array} \right) (\text{brazo})$$

$$\tau = (F \sin \theta) r$$

(Unidad S.I: Nm)

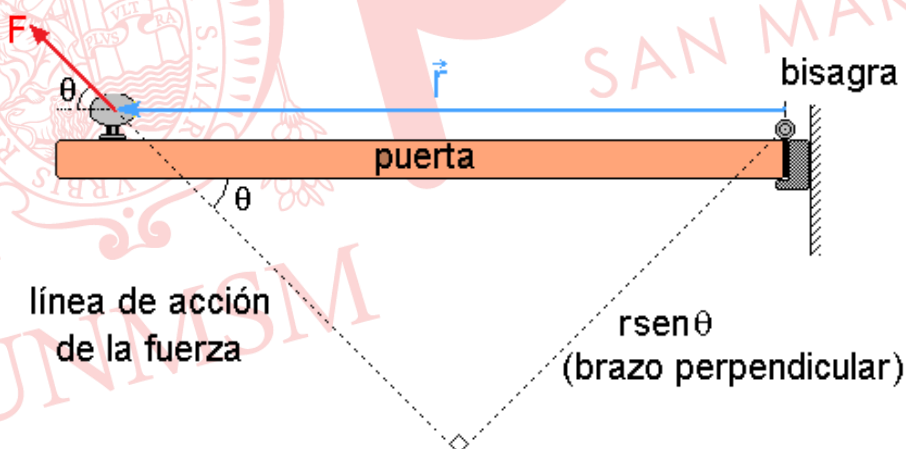
$\theta$ : ángulo entre vector  $\vec{r}$  (brazo de la fuerza) y la dirección de la fuerza  $\vec{F}$  (véase la figura).



Otra definición equivalente de torque es (véase la siguiente figura):

$$\text{torque} = (\text{fuerza}) (\text{brazo perpendicular})$$

$$\tau = F(r \sin \theta)$$



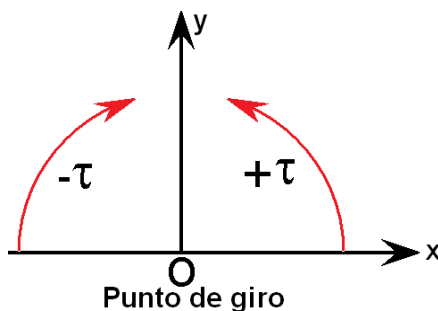
(\*) **OBSERVACIONES:**

- 1°) Si  $r = 0$ , significa que la fuerza actúa en el punto de giro. Se obtiene:  $\tau = 0$ , y el cuerpo no gira.
- 2°) Si la fuerza ( $\vec{F}$ ) es paralela al brazo ( $\vec{r}$ ):  $\theta = 0$  ó  $\pi$ . Se obtiene:  $\tau = 0$ , y el cuerpo no gira.
- 3°) Si la fuerza ( $\vec{F}$ ) es perpendicular al brazo ( $\vec{r}$ ):  $\theta = \pi/2$ , y el torque tiene magnitud máxima:

$$\tau = Fr$$



4°) Para rotaciones en dos dimensiones se puede hacer un convenio de signos asociado a la dirección del torque: torque positivo ( $\tau > 0$ ) significará un giro antihorario y torque negativo ( $\tau < 0$ ) significará un giro horario.



### 3. Condiciones de equilibrio

#### 3.1. Primera condición de equilibrio

Es la aplicación más general de la ley de inercia en su forma literal. Se refiere al equilibrio de traslación. El sistema está en estado de reposo o de MRU:

$$\sum \vec{F} = \vec{0}$$

Esta condición es suficiente si las fuerzas son concurrentes.

#### 3.2. Segunda condición de equilibrio

Se refiere al equilibrio de rotación o de fuerzas paralelas (cuando las líneas de acción de las fuerzas no convergen), es decir, existen brazos de palana. Se refiere al equilibrio de rotación. El sistema está en estado de reposo o de MCU:

$$\sum \vec{\tau} = \vec{0}$$

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Con respecto a las condiciones de equilibrio, indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- Si un cuerpo se mueve con rapidez constante, entonces se encuentra en equilibrio.
  - Si la fuerza resultante sobre un cuerpo es nula, entonces necesariamente se encuentra en equilibrio.
  - Un cuerpo en caída libre está en equilibrio cuando alcanza su máxima altura.

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

2. La figura muestra un cuadro en posición horizontal en equilibrio sostenido por una cuerda ideal que forman un mismo ángulo  $\theta$  con la vertical. Si la tensión de la cuerda es  $\frac{2}{3}$  del peso del cuadro, determine  $\theta$ .

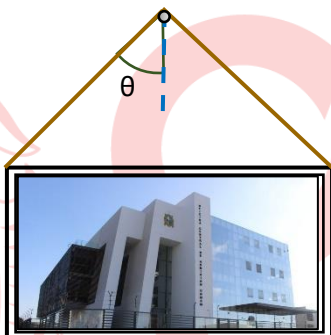
A)  $30^\circ$

B)  $37^\circ$

C)  $45^\circ$

D)  $53^\circ$

E)  $60^\circ$



3. Una chica de masa 60 kg es rescatada de un edificio en llamas mediante una cuerda ideal, como muestra la figura. Asumiendo que la chica se encuentra inmóvil cuando la cuerda está doblada en ángulo recto, determine las tensiones  $T_1$  y  $T_2$ .

$$(\theta = 30^\circ, g = 10 \frac{m}{s^2})$$

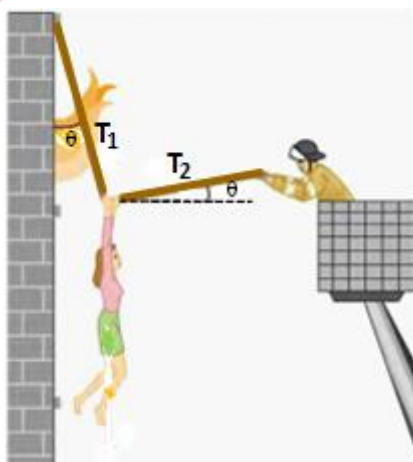
A) 150 N ,  $150\sqrt{3}$  N

B) 200 N ,  $200\sqrt{3}$  N

C) 300 N ,  $300\sqrt{3}$  N

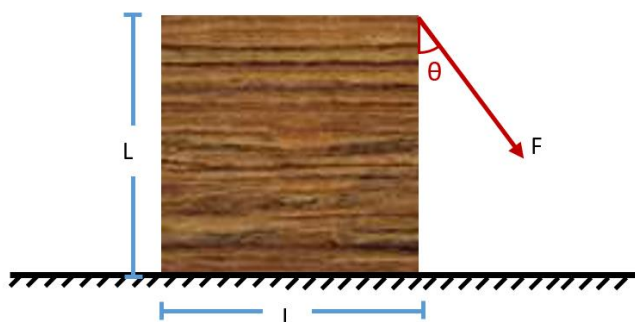
D) 450 N ,  $450\sqrt{3}$  N

E) 250 N ,  $250\sqrt{3}$  N



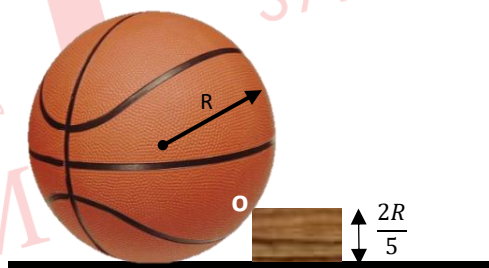
4. Un obrero desea mover una caja de 50 kg sobre una superficie horizontal rugosa. Si para mover la caja se debe ejercer una fuerza paralela a la superficie cuya magnitud mínima es  $F = 150 \text{ N}$ , determine el coeficiente de rozamiento estático. ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )
- A) 0,1      B) 0,2      C) 0,3      D) 0,4      E) 0,5
5. La figura muestra una caja homogénea de 8 kg en reposo sobre un piso rugoso. ¿Cuál debe ser la magnitud mínima de la fuerza para volcar la caja?  
( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $\theta = 53^\circ$ )

- A) 30 N  
B) 40 N  
C) 50 N  
D) 60 N  
E) 80 N



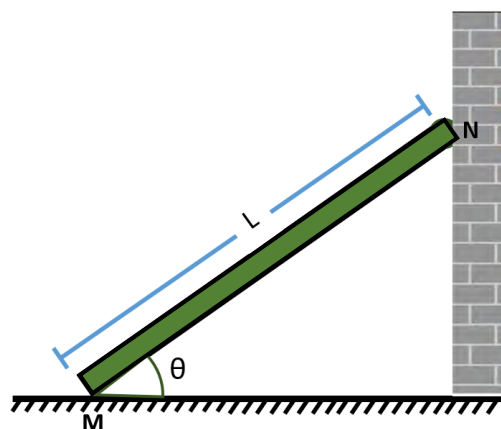
6. La figura muestra una pelota de básquet de 12 cm de radio y masa 600 g apoyada sobre un bloque rectangular. Determine la magnitud del torque producido por el peso de la pelota respecto al punto de contacto O. ( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ).

- A) 47,6 N.m  
B) 45,0 N.m  
C) 52,5 N.m  
D) 57,6 N.m  
E) 56,2 N.m



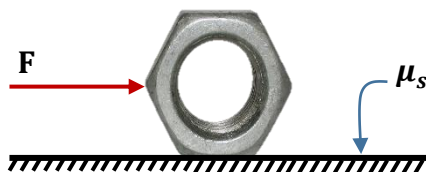
7. Una escalera homogénea y uniforme de masa 30 kg y longitud  $L$  descansa sobre una pared vertical lisa y una superficie horizontal rugosa, como muestra la figura. Determine la magnitud de la fuerza de reacción de la pared vertical.  
( $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ ,  $\theta = 37^\circ$ )

- A) 180 N      B) 200 N  
C) 160 N      D) 360 N  
E) 450 N



8. La figura muestra una tuerca hexagonal de masa  $m$  empujada por una fuerza  $F$ , paralela a un plano horizontal rugoso y cuya línea de acción pasa por el centro de la tuerca. ¿Cuál debe ser el valor del coeficiente de rozamiento estático para que la tuerca no rote?

- A)  $1/\sqrt{3}$   
 B)  $\sqrt{3}$   
 C)  $3/2\sqrt{3}$   
 D)  $1/2\sqrt{3}$   
 E)  $2\sqrt{3}$



### EJERCICIOS PROPUESTOS

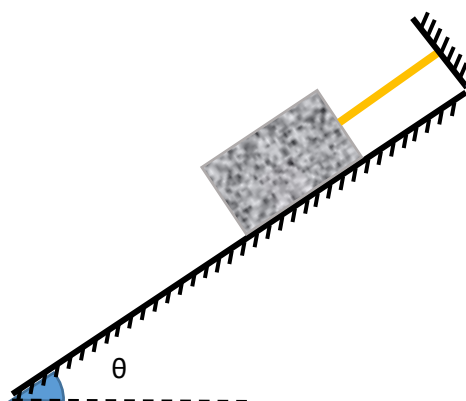
1. Indicar la verdad (V o F) de las siguientes proposiciones respecto a las condiciones de equilibrio.

- I. Si una partícula se encuentra en equilibrio, entonces el observador fijado en tierra no registra ninguna fuerza sobre él.  
 II. Si un libro se encuentra en reposo sobre una mesa, implica que no hay una interacción externa sobre él.  
 III. Una partícula se encuentra en equilibrio cuando no cambia su estado de movimiento.

- A) VVF      B) VFV      C) FFV      D) FFF      E) VVV

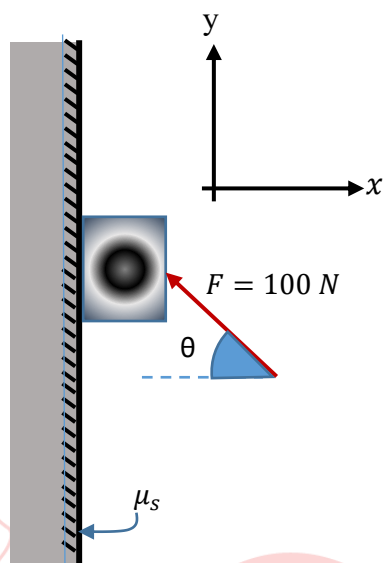
2. La figura muestra un bloque en equilibrio sobre un plano inclinado y sujeto a una cuerda. Indique la verdad (V o F) según las siguientes proposiciones:

- I. La cantidad de fuerzas sobre el bloque en equilibrio es igual 3.  
 II. La tensión es mayor que la componente del peso paralelo al plano.  
 III. La fuerza de contacto entre el bloque y la superficie es la fuerza normal.



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

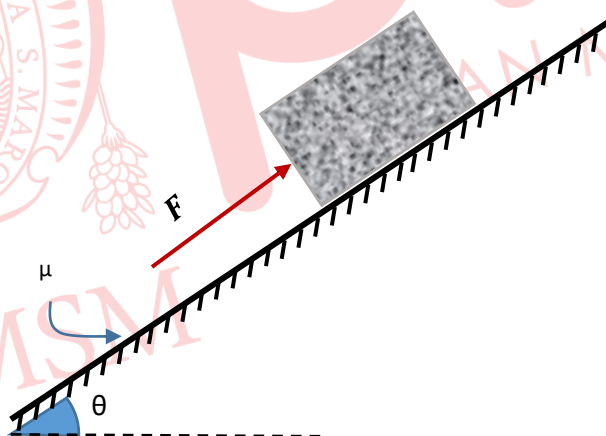
3. La figura muestra una caja de masa 11 kg apoyada sobre una pared vertical a través de una fuerza  $F$ . Si la caja está a punto de deslizarse, determine el coeficiente de rozamiento estático.



$$(g = 10 \frac{m}{s^2}, \theta = 37^\circ)$$

- A) 0,2  
B) 0,3  
C) 0,4  
D) 0,5  
E) 0,8

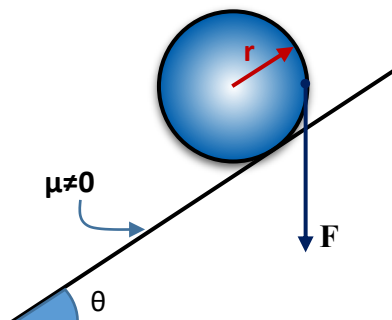
4. La figura muestra a un bloque de masa 200 kg apoyado sobre una superficie inclinada. Si las superficies tienen un coeficiente de rozamiento estático de 0,5, ¿cuál debe ser la magnitud máxima de la fuerza  $F$  para que el bloque permanezca en equilibrio?



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

- A) 1600 N  
B) 2000 N  
C) 2200 N  
D) 2400 N  
E) 1800 N

5. La figura muestra una esfera de masa 18 kg y radio  $r$  sobre un plano inclinado. ¿Cuál debe ser la magnitud de la fuerza vertical ( $F$ ) para mantener la esfera en equilibrio? (Considere  $\theta = 37^\circ$ ,  $g = 10 \frac{m}{s^2}$ ).

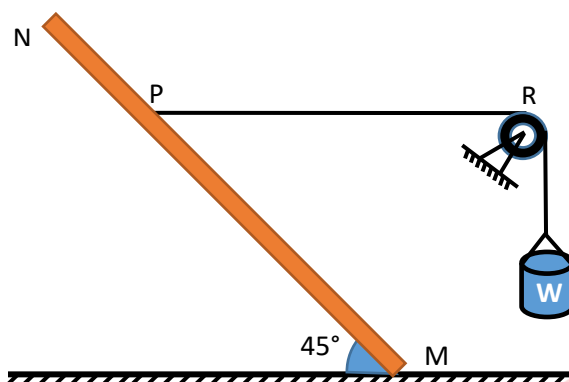


- A) 250 N  
B) 270 N  
C) 300 N  
D) 325 N  
E) 375 N



6. Una barra homogénea  $NM$  de masa  $m$  está apoyada sobre una superficie horizontal rugosa y se mantiene en equilibrio a punto de deslizar a través de un bloque de peso  $W$ , como muestra la figura. Determine el coeficiente de rozamiento estático entre la superficie y la barra. (Considere la polea ideal y el cable  $PR$  horizontal,  $\overline{NP} = \frac{2}{3} \overline{PM}$ .)

- A) 0,25  
B) 0,45  
C) 0,60  
D) 0,75  
E) 0,80



7. Una partícula de 0,1 kg está sometida a las fuerzas  $F_1 = (0,5\hat{i} + 2\hat{j})N$  y  $F_2 = (-2\hat{i} + 2\hat{j})N$ . ¿Cuál es la fuerza adicional que tendríamos que aplicar para mantener la partícula en equilibrio? ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- A)  $1,5\hat{i} - 4\hat{j} + 1\hat{k}$   
B)  $-1,5\hat{i} - 4\hat{j} + 1\hat{k}$   
C)  $1,5\hat{i} + 4\hat{j} - 1\hat{k}$   
D)  $-1,5\hat{i} + 4\hat{j} - 1\hat{k}$   
E)  $1,5\hat{i} - 4\hat{j} - 10\hat{k}$

## Química

### FORMACIÓN DE COMPUESTOS Y NOMENCLATURA

A diferencia del oxígeno que respiramos ( $O_2$ ), que es un elemento, tanto el agua ( $H_2O$ ) como la sal ( $NaCl$ ) que consumimos son compuestos químicos. Los compuestos se forman cuando los átomos se combinan en proporciones definidas y se representan mediante una FÓRMULA. Las fórmulas nos indican los elementos presentes y el número relativo de átomos de cada elemento.

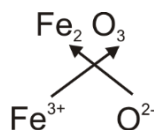
Para demostrar que todo compuesto es eléctricamente neutro, se asignan los números de oxidación a cada átomo del compuesto.

#### Reglas para asignar los Números de Oxidación (N.O.)

- 1º Los elementos libres como  $Au$ ,  $O_3$ ,  $S_8$ , entre otros, presentan N.O. cero.
- 2º En los compuestos, los METALES presentan N.O. positivo.  
Ejemplo (IA = +1 y IIA = +2)
- 3º En los compuestos, los NO METALES presentan N.O. positivo o N.O. negativo, en función de si son menos electronegativos o más electronegativos respecto a los otros átomos de la combinación.

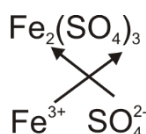


Todo compuesto es neutro y la carga global es cero. Así, por ejemplo, un  $\text{Ca}^{2+}$  balancea a un  $\text{O}^{2-}$  de modo que la fórmula es  $\text{CaO}$  (óxido de calcio), así como un  $\text{Ca}^{2+}$  balancea a dos  $\text{Cl}^{1-}$  y la fórmula es  $\text{CaCl}_2$  o dos  $\text{Fe}^{3+}$  balancean a tres  $\text{O}^{2-}$ , generando la siguiente fórmula:



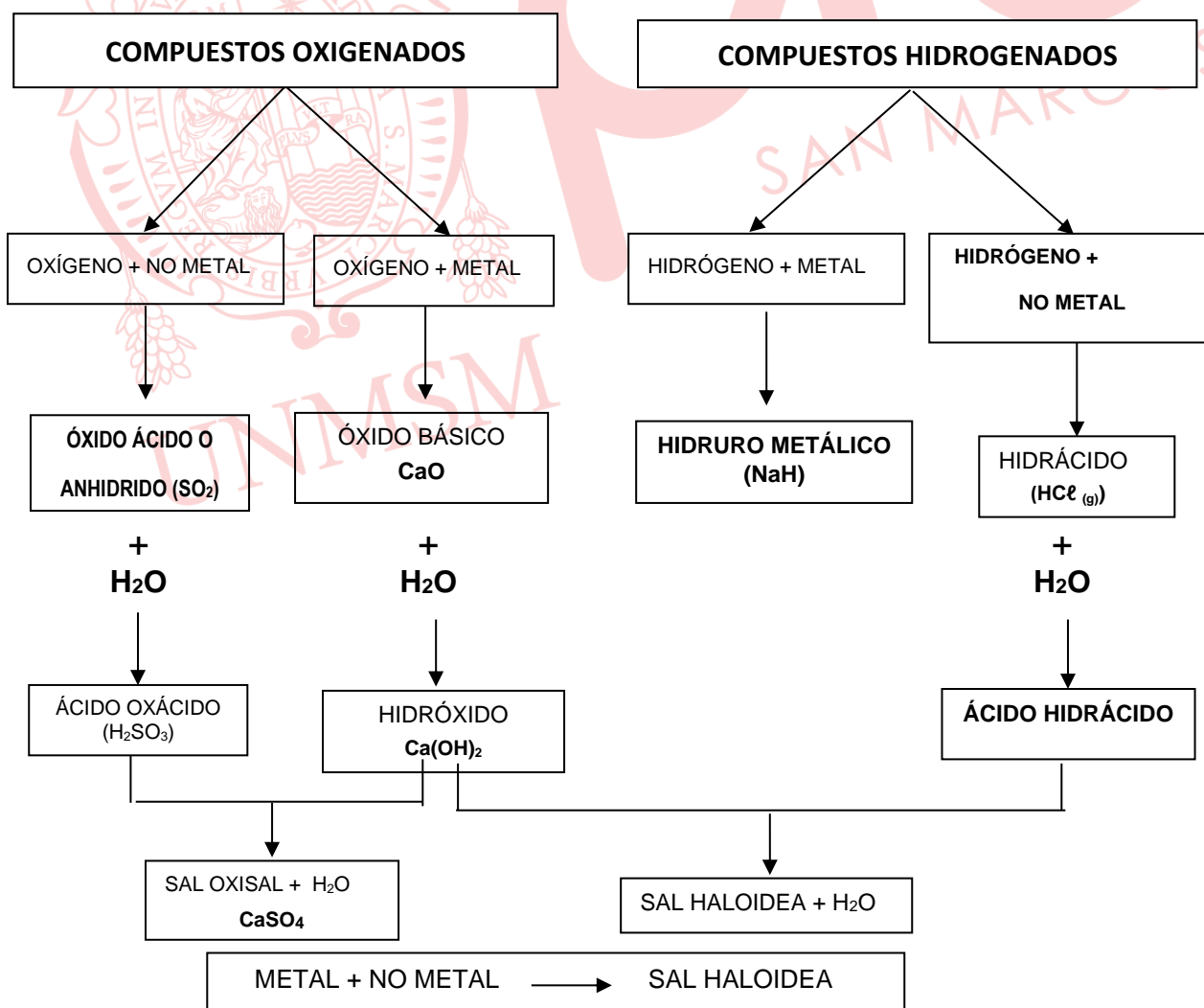
Al escribir la fórmula química de un compuesto que contiene un ion poliatómico, el ion se encierra entre paréntesis antes de escribir el subíndice.

Ejemplo:



Las funciones químicas son conjuntos de sustancias que tienen estructura y propiedades químicas semejantes. Así, todos los hidróxidos se identifican por la presencia de  $\text{OH}^-$  en su estructura y los ácidos en solución acuosa liberan o producen  $\text{H}^+$ .

## FUNCIONES QUÍMICAS INORGÁNICAS



Si en una sal quedan uno a más hidrógenos provenientes del ácido, la sal respectiva es ácida; ejemplo,  $\text{NaHCO}_3$  (bicarbonato de sodio). En estos casos, el ácido debe ser poliprótico (más de un hidrógeno). Si en la sal quedan uno o más hidroxilos provenientes de la base, la sal respectiva es básica; ejemplo,  $\text{Al}(\text{OH})\text{CO}_3$  (carbonato básico de aluminio).

Si los hidrógenos del ácido son reemplazados por más de un metal, se generan las sales dobles. Ej.  $\text{CuFeS}_2$  (sulfuro de cobre y hierro) o  $\text{NaKSO}_4$  (sulfato de sodio y potasio).

### EJERCICIOS DE CLASE

1. A partir del carbonato de calcio ( $\text{CaCO}_3$ ), se realiza un proceso para obtener productos industriales. El proceso inicia con una molienda de dicho carbonato y desinfección con hipoclorito de sodio,  $\text{NaClO}$ , luego se añade un reactivo conteniendo el anión fosfato ( $\text{PO}_4$ )<sup>3-</sup> y ácido nítrico  $\text{HNO}_3$ . Con respecto a la información presentada, determine los estados de oxidación del carbono, cloro, fósforo y del nitrógeno en las especies que lo contienen respectivamente.  
A) +4, +2, +5, +5                      B) +2, +1, +5, +5                      C) +4, +1, +5, +5  
D) +2, +1, +3, +5                      E) +4, +2, +3, +5
2. La roca caliza, materia prima para la industria del cemento, presentan impurezas como  $\text{Al}_2\text{O}_3$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  y  $\text{SiO}_2$ . Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la nomenclatura sistemática del compuesto de aluminio, la nomenclatura tradicional del compuesto de hierro y la nomenclatura stock del compuesto de silicio, respectivamente.  
A) Trióxido de dialuminio, óxido ferroso, óxido de silicio (IV)  
B) Óxido de aluminio, óxido de hierro (III), dióxido de silicio  
C) Trióxido de dialuminio, óxido férrico, óxido de silicio (IV)  
D) Óxido de aluminio, trióxido de hierro, dióxido de silicio  
E) Trióxido de dialuminio, óxido férrico, óxido de silicio (II)
3. Los elementos químicos, al reaccionar con el oxígeno, forman compuestos conocidos como óxidos; tenemos aquellos formados por metales y no metales, tales como  $\text{K}_2\text{O}$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Br}_2\text{O}$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_5$ . Con respecto a los compuestos mencionados, indique la alternativa correcta.  
A) Los compuestos  $\text{K}_2\text{O}$  y  $\text{MgO}$  son óxidos ácidos.  
B) El  $\text{Br}_2\text{O}$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_5$  son considerados óxidos básicos.  
C) Los compuestos mencionados son sólidos iónicos.  
D) Si el  $\text{Br}_2\text{O}$  y  $\text{Cl}_2\text{O}_5$  reaccionan con agua, forman sales.  
E) El hidróxido de potasio es formado a partir de  $\text{K}_2\text{O}$  y agua.

4. Los procesos corrosivos se realizan si existe una zona catódica (reducción) y anódica (oxidación), afectando a los metales como el hierro (Fe). El hierro se oxida primero en el ion  $\text{Fe}^{2+}_{(\text{ac})}$ , dicho anión puede formar compuestos. Indique el nombre del óxido e hidróxido, en nomenclatura Stock y sistemático, respectivamente, que se puede formar inicialmente (antes de posteriores reacciones) con el hierro presente en solución acuosa.
- A) Óxido ferroso – hidróxido ferroso                      B) Óxido ferroso – hidróxido férrico  
C) Óxido férrico – hidruro de hierro (II)                D) Óxido de hierro (III) – hidróxido férrico  
E) Óxido de hierro (II) – dihidróxido de hierro
5. La lluvia ácida es producida por los óxidos de nitrógeno y azufre que se generan en forma natural y antropogénica. Estos compuestos al ser emitidos reaccionan en la atmósfera y posteriormente precipitan generando diversos tipos de daños al ambiente. Cuando el agua de lluvia reacciona con el  $\text{N}_2\text{O}_5$  contenido en el aire, forma el ácido \_\_\_\_\_; pero si reacciona con el  $\text{SO}_3$ , forma el ácido \_\_\_\_\_. Complete y seleccione la alternativa que contenga la fórmula correcta de los compuestos producidos.
- A)  $\text{HNO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_2$                       B)  $\text{HNO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_3$                       C)  $\text{HNO}_2 - \text{H}_2\text{SO}_4$   
D)  $\text{HNO}_2 - \text{H}_2\text{SO}_3$                       E)  $\text{HNO}_3 - \text{H}_2\text{SO}_4$
6. Los ácidos oxácidos y sales oxisales son ampliamente empleados en diferentes industrias; así el ácido perclórico se emplea en la industria de los explosivos, el bromato de potasio en la industria de la panificación y el hipoclorito de sodio en la industria de los desinfectantes. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la fórmula química de los compuestos mencionados respectivamente.
- A)  $\text{HClO}$ ,  $\text{KBrO}_3$ ,  $\text{NaClO}_3$                       B)  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{KBrO}_3$ ,  $\text{NaClO}$   
C)  $\text{HClO}_3$ ,  $\text{KBrO}$ ,  $\text{NaClO}_4$                       D)  $\text{HClO}_4$ ,  $\text{KBrO}_2$ ,  $\text{NaClO}$   
E)  $\text{HClO}_2$ ,  $\text{KBrO}_3$ ,  $\text{NaClO}$
7. Los ácidos neutralizan las bases (hidróxidos). Estas bases, contienen iones hidróxido,  $[(\text{OH})^{-1}]$  en su estructura química. Compuestos como el  $\text{Mg}(\text{OH})_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  y  $\text{Al}(\text{OH})_3$  son algunos de sus representantes. Con respecto a estos hidróxidos, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:
- I. En la nomenclatura sistemática, el  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  se llama dihidróxido de magnesio.  
II. El  $\text{Ca}(\text{OH})_2$  reacciona con el  $\text{HNO}_3_{(\text{ac})}$  y forma como producto  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$  y  $\text{H}_2\text{O}$ .  
III. La nomenclatura stock del  $\text{Al}(\text{OH})_3$  es hidróxido de aluminio (III).
- A) VVF                      B) VFF                      C) VVV                      D) FFV                      E) FVF



8. La lluvia ácida corroe al mármol (roca que contiene principalmente al carbonato de calcio); uno de los componentes de la dicha lluvia es el ácido sulfúrico, la ecuación que representa la reacción química es la siguiente:



Con respecto a la información mostrada, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El ácido sulfúrico,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , es un ácido hidrácido.
- II. El  $\text{CaSO}_4$  formado se clasifica como sal oxisal.
- III. El  $\text{CO}_2$  es un gas considerado como óxido básico.

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

9. Los hidruros metálicos son de tipo binarios, formados por un elemento metálico y el hidrógeno. Muchos de estos compuestos son comercializados a nivel internacional por su gran importancia en la industria. Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El  $\text{LiH}$  es un hidruro metálico, y su nombre común es hidruro de litio.
- II. La nomenclatura sistemática del  $\text{AlH}_3$ , es trihidruro de aluminio.
- III. El  $\text{FeH}_2$  tiene el nombre stock como, hidruro ferroso.

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

10. Las bacterias realizan diversos procesos para metabolizar y obtener energía, entre ellos realizar la reducción de los iones sulfato ( $\text{SO}_4^{2-}$ ), a iones sulfuro ( $\text{S}^{2-}$ ). Los iones sulfuros están presentes en gas sulfuro de hidrógeno, el cual reacciona con el agua y genera el ácido correspondiente. Con respecto a la información presentada, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El sulfuro de hidrógeno es un gas que pertenece a los compuestos hidrácidos.
- II. El gas disulfuro de hidrógeno se combina con el agua y forma el ácido hidrácido correspondiente.
- III. La fórmula del hidrácido sulfuro de hidrógeno es  $\text{H}_2\text{S}_{(g)}$  y la fórmula del ácido hidrácido es  $\text{H}_2\text{S}_{(ac)}$ .

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

11. Compuesto como el **cloruro de sodio** es usado en la industria alimentaria; el **bromuro de hierro (III)**, usado en tratamiento de agua y el **tricloruro de oro** usado en laboratorio químico de síntesis. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la fórmula de dichas sales.

A)  $\text{NaBr}$ ;  $\text{FeBr}_2$ ;  $\text{AuCl}_3$       B)  $\text{NaCl}$ ;  $\text{FeBr}_2$ ;  $\text{AuCl}_3$   
C)  $\text{NaCl}$ ;  $\text{FeBr}_3$ ;  $\text{AuCl}_3$       D)  $\text{NaBr}$ ;  $\text{FeBr}_3$ ;  $\text{AuCl}$   
E)  $\text{NaCl}$ ;  $\text{FeBr}_2$ ;  $\text{AuCl}$

**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. El estado de oxidación (o número de oxidación) de un elemento tiene relación con la cantidad de electrones que forma un enlace; esto permite formular y realizar la nomenclatura de sus compuestos. Con relación al estado de oxidación (E.O.), indique la proposición **incorrecta**.

- A) Los elementos no metálicos presentan valores positivos o negativos.
- B) En los compuestos que está presente el flúor, este presenta E.O. =  $-1$ .
- C) El hidrógeno en sus compuestos con metales tiene un E.O. negativo.
- D) Los metales alcalinos como el Li, presentan valores negativos.
- E) El oxígeno es un elemento que puede presentar E.O.=  $-2, -1, 0, +2$

2. El análisis cuantitativo es importante para determinar las fases iniciales en los minerales, antes de operaciones metalúrgicas. Los resultados del análisis mineralógico de una muestra de roca, están mostrados a continuación:

Mineral	Fórmula
Cuprita	$\text{Cu}_2\text{O}$
Calcantita	$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$
Covelita	$\text{CuS}$

Determine el estado de oxidación del cobre presente en la Cuprita, Calcantina y Covelita, respectivamente

- A)  $+1, +1, +2$
- B)  $+1, +2, +2$
- C)  $+2, +2, +1$
- D)  $+2, +2, +2$
- E)  $+2, +1, +2$

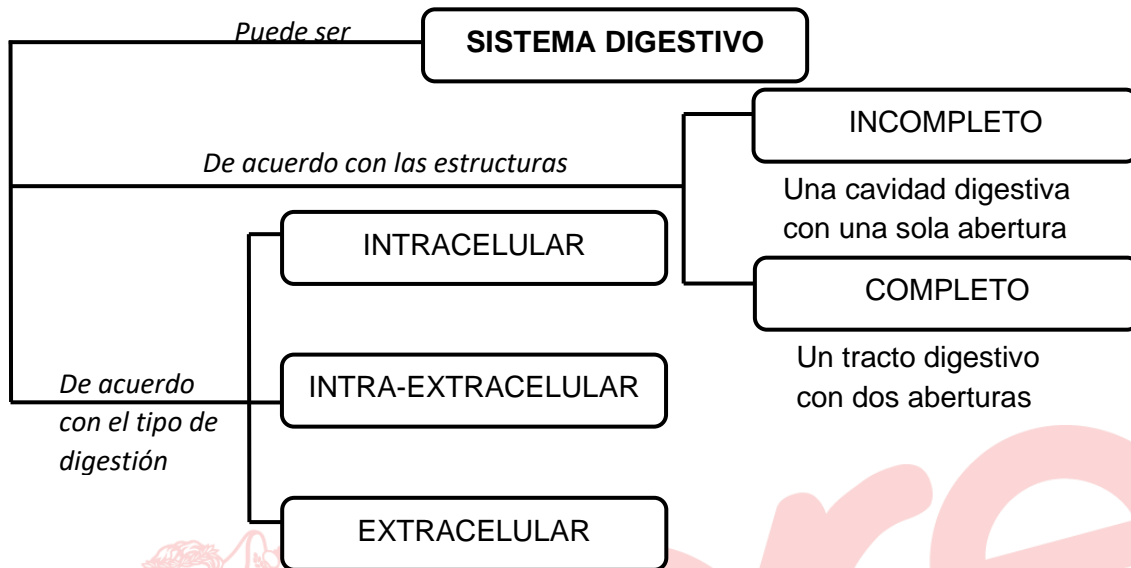
3. Si al **nitrate plumboso** se le agrega **yoduro de sodio**, se obtiene un precipitado amarillo conocido como **yoduro de plomo (II)**; si se le agrega un ácido, puede obtenerse un precipitado blanco de **cloruro plumboso**, esto es debido a su baja solubilidad. Con respecto a los compuestos mencionados, seleccione el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. En el texto se menciona una sal oxisal y tres sales haloideas.
- II. El yoduro de sodio es un compuesto iónico que tiene por fórmula  $\text{NaI}$ .
- III. El nombre sistemático del yoduro de plomo (II), es diyoduro de plomo.
- IV. El cloruro plumboso tiene como fórmula el  $\text{PbCl}_2$ .

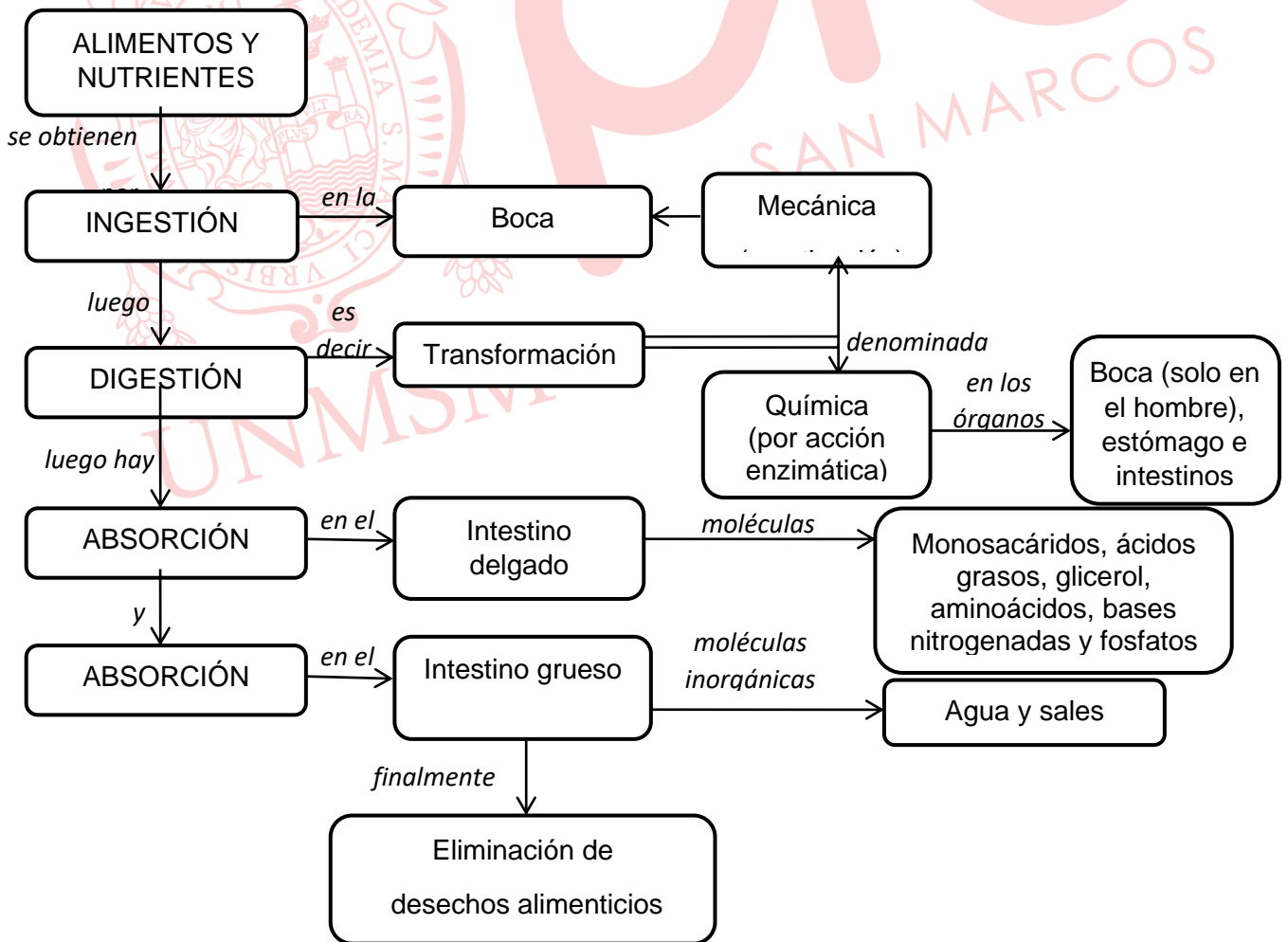
- A) FVVF
- B) VFVV
- C) VVVV
- D) VFFV
- E) VVFF

4. Las sales se encuentran en forma natural o son sintetizadas para un uso determinado; entre ellas están las haloideas como por ejemplo el **sulfuro de potasio**, el **bromuro de hierro (II)** en la síntesis de catalizadores y el **fluoruro de sodio** en la fabricación de cerámicos. Al respecto, seleccione la alternativa que contenga la fórmula de dichas sales.
- A)  $K_2S$  ;  $FeBr_2$  ;  $NaF_2$   
B)  $K_2S$  ;  $FeBr_3$  ;  $NaF$   
C)  $K_2S_2$  ;  $FeBr_2$  ;  $NaF$   
D)  $K_2S$  ;  $FeBr_2$  ;  $NaF$   
E)  $K_2S$  ;  $FeBr_3$  ;  $NaF$
5. Las excretas por microorganismos anaeróbicos pueden presentar compuestos del nitrógeno y continuar a partir de este, una serie de reacciones. Posteriormente se pueden formar los compuestos **(a)  $CO_2$**  ; **(b)  $NH_3$**  y **(c)  $NH_4^+$** . Con respecto a la información del proceso, indicar el nombre stock del compuesto de (a), el nombre común de (b) y el nombre común de (c).
- A) Anhídrido carbónico, amoníaco, ion amonio  
B) Dióxido de carbono, trihidruo de nitrógeno, ion nitrógeno  
C) Anhídrido carbónico, amoníaco, ion nitrito  
D) Dióxido de carbono, hidruo de nitrógeno (III), ion nitrato  
E) Óxido de carbono (IV), amoníaco, ion amonio

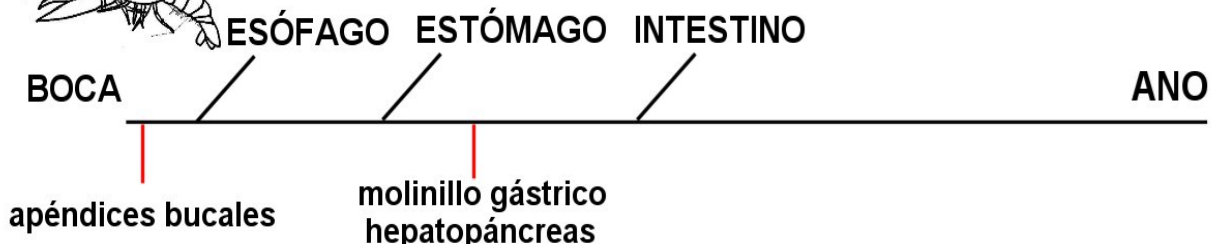
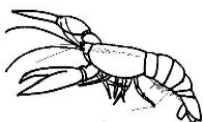
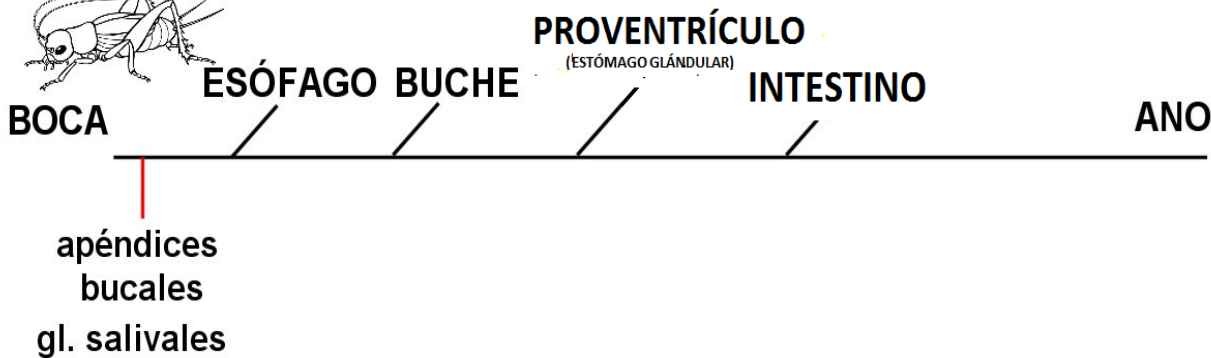
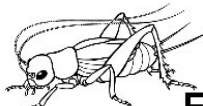
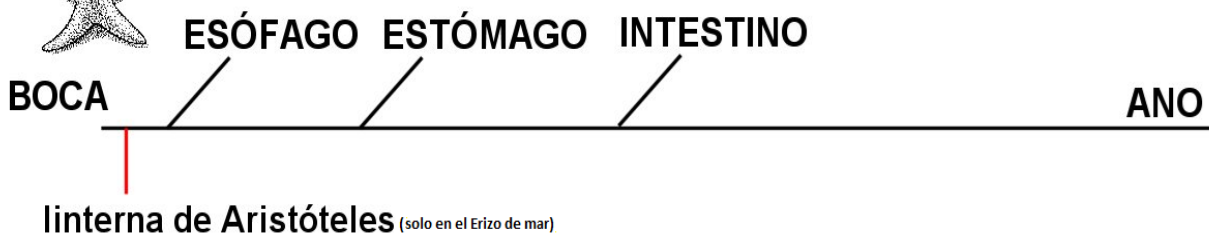
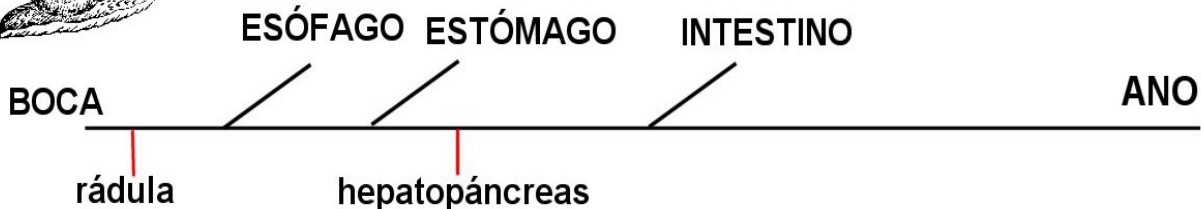
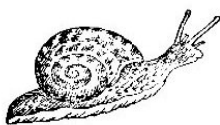
# Biología



## RELACIÓN ENTRE INGESTIÓN, DIGESTIÓN, ABSORCIÓN Y REABSORCIÓN

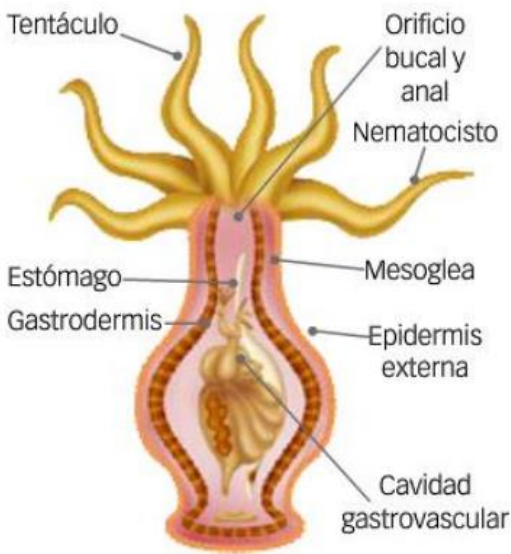


**SISTEMA DIGESTIVO EN INVERTEBRADOS**

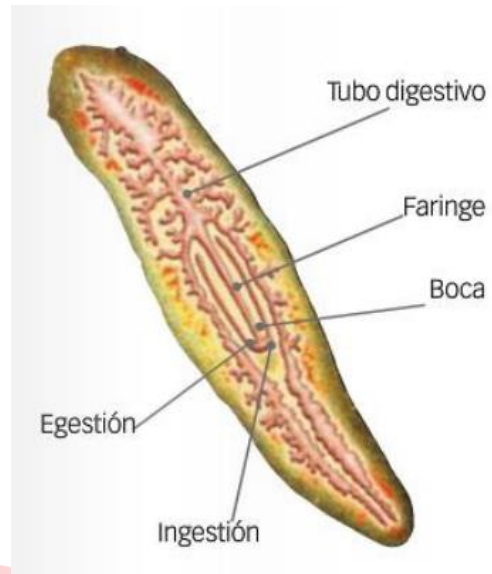




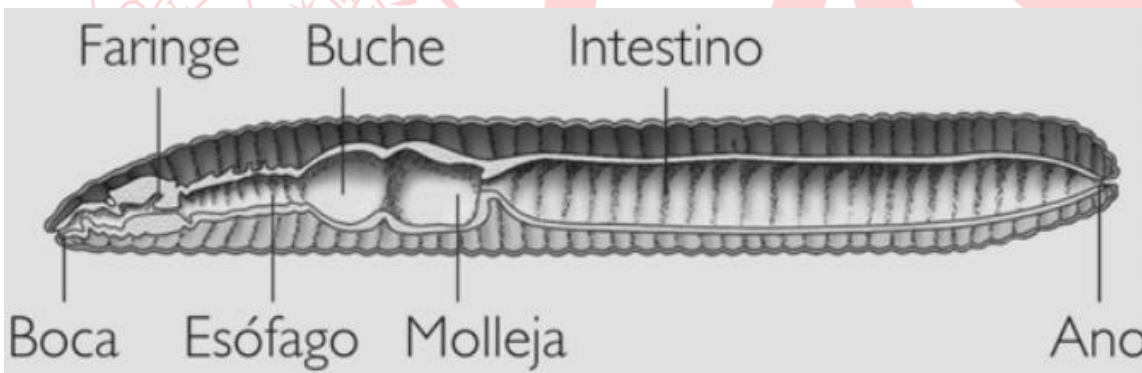
**CNIDARIOS:**



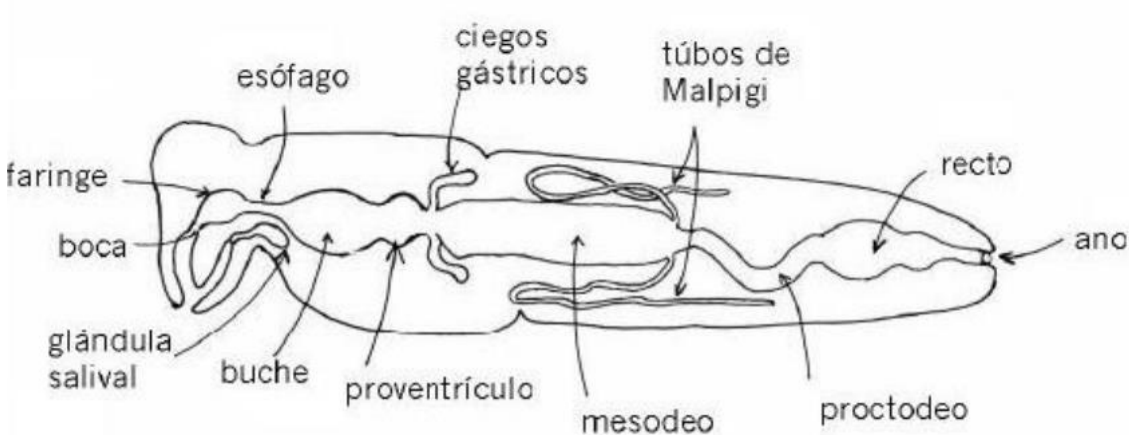
**PLATELMINTOS:**



**ANELIDOS:**

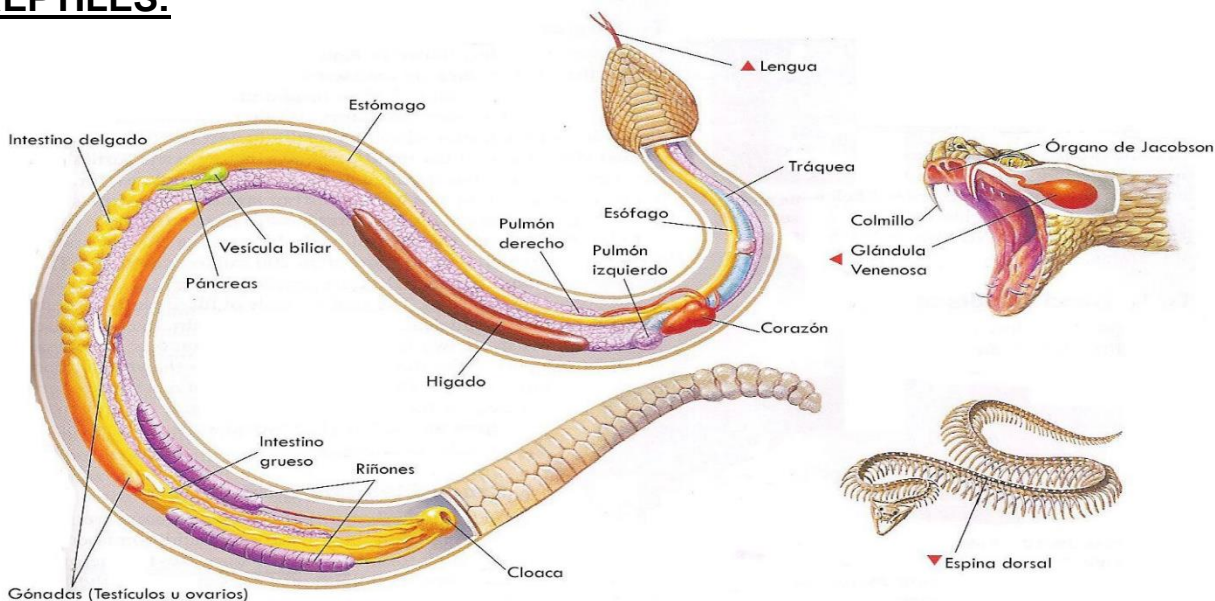


**INSECTOS:**

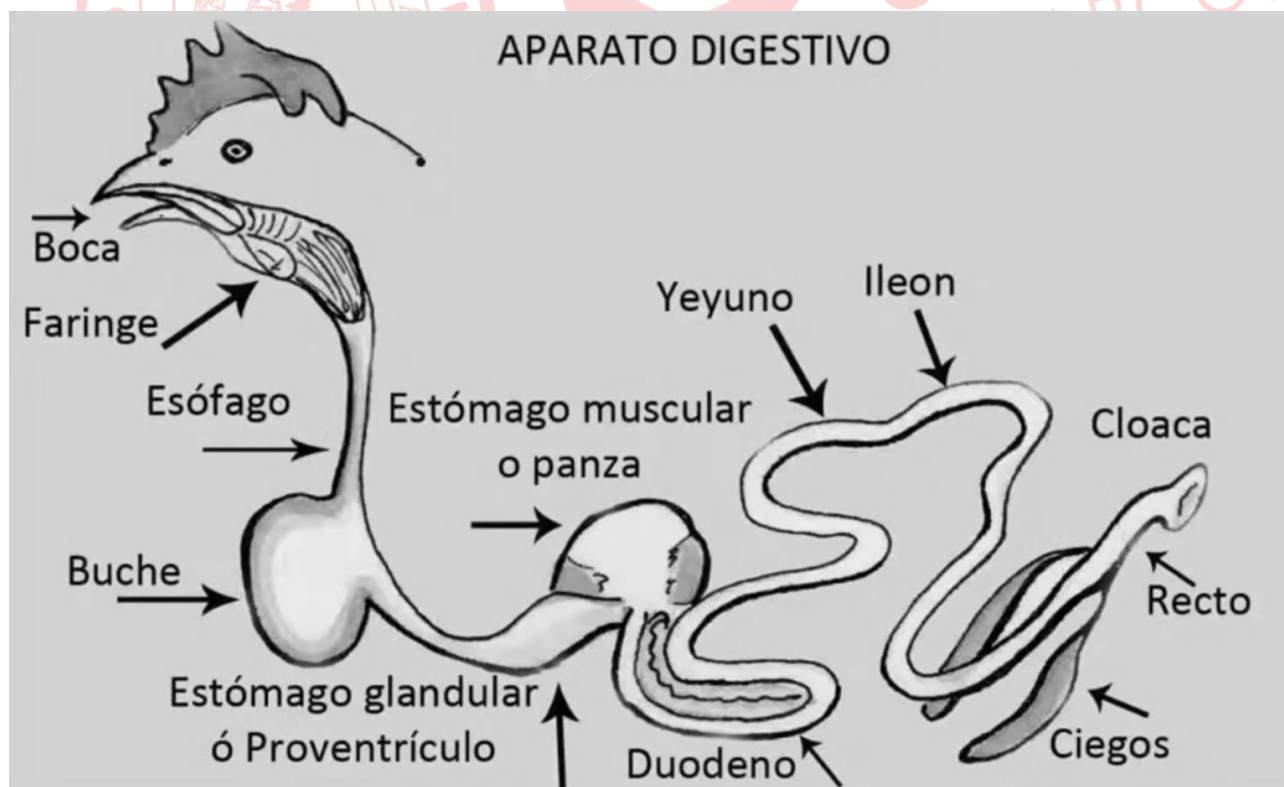


### SISTEMA DIGESTIVO EN VERTEBRADOS

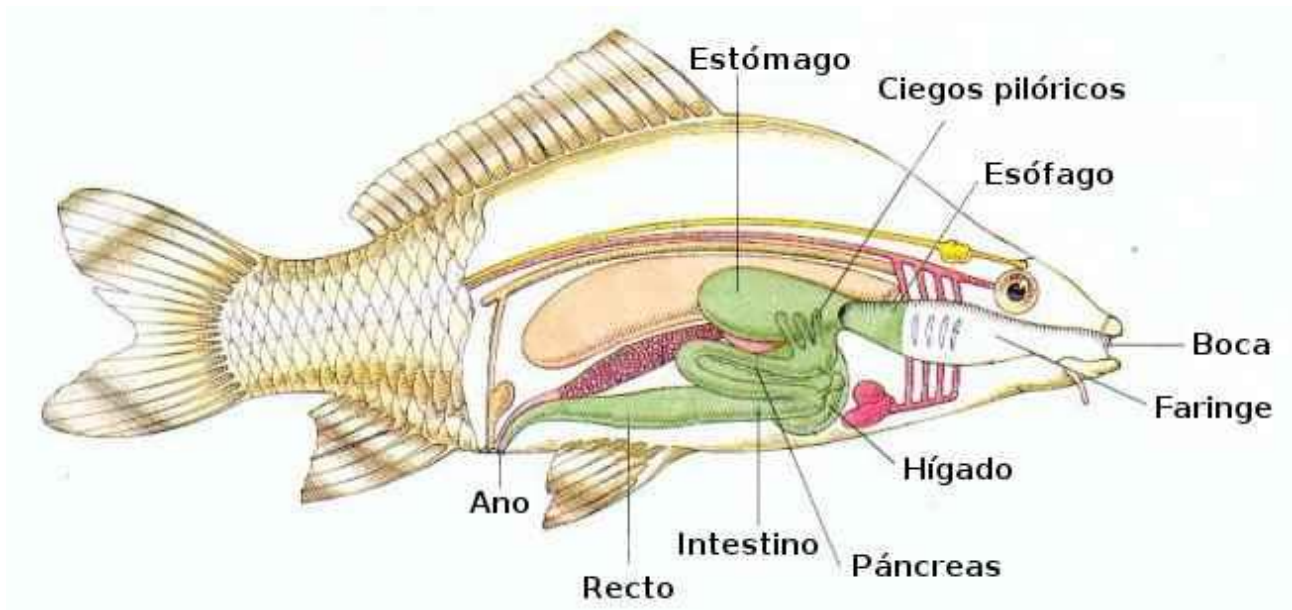
#### REPTILES:



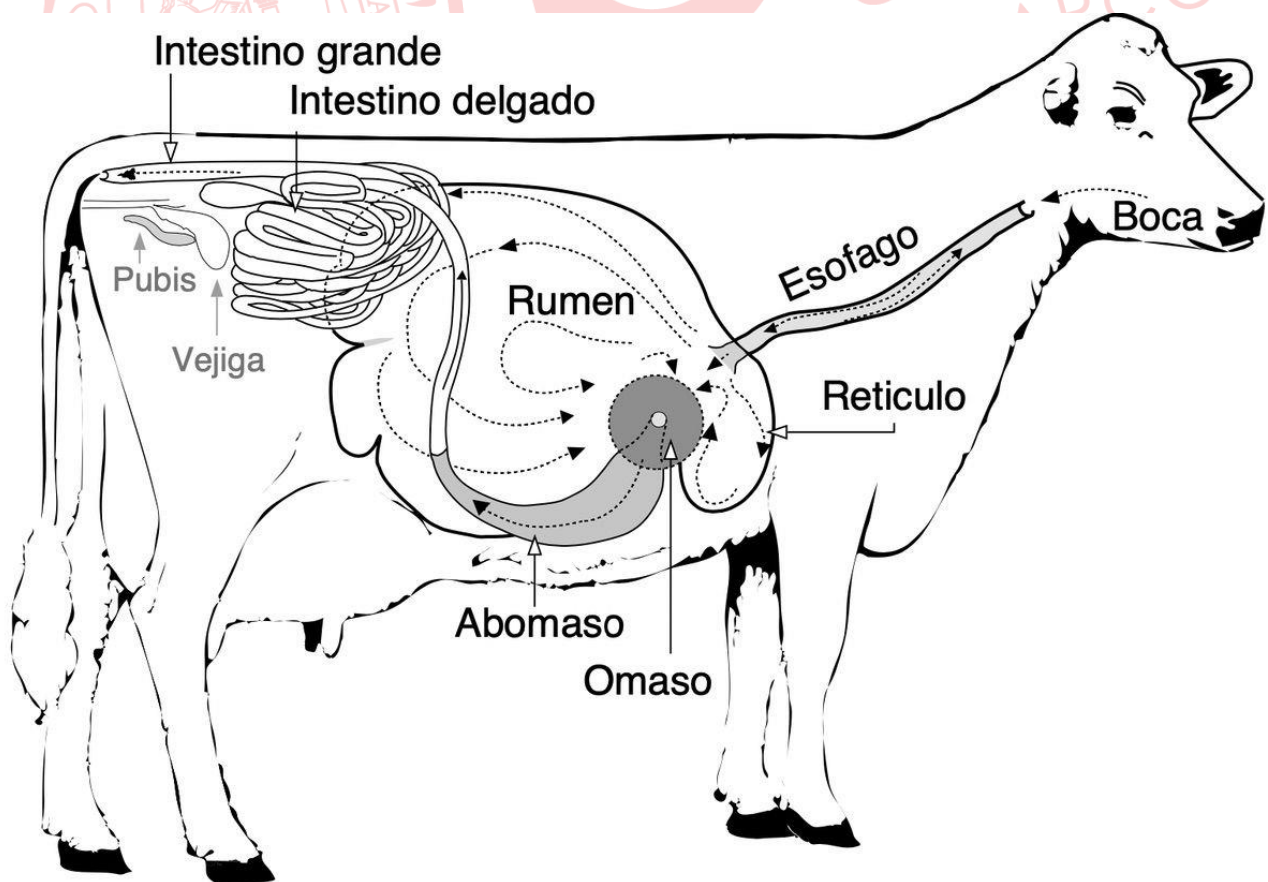
#### AVES:



**PECES:**

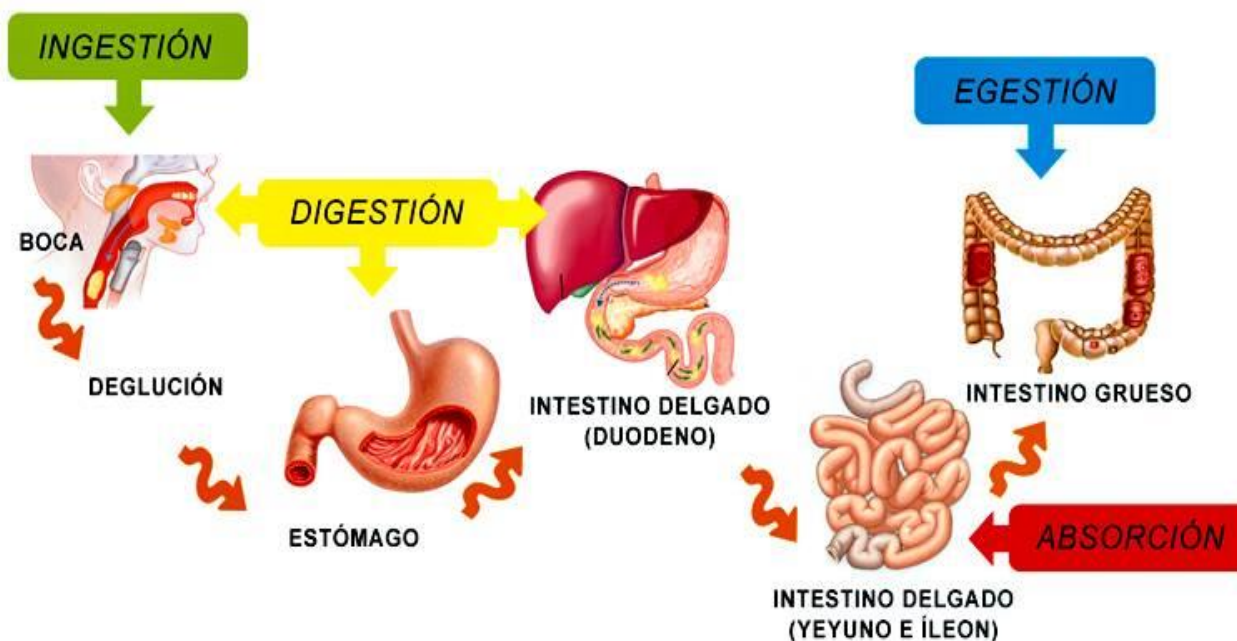


**RUMIANTES:**



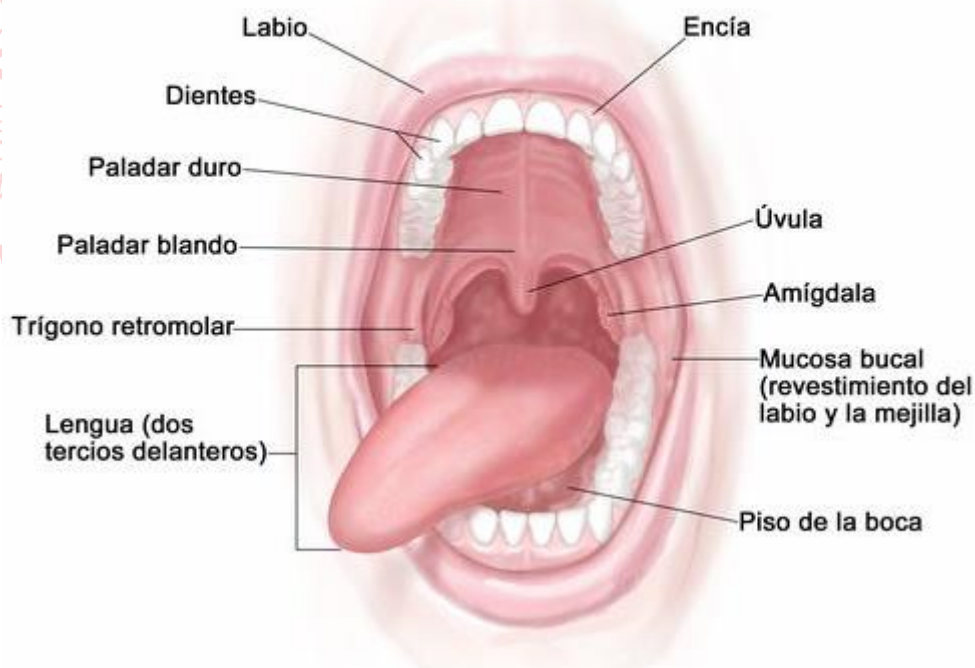


### SISTEMA DIGESTIVO HUMANO

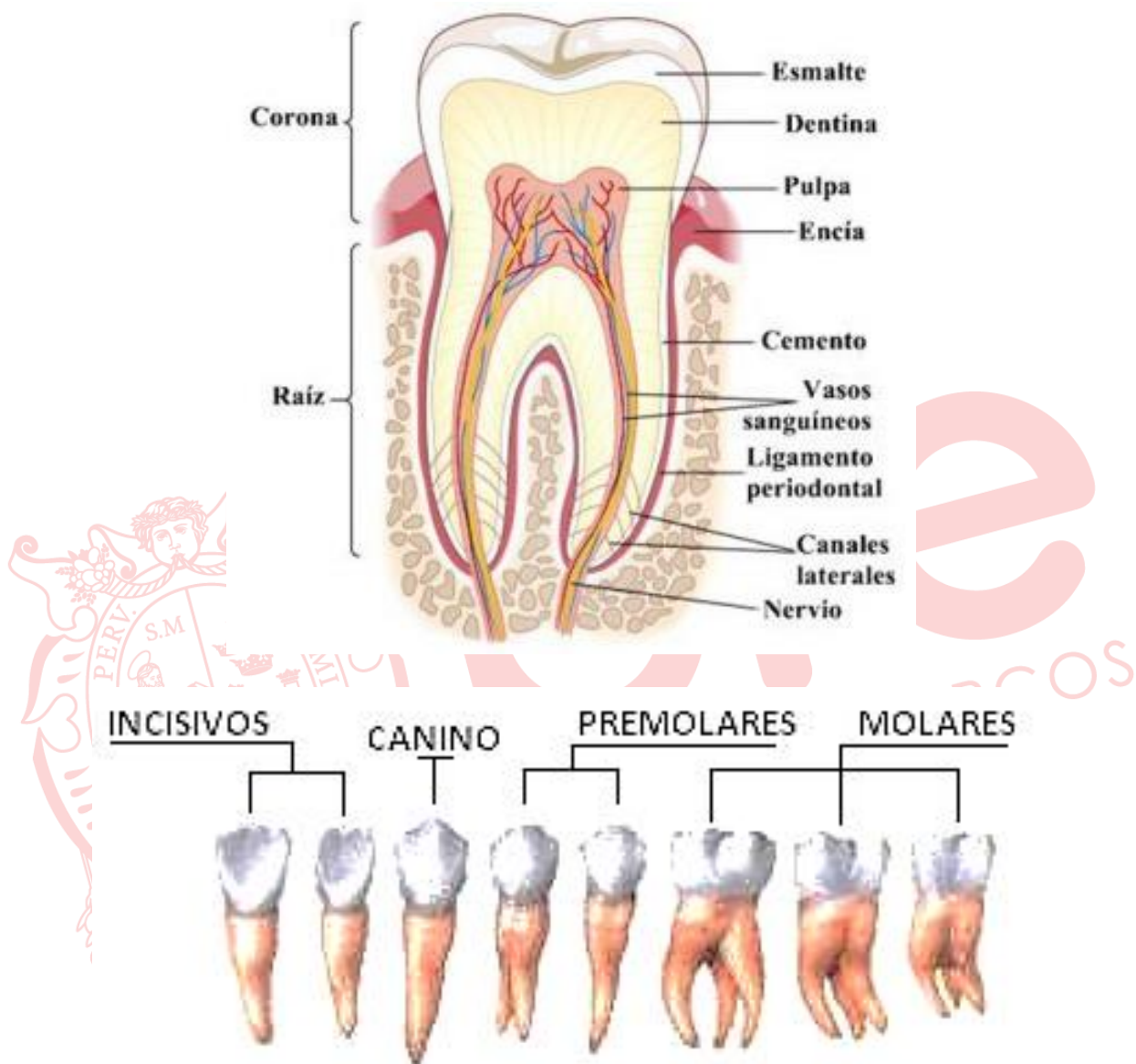


### CAVIDAD ORAL:

Anatomía de la cavidad oral



**ESTRUCTURA DENTAL:**

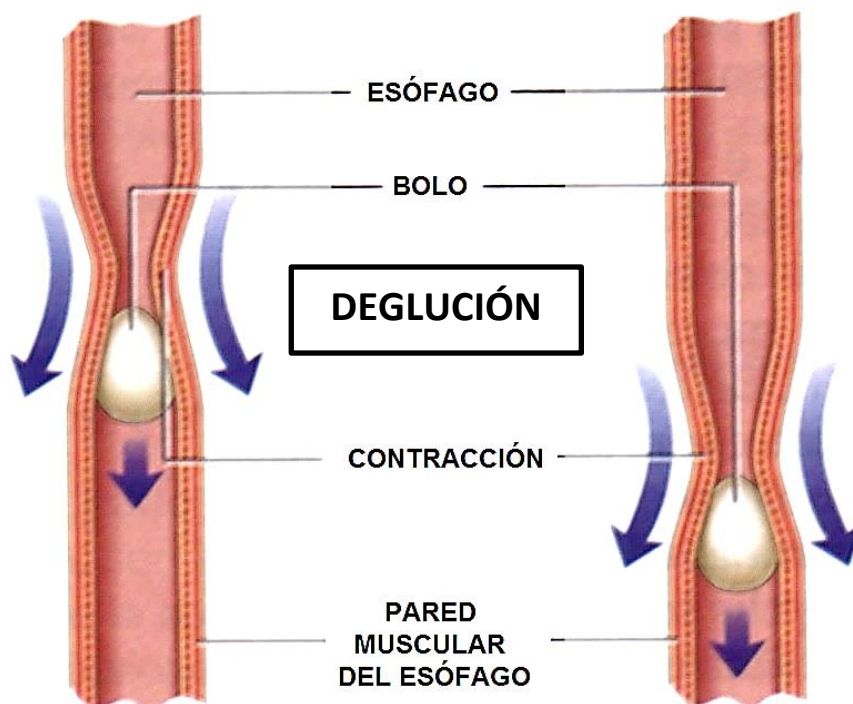


**FÓRMULA DENTARIA DE UN ADULTO:**

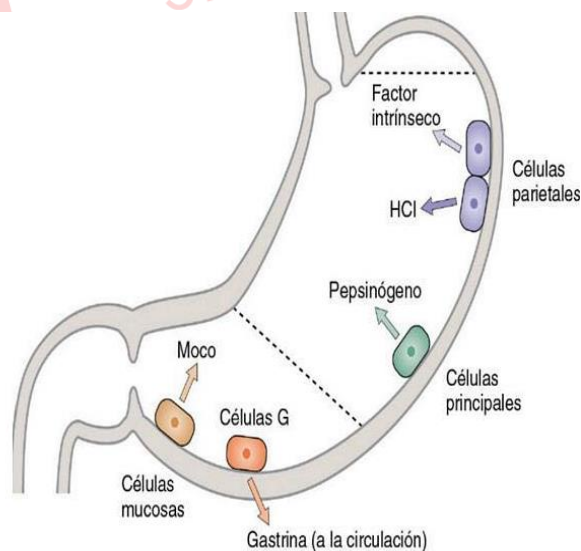
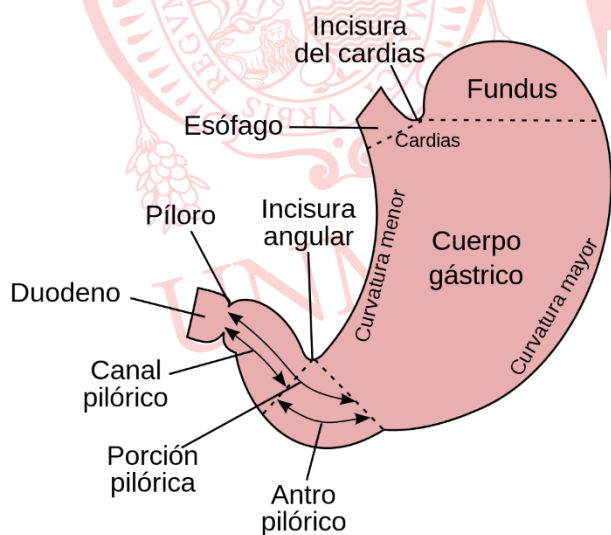
$$I \ 4/4 + C \ 2/2 + PM \ 4/4 + M \ 6/6$$



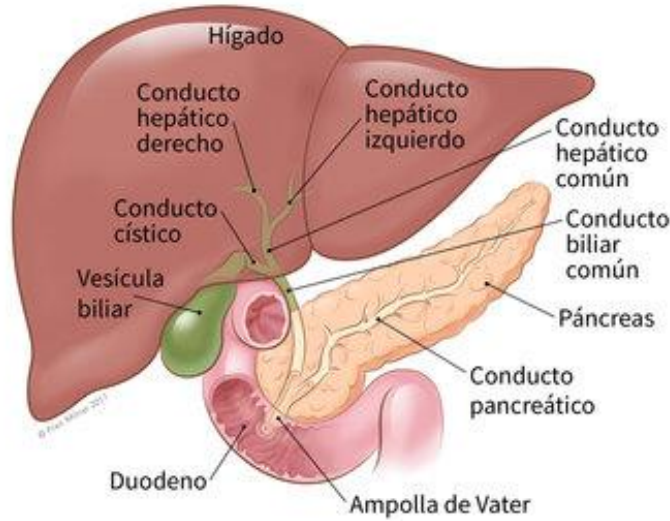
### MOVIMIENTOS DEL ESÓFAGO:



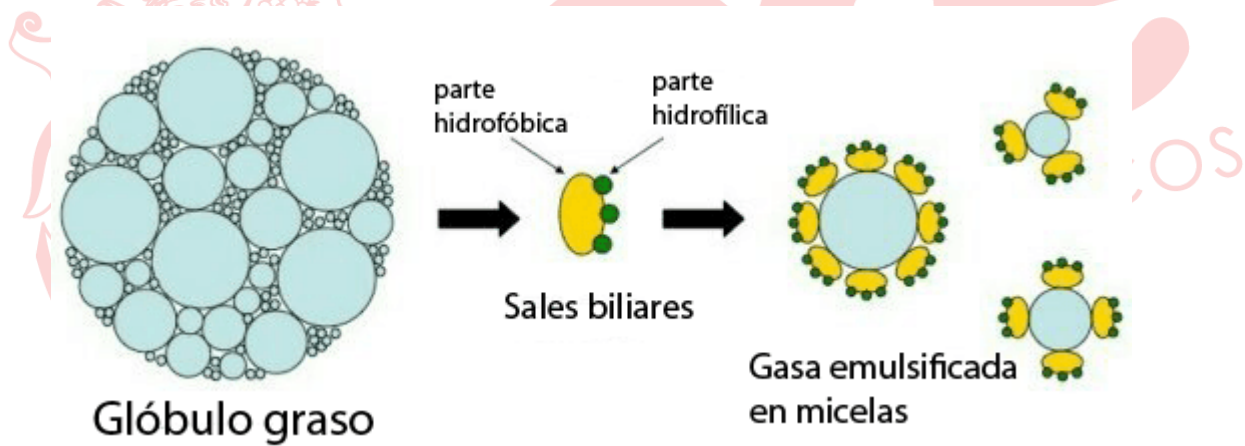
### ESTÓMAGO:



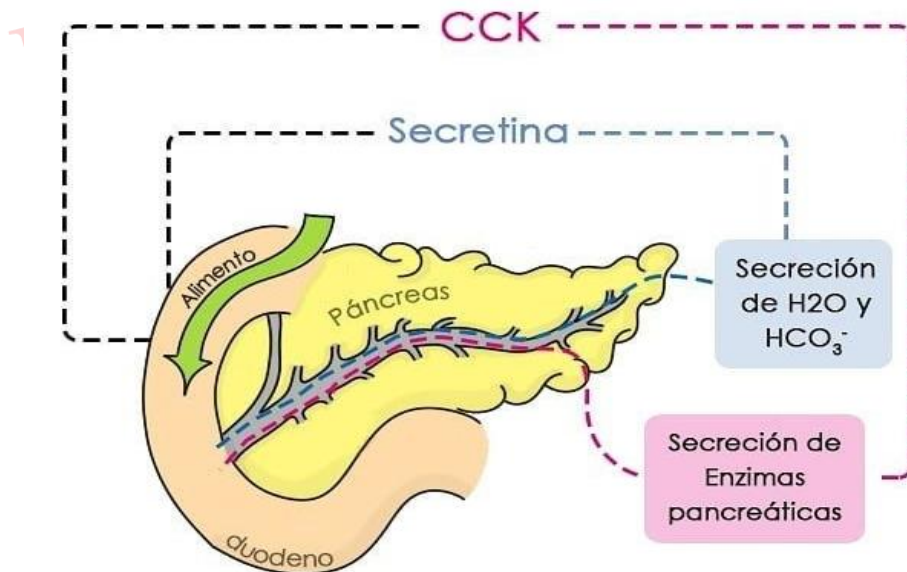
### HÍGADO Y PÁNCREAS:



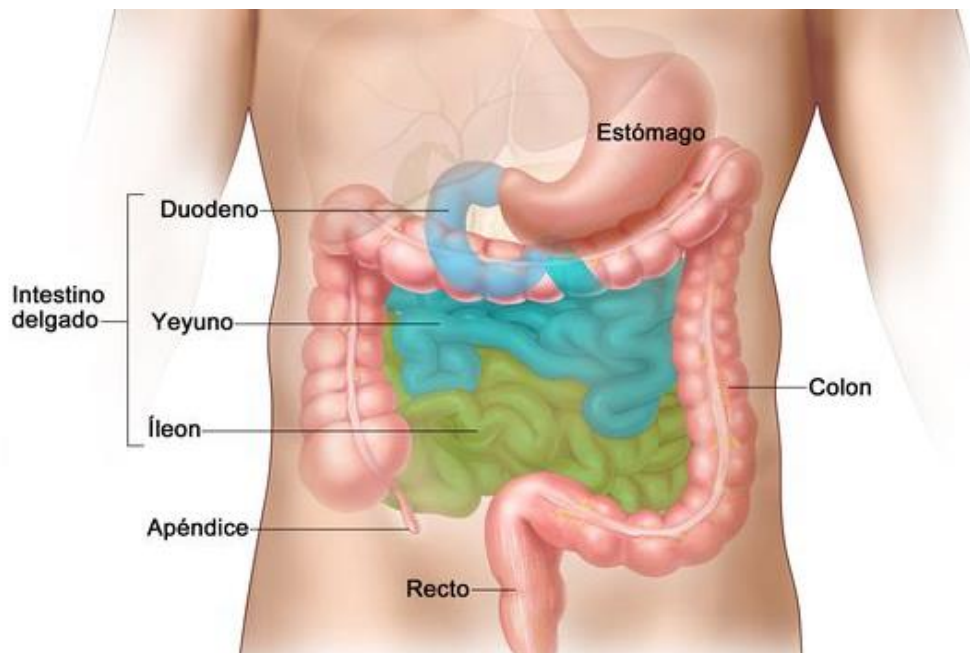
### ACCIÓN DE LAS SALES BILIARES:



### SECRECIÓN DE JUGOS PANCREÁTICOS:

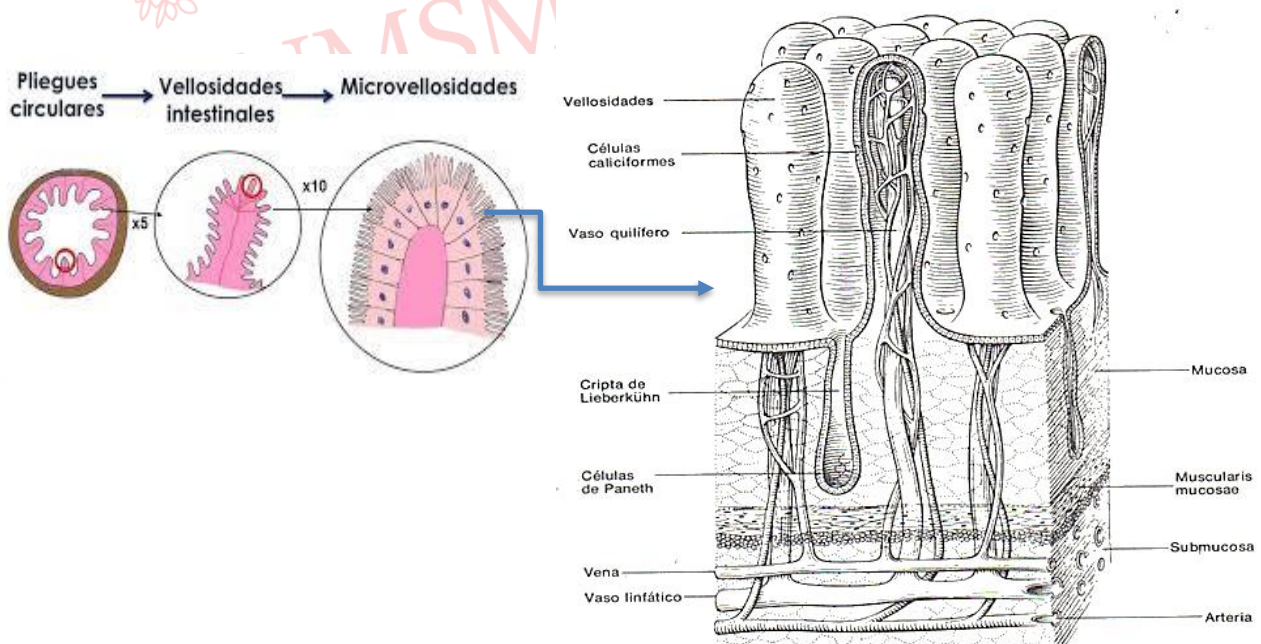


## INTESTINO DELGADO



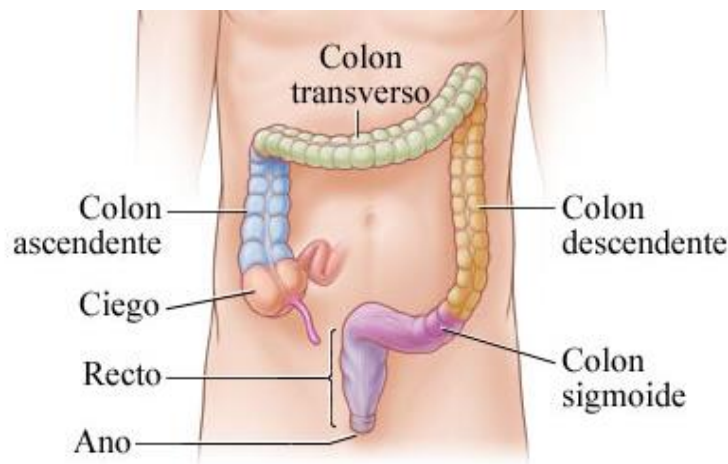
El intestino delgado es la porción del sistema digestivo con mayor responsabilidad en la absorción de nutrientes del alimento al torrente sanguíneo. El **intestino delgado** es un tubo entre 6 a 8 metros de largo, en el que se realiza la mayor parte de la digestión y se **absorben** los **nutrientes** y el **agua**. Este tubo está dividido en diferentes zonas (duodeno, yeyuno e íleon) que tienen diferentes propiedades adaptadas a sus funciones. A la mezcla de nutrientes y otras sustancias que se producen en el intestino delgado se le llama **quilo**.

## VELLOSIDADES INTESTINALES





## INTESTINO GRUESO Y SUS PARTES:



## HORMONAS GASTROINTESTINALES

### GASTRINA

Las células G en el estómago.

Induce secreción de HCl en el estómago a cargo de las células parietales.

### COLECISTOQUININA (CCK)

Las células I en duodeno.

Estimula la secreción de enzimas pancreáticas y la contracción de la vesícula biliar.

### SECRETINA

Las células S en el duodeno.

Estimula la secreción de  $\text{HCO}_3^-$  por el páncreas.

### PEPTIDO INHIBIDOR GASTRICO (GIP)

Las células K en el duodeno.

Inhibe los movimientos peristálticos del estómago.

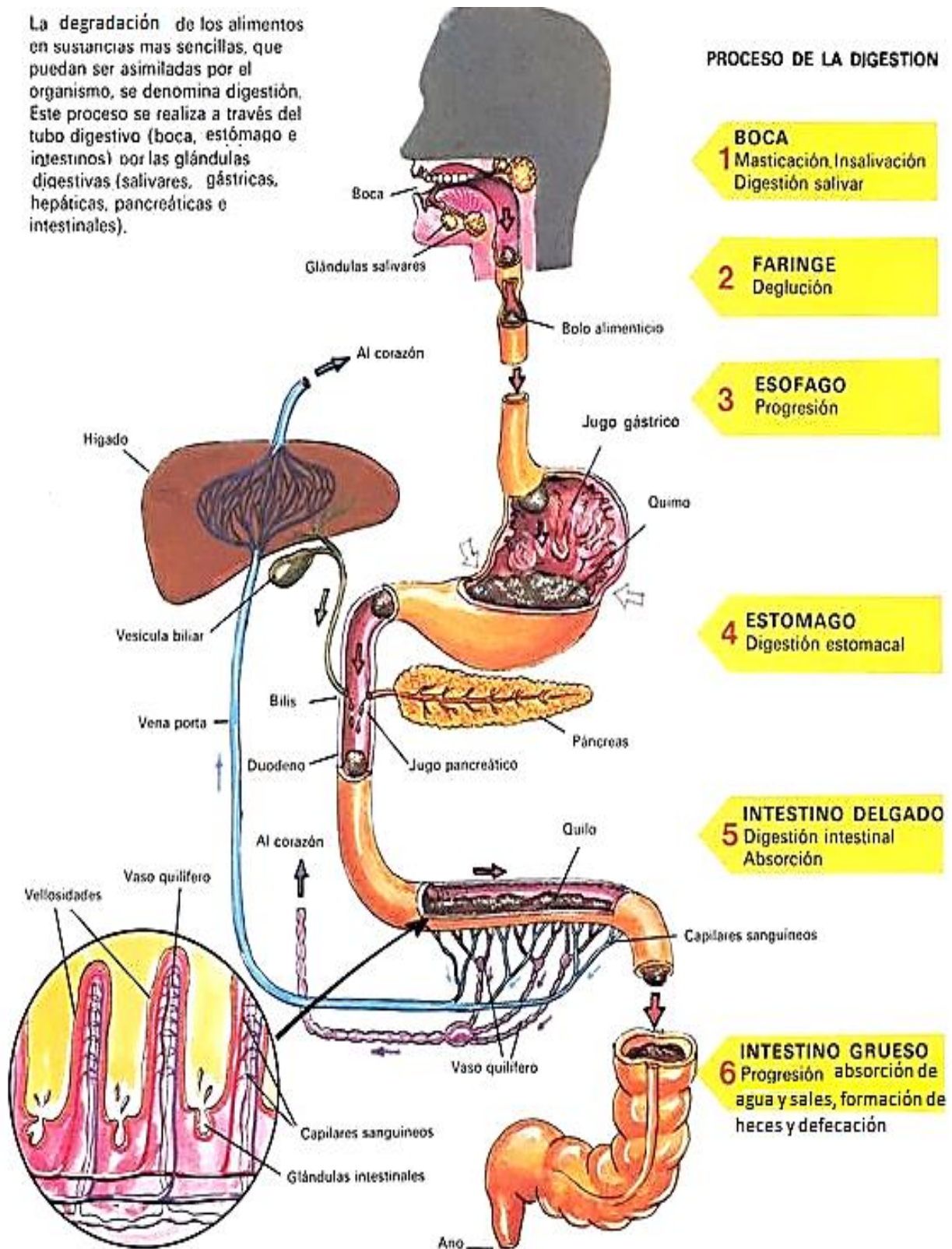
**ACCION ENZIMÁTICA**

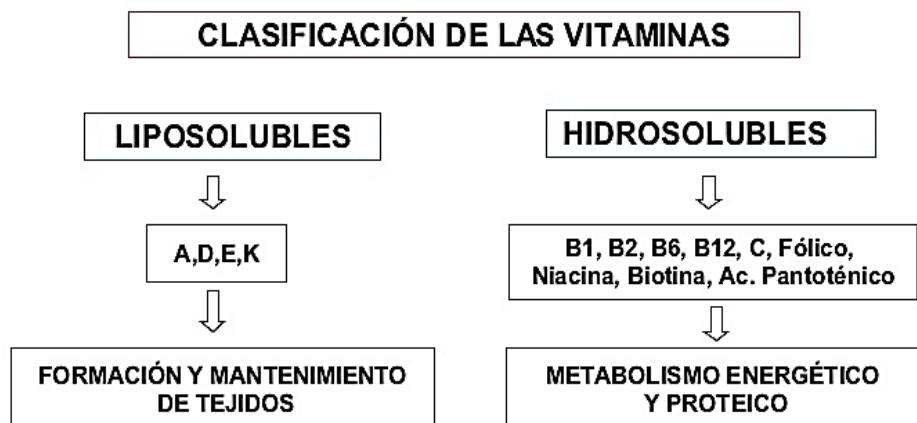
<b>SALIVA</b>	AMILASA	ALMIDÓN	MALTOSA
<b>JUGO GÁSTRICO</b>	PEPSINA	PROTEÍNA	POLIPÉPTIDO
	AMILASAS	ALMIDONES	MALTOSA
	LIPASAS	GRASA	GLICEROL/AC. GRASOS
<b>JUGO PANCREÁTICO</b>	TRIPSINA	PROTEÍNA	POLIPÉPTIDOS
	CARBOXIPEPTIDASAS	POLIPÉPTIDOS	AMINOÁCIDOS
	NUCLEASAS	ÁCIDOS NUCLEICOS	NUCLEÓTIDOS
	SACARASA	SACAROSA	GLUCOSA/FRUCTOSA
	MALTASA	MALTOSA	GLUCOSA/GLUCOSA
<b>JUGO INTESTINAL</b>	LACTASA	LACTOSA	GLUCOSA/GALACTOSA
	AMINOPEPTIDASAS	POLIPÉPTIDOS	AMINOÁCIDOS
	NUCLEOTIDASAS	NUCLEÓTIDOS	BASES NITROGENADAS/ AC. FOSFÓRICO/ PENTOSAS



# La digestión

La degradación de los alimentos en sustancias más sencillas, que puedan ser asimiladas por el organismo, se denomina digestión. Este proceso se realiza a través del tubo digestivo (boca, estómago e intestinos) por las glándulas digestivas (salivares, gástricas, hepáticas, pancreáticas e intestinales).





**Deficiencia** → enfermedades nutricionales con síntomas clínicos-bioquímicos característicos que pueden producir trastornos irreversibles o muerte.

**Exceso** → se pueden producir fenómenos de toxicidad.

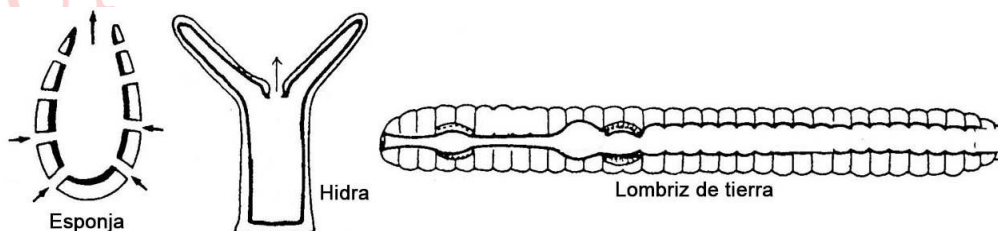
**VITAMINAS**

VITAMINAS	FUENTE	ACCIÓN	DÉFICIT
<b>A (retinol)</b>	Vegetales de color amarillo, naranja Huevos, leche	Protección de mucosas y piel. Necesaria para percepción de luz	Xeroftalmia Infecciones en piel y mucosas
<b>D (colecalfiferol)</b>	Salmón, sardina, hígado, leche, huevos	Regula absorción de Ca <sup>++</sup> y formación de huesos	Raquitismo
<b>E (tocoferol)</b>	Vegetales verdes, semillas, aceite vegetal, yema de huevo	Relacionada con la fertilidad en animales menores	En roedores produce esterilidad, parálisis y distrofia muscular.
<b>K (Menadiona)</b>	Vegetales verdes, derivados de pescado	En la formación de protrombina	Hemorragias
<b>B1 (tiamina)</b>	Vegetales y cascarilla de cereales y legumbres	Metabolismo de glúcidos	Beriberi húmedo (afecta el aparato cardiovascular) o el beriberi seco (sistema nervioso).
<b>B2 (riboflavina)</b>	Presente en casi todos los alimentos, sobre todo en vegetales de color amarillo	Forma parte del FAD y del FMN; participa en la cadena respiratoria	Enrojecimiento e irritabilidad de labios, lengua, mejillas y ojos. Fotofobia.
<b>Niacinamida (vitamina PP)</b>	Leche, carne y alimentos fermentados por levaduras.	Forma parte del NAD y del NADP	Pelagra

<b>B12 (cobalamina)</b>	Producida por bacterias intestinales	Metabolismo de proteínas y ácidos nucleicos Eritropoyesis	Anemia perniciosa
<b>Biotina</b>	Vegetales y bacterias intestinales	Fijación de CO <sub>2</sub> y carboxilaciones	Palidez, descamación de piel, dolor muscular, anemia
<b>C (ácido ascórbico)</b>	Cítricos, hortalizas y leche de vaca	Síntesis de colágeno, absorción del fe y refuerza el sistema inmunitario	Escorbuto

## EJERCICIOS DE CLASE

- La digestión degrada los alimentos liberando los nutrientes, esto se logra mediante procesos mecánicos (trituration) y químicos (hidrólisis enzimática) que rompen moléculas grandes, generando moléculas pequeñas capaces de ingresar a las células. Basados en lo descrito, se infiere que un \_\_\_\_\_ libre, presente en el alimento, ya no sufrirá todo este proceso.
  - disacárido
  - nucleótido
  - ARN ribosomal
  - triglicérido
  - aminoácido
- Los productos finales de la digestión en amebas, esponjas e hidras se generan a nivel citoplasmático, empleando enzimas hidrolíticas que actúan en medio ácido y que inicialmente están en los lisosomas primarios. Teniendo presente que el alimento es fagocitado por la célula, se espera que en estos organismos ocurra
  - fusión de membranas.
  - digestión extracelular.
  - secreción de enzimas.
  - digestión mecánica.
  - digestión gástrica.
- Existen animales con sistema digestivo incompleto, los cuales poseen una sola abertura por donde ingieren y defecan, y animales con sistema digestivo completo, que cuentan con una abertura para ingerir y otra para defecar. Con base a ello, señale el enunciado correcto sobre los animales de la figura.



Modificado de <https://preparatoriaabierta.com.mx/biologia-2/nutricion-animales.php>

- Dos tienen sistema digestivo incompleto.
- Todos presentan sistema digestivo completo.
- Solo uno tiene sistema digestivo incompleto.
- Dos tienen sistema digestivo completo.
- Todos poseen sistema digestivo incompleto.



4. Una práctica de histología requiere observar cortes histológicos para identificar glándulas secretoras de ácido clorhídrico y pepsina. Si el docente pone a disposición cortes del tubo digestivo de vacuno, entonces los estudiantes tendrán mayor éxito si utilizan los cortes realizados a nivel del
- A) retículo.      B) bonete.      C) libro.      D) omaso.      E) cuajar.
5. Los mamíferos herbívoros se alimentan de pastos, los cuales cortan y luego trituran. Si consideramos su forma de alimentación, podemos inferir que su dentadura completa presenta reducido el número de, y en algunos casos ausentes, los dientes
- A) molares.      B) caninos.      C) premolares      D) deciduos.      E) incisivos.
6. Las mucinas son glucoproteínas de alto peso molecular presentes en todas las mucosas de los epitelios. Como componentes del moco protector, atrapan patógenos y mantienen la integridad de las mucosas al servir como lubricantes en el transporte de materiales. A nivel del tubo digestivo, su función de lubricación comienza desde
- A) la boca.      B) el esófago.      C) el estómago.  
D) el duodeno.      E) el colon.
7. El tubo digestivo produce varias secreciones, como ocurre en el duodeno, donde confluyen y actúan las secreciones provenientes de diversas células. Sin embargo, no están en el duodeno, las secreciones provenientes de
- A) las glándulas de Brunner.      B) los acinos pancreáticos.  
C) las glándulas de Lieberkuhn.      D) los islotes de Langerhans.  
E) del parénquima hepático.
8. Jaime sabe que el 92% de la absorción ocurre en el intestino delgado, la porción más larga del tubo digestivo. Si él pudiera medir y comparar la absorción a través de una porción de 3 cm<sup>2</sup> de la pared del estómago, yeyuno y colon, la absorción en el yeyuno seguiría siendo mucho mayor, debido en gran parte a que
- A) el pH del yeyuno incrementa el paso de sustancias.  
B) las membranas del estómago y colon son impermeables.  
C) la absorción en el yeyuno ocurre por transporte en masa.  
D) las paredes del estómago y colon son muy delgadas.  
E) el yeyuno presenta una mayor superficie de absorción.
9. Esteban sufre diabetes de tipo 1 y necesita inyectarse insulina a diario. Un día, no encuentra el dispositivo de inyección, por lo que decide beberla, esperando su efecto. Esta forma de administración oral de insulina no tendrá efecto, ya que existirá
- I. Pérdida de integridad en estómago y duodeno.  
II. Ausencia de enzimas digestivas específicas.  
III. Fragmentación por secreciones hepáticas.  
IV. Incapacidad de incorporación al enterocito.
- A) II y III      B) I y IV      C) I y III      D) III y IV      E) I y II

10. Una prueba médica requiere introducir un delgado tubo por la boca hasta el duodeno; luego, se inyecta un fármaco al brazo del paciente y pasado un tiempo, se recoge por el tubo una muestra del contenido duodenal y se analiza. Si los niveles de bicarbonato son adecuados, significa que el páncreas respondió correctamente a la \_\_\_\_\_ inyectada al paciente.
- A) bilis  
D) colecistoquinina
- B) gastrina  
E) insulina
- C) secretina
11. La insuficiencia pancreática (incapacidad del páncreas para producir y liberar jugo pancreático), altera la digestión de glúcidos, lípidos y proteínas. Aunque el sistema digestivo tiene algunas enzimas que compensan en algo la ausencia de enzimas pancreáticas, hay moléculas como \_\_\_\_\_ cuya digestión será muy reducida, al grado de hallarse gran cantidad en las heces.
- A) las sacarosas  
C) las lactosas  
E) los triglicéridos
- B) las proteínas  
D) los péptidos
12. Las reservas de glucógeno dependen del exceso de las glucosas producidas por hidrólisis en la digestión. Entonces, podemos afirmar que la ausencia de enzimas \_\_\_\_\_, a nivel intestinal, no permitirá producir directamente a los monómeros del glucógeno.
- A) amilasas  
D) disacaridasas
- B) colecistoquininas  
E) glucogenasas
- C) secretinas
13. En el estómago, cuando se hidrolizan las proteínas de los alimentos de origen animal, se permite la liberación de otros componentes del alimento como la vitamina B12. Por esta razón, es posible afirmar que una deficiencia de vitamina B12 en el organismo puede deberse a
- A) baja secreción de ácido clorhídrico.  
C) altos niveles de factor extrínseco.  
E) disminución de la síntesis hepática.
- B) pérdida de la flora bacteriana.  
D) elevada secreción de gastrina.
14. La vitamina D es importante para el metabolismo del calcio, pero solo la elaboramos por síntesis cutánea a partir de colesterol y estimulada por radiación ultravioleta del sol. Se almacena en tejido adiposo e hígado, y no la perdemos disuelta en la orina. Según lo citado, ¿qué alternativa queda descartada como fuente exógena de vitamina D?
- A) Lácteos y huevos  
C) Aceite de oliva  
E) Salmón, sardina y caballa
- B) Aceite de hígado de pescado  
D) Jugo de zanahoria
15. Para la salud del feto, los médicos suelen recomendar a la gestante una vitamina que previene la anemia megaloblástica y defectos en el tubo neural, como anencefalia y espina bífida. Ya que obtenerla de verduras verdes oscuras y cereales integrales puede no ser suficiente; también suelen recomendar suplementos. La vitamina referida en el texto es
- A) la cobalamina.  
C) el ácido fólico.  
E) el ácido ascórbico.
- B) el ácido pantoténico.  
D) el colecalciferol.