



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

## Semana N.º 10

# *Habilidad Verbal*

## SECCIÓN A

### LA EXTRAPOLACIÓN EN LA COMPRENSIÓN LECTORA



(VIDEOS)  
**TEORÍA Y  
EJERCICIOS**

La extrapolación consiste en contrastar el contenido de un texto determinado con una consideración metatextual. El propósito que se sigue es, por un lado, evaluar la plausibilidad de este contenido, y, por otro lado, generar más conocimiento.

En los test de comprensión lectora, la extrapolación es una forma de determinar el más alto nivel de comprensión.

Si el contenido de un texto adquiere valor con este traslado conceptual (extrapolar es colocar algo fuera, en otro polo), demuestra su eficiencia, su productividad, tornándose un elemento fundamental del aprendizaje significativo. Asimismo, la extrapolación puede determinar la poca o nula fecundidad de las ideas desplegadas en un texto.

La extrapolación puede realizarse de dos formas básicas: cognitiva y referencial.

#### A) Extrapolación cognitiva:

Este tipo de extrapolación consiste en hacer un cambio radical en las ideas del autor y establecer la consecuencia que se desprende de tal operación.

**Ejemplo:** Teniendo en cuenta la siguiente aseveración: «Marc Bloch, contradiciendo los postulados del positivismo, que planteaba que la Historia debe ocuparse de los personajes y hechos trascendentales, postuló la importancia de investigar las mentalidades colectivas», y poniéndonos bajo el supuesto de que **si Marc Bloch hubiese sido un adepto del positivismo**, podríamos suponer que, posiblemente, Bloch descartaría el estudio de las mentalidades colectivas y optaría por investigar los hechos y personajes trascendentales.

#### B) Extrapolación referencial:

Es una modalidad que consiste en cambiar las condiciones del referente textual y determinar el efecto que se proyecta en esta operación. Generalmente, sigue el procedimiento de aplicar el contenido del texto a otra situación (otra época, otro espacio, otra disciplina).

**Ejemplo:** Teniendo en cuenta la siguiente aseveración: «Los gallos de pelea son agresivos debido a que el hombre ha ejercido sobre él un proceso de domesticación que ha alterado su conducta natural», y poniéndonos bajo el supuesto de que, **si el hombre hubiera domesticado al gallinazo**, podríamos suponer que posiblemente el gallinazo hubiera modificado su conducta natural.

**ACTIVIDADES SOBRE LA COMPATIBILIDAD****TEXTO 1**

La depresión es un trastorno mental frecuente en todo el mundo, pues se estima que el 5% de los adultos lo padecen. Esta enfermedad afecta más a la mujer adulta que al hombre adulto y esto se explica por la preexistencia de trastornos de ansiedad (preocupación, sentimientos de miedo, terror o intranquilidad excesivos), los cuales son aproximadamente dos veces más frecuentes en ellas que en ellos y vienen desde la infancia. Las señales nucleares de la depresión en adultos son la tristeza patológica, la pérdida de interés, la capacidad de disfrutar y una disminución de la vitalidad que limita el nivel de actividad y produce un cansancio exagerado, que aparece incluso después de realizar pequeños esfuerzos. Además, pueden aparecer otras señales, como los sentimientos de culpa o de incapacidad, la irritabilidad, el pesimismo ante el futuro, las ideas de muerte o de suicidio, la pérdida de confianza en uno mismo o en los demás, la disminución de la concentración y la memoria, la intranquilidad, los trastornos del sueño y la disminución del apetito, entre otras.

Por otro lado, la depresión en adultos puede clasificarse en las siguientes. En primer lugar, la depresión mayor, tiene un origen más biológico o endógeno con un mayor componente genético (melancolía y tristeza vital) y no guarda relación con factores externos. Puede aparecer de manera recurrente. En segundo lugar, existe la depresión reactiva, causada por una mala adaptación a circunstancias ambientales negativas. Por último, la depresión persistente que se caracteriza por un cuadro depresivo de intensidad menor a los anteriores, de evolución crónica (más de dos años), sin periodos asintomáticos y con sentimientos de incapacidad y somatizaciones. Además, guarda una relación más estrecha con el estrés prolongado.

Vidal, J. (2010). *La depresión*. Departamento de Psiquiatría y Psicología Médica de la Clínica Universidad de Navarra. <https://www.cun.es/enfermedades/tratamientos/enfermedades/depresion>. (Texto editado).

1. El tema central del texto es
  - A) la depresión en adultos y las severas secuelas.
  - B) las diferentes señales de depresión en el adulto.
  - C) los síntomas y los tipos de depresión en adultos.
  - D) la clasificación de la depresión en los individuos.
  
2. Si la depresión afectaría más a los hombres adultos, entonces, ellos
  - A) permanecerían con un estado de ánimo completamente estable.
  - B) estarían convencidos de que fue heredada por sus progenitores.
  - C) conformarían un alto índice de suicidios en todas partes del orbe.
  - D) evidenciarían perturbaciones de ansiedad originada en su niñez.
  
3. Si una persona adulta se deprime por la muerte de un ser querido, es posible que
  - A) el tiempo cooperaría a superarlo paulatinamente.
  - B) los factores que influenciaron serían hereditarios.
  - C) este acaecimiento causaría un trastorno adaptivo.
  - D) llevaría un tratamiento farmacológico psiquiátrico.

## TEXTO 2

En el refectorio del Convento de Santa Maria delle Grazie en Milán, se encuentra una de las obras de arte más aclamada de todos los tiempos, ícono del arte universal. El momento elegido por el artista es el más dramático del episodio evangélico: el momento en que Cristo pronuncia la frase: «Uno de vosotros me traicionará». Parten de estas palabras aquello que Leonardo da Vinci llamaría: «i moti dell'animo» (los movimientos del alma) es decir, el motivo por el cual los personajes son capaces de adquirir vida y conseguir un alto nivel de emotividad y dramatismo en sus expresiones. Esto es lo característico en todas las obras que él hizo y hubiera representado en sus pinturas. Las palabras de Jesús, resuenan en la sala y provocan toda una serie de reacciones por parte de los apóstoles que gracias al genio de Leonardo consiguen, plasmadas en el muro, transmitir todo el impacto del momento como una especie de acústica óptica y dinámica capaz de trascender la materia y emitir emoción. Si prestamos atención a los gestos de los personajes, la escena se intensifica. Los apóstoles se miran unos a otros sin saber a quién se refiere Jesús. Sus gestos son de estupor y asombro. Está quien se alza ante la incredulidad de las palabras de Cristo, quien se acerca, quien se horroriza o quien se retrae como Judas, sintiéndose en evidencia.

Esta secuencia de gestos y expresiones confieren acción y vida a la escena, cuya vehemencia aumenta con la expresión de un Jesús que aparece dolido, lleno de piedad y resignación. El alto grado de sentimientos que causa a los que contemplan La última cena viene precisamente de la decisión por parte del artista de no generalizar la representación de los personajes en un solo estilo, sino de dotar a cada uno de ellos de rasgos físicos y psicológicos propios. Su interés es casi más humano que religioso: estudiar la diversidad de los estados anímicos, desde la sorpresa a la ira o la duda, que contrastan con la ya citada tranquilidad de Cristo. En una sola escena, Leonardo condensa una variedad de actitudes, movimientos, expresiones y significados.

Poveda, L. (2020). *La última cena. Movimientos del alma*. <https://historia-arte.com/obras/la-ultima-cena> (Texto editado)



Bravo, J. (2019). *La última cena, de Leonardo da Vinci*. Artes y letras. El Mercurio. <http://infografias.elmercurio.com/20190512-AYL-laultimacena/>

1. En la imagen, es incompatible sostener sobre los apóstoles que
  - A) algunos se miran unos a otros con mucho estupor.
  - B) algunas miradas se dirigen directamente a Jesús.
  - C) aparecen representados en tres grupos de cuatro.
  - D) uno de ellos sujeta un cuchillo en la mano derecha.
  
2. Si Leonardo da Vinci hubiera generalizado en un solo estilo la representación de sus personajes en La última cena, probablemente
  - A) la pintura hubiera sido sacado del refectorio del Convento de Santa Maria delle Grazie por carecer de realismo.
  - B) hubiera sido imposible que ellos logren alterar los estados de ánimos a los que observaban la pintura.
  - C) aquellos hubieran sido ignorados solamente por todos los católicos que miraban la pintura en aquel lugar.
  - D) la pintura hubiera sido un fracaso artístico e histórico afectando a los feligreses de todas partes del mundo.
  
3. Si el artista hubiese pintado el pasaje bíblico de la Crucifixión de Cristo, entonces
  - A) la iglesia católica hubiese rechazado dicha imagen por sobrepasar la realidad.
  - B) aquel hubiese sido recordado por innovar las tradicionales técnicas de pintura.
  - C) los personajes hubiesen expresado sentimientos vivos y causarían emociones.
  - D) la imagen hubiese estado en el Convento de Santa Maria delle Grazie actualmente.

### TEXTO 3

#### Texto A

Sabiendo que una parte importante de la praxis médica es de tipo paliativo en situaciones irreversibles para el paciente, como en cáncer terminal, sida, Alzheimer o epilepsia refractaria, la administración medica de marihuana podría contribuir a relajar y bajar la ansiedad del enfermo, atenuando así su sufrimiento. Asimismo, podemos considerar a la marihuana una medicina segura ya que a la fecha no se ha registrado casos de muerte por sobredosis, no genera más dependencia que otros medicamentos de uso médico y de prescripción legal, como hipnóticos y analgésicos, y produce pocos efectos adversos sobre las principales funciones fisiológicas. Y si esto no bastara, tengamos en cuenta que la marihuana, en los países donde es legal, es recetada a pacientes que adolecen de trastornos alimenticios como la anorexia, bulimia y caquexia, por resultar efectiva en el tratamiento de náuseas y vómitos. Por todos estos motivos, sostenemos que la legalización de la marihuana con fines médicos debería ser una realidad.

Castaño, G. (2016). Aportes al debate de legalización del uso medicinal de la marihuana en Colombia. <http://www.scielo.org.co/pdf/rfnsp/v35n1/0120-386X-rfnsp-35-01-00016.pdf>. (Texto editado)

#### Texto B

Respecto a la marihuana, hay que tener en cuenta que, no obstante ser consumida esporádicamente y en pequeñas dosis, altera la función de la memoria, distorsiona la percepción y disminuye las habilidades motoras, es decir, afecta diversas capacidades

mentales, especialmente la memoria y la atención. Asimismo, se sabe que las personas bajo la influencia de la marihuana rinden deficientemente en las evaluaciones de la llamada «memoria de trabajo», habilidad relacionada con las estructuras y procesos utilizados por la mente para el almacenamiento de información y su uso. Por ejemplo, durante los exámenes para revalidar las licencias de conducir, se ha observado que a los que están bajo el efecto de la marihuana, se les debilita la coordinación motora, especialmente cuando se trata de sortear obstáculos, se les incrementa los tiempos de reacción, haciéndose más lentos para aplicar los frenos. Por estas razones, sostenemos que la legalización de la marihuana con fines médicos no debería ver la luz.

Mönckeberg, F. (2014). Los pro y contra de la legalización de la marihuana. <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v85n2/art14.pdf>. (Texto editado)

1. Se infiere del texto dialéctico que la disidencia entre ambos autores gira en torno a
  - A) la legalización de la marihuana para uso medicinal.
  - B) la venta de marihuana en droguerías y hospitales.
  - C) las implicancias de consumir drogas en pacientes.
  - D) las dosis adecuadas de marihuana para uso médico.
2. Si la medicina fuera capaz de curar todas las enfermedades que aquejan a las personas, es posible que
  - A) la tasa de mortandad mundial se contraería.
  - B) las personas gozarían de muy buena salud.
  - C) la prescripción de marihuana sería descartada.
  - D) esto se debería al desarrollo de la tecnología.
3. Si se demostrara que a los conductores que están bajo el efecto de ansiolíticos se les debilitara la coordinación motora para sortear obstáculos y se les incrementara los tiempos de reacción haciéndose más lentos para frenar, es posible que
  - A) se plantee que la prescripción de dichas medicinas deje de tener amparo legal.
  - B) se les anularía sus licencias de conducir y se les impondrían multas exorbitantes.
  - C) el número de accidentes letales de tránsito se incrementaría de forma alarmante.
  - D) podría argumentarse a favor de la prescripción de medicina natural en hospitales.

## SECCIÓN B

### TEXTO 1

Su nombre era Domenico Scandella, y le llamaban Menocchio. Nació en 1532 (en su primer proceso declaró tener cincuenta y dos años) en Montereale, un pueblecito entre las colinas del Friuli. Siempre vivió allí, salvo durante dos años de destierro (1564-65) en los que, por motivo de una riña, residió en otro pueblo cercano. Estaba casado y era padre de siete hijos, otros cuatro habían fallecido. En 1581 había sido alcalde de su municipio y de las villas circundantes, así como, en fecha no precisada, «camarero», es decir, administrador de la parroquia de Montereale. Los camareros solían elegirse entre personas que habían ido a una escuela pública elemental donde enseñaban a sumar, a calcular y a leer.

Al canónigo Giambattista Maro, vicario general del inquisidor de Aquileia y Concordia, declaró que sus actividades eran de «molendero, carpintero, serrar, hacer muros y otras cosas», pero fundamentalmente trabajaba como molinero y vestía las prendas tradicionales del oficio: bata, capa y gorro de lana blanca, y así compareció en el proceso, vestido de blanco.

El 28 de septiembre de 1583 Menocchio fue denunciado al Santo Oficio por haber pronunciado palabras heréticas e impías sobre Cristo, y dado que no se trataba de una blasfemia ocasional porque Menocchio había intentado expresamente difundir sus opiniones contrarias a la doctrina repetidas veces, su situación, ciertamente, era **dura**.

Estos intentos de proselitismo quedaron claramente confirmados en la encuesta informativa que un mes más tarde se iniciaría en Portogruaro, y que prosiguió en Concordia. «Siempre está llevando la contra en cosas de la fe», declaró Francesco Fassetta, quien además añadió que «Menocchio suele discutir con unos y con otros, y cuando quiso discutir conmigo, yo le dije que solo soy un zapatero como tú eres solo un molinero y que no podemos discutir porque no entendemos la doctrina, que esa solo la entienden los clérigos, pero Menocchio afirmaba no creer que el Espíritu Santo gobernase la Iglesia, y que los prelados nos tienen dominados y que se la pasan bien».

Ginzburg, C. (1999). *El queso y los gusanos. El cosmos, según un molinero del siglo XVI*. Barcelona: Muchnik Editores S.A. (Texto editado)

1. El tema central del texto es
  - A) la biografía de Domenico Scandella, a quien llamaban Menocchio.
  - B) la manera cómo operaba el Santo Oficio para encausar herejes.
  - C) las ideas disidentes a la doctrina católica durante la Edad Media.
  - D) la razón por la cual Menocchio fue procesado por el Santo Oficio.
2. El sinónimo contextual de DURA es
  - A) grave.
  - B) firme.
  - C) densa.
  - D) intrincada.
3. Se desprende del texto que Menocchio encaró más de un proceso seguido en su contra por el Santo Oficio porque
  - A) era un hombre recalcitrante que no entendía razones.
  - B) se ganó la enemistad de sus vecinos por su actitud.
  - C) en su primer proceso declaró haber tenido 52 años.
  - D) había cometido actos de cohecho como camarero.
4. Dado que Menocchio ejerció como camarero de la parroquia de Montereale, podemos deducir que
  - A) tenía habilidades cognitivas.
  - B) había deseado ser religioso.
  - C) tenía una fe inquebrantable.
  - D) buscó protección de clérigos.
5. Sobre los datos biográficos de Menocchio, es compatible con el texto aseverar que
  - A) jamás se mudó de casa.
  - B) mintió sobre su edad.
  - C) era un hombre pacífico.
  - D) fue padre de once hijos.

6. Es incompatible con el texto sostener que Menocchio siempre vivió en Montereale porque
- A) viajaba para difundir sus ideas heréticas.
  - B) como molinero, tenía que hacer repartos.
  - C) al ser acusado de herejía tuvo que huir.
  - D) fue desterrado por periodo de dos años.
7. Si Menocchio jamás hubiera tenido una gresca en su vecindario, es posible que
- A) el Santo Oficio lo exoneraría de toda culpa.
  - B) continuaría siendo camarero de la parroquia.
  - C) convencería a sus vecinos sobre sus ideas.
  - D) viviría ininterrumpidamente en su vecindario.
8. Si Menocchio hubiera expresado reiterada veces ideas contrarias a la del partido comunista en la URSS cuando gobernaba Stalin, es posible que
- A) los estadounidenses le ofrecerían que trabaje como espía.
  - B) encararía un proceso en su contra con todas las de perder.
  - C) la desmembración de dicho estado ocurriría antes de 1989.
  - D) Menocchio y sus familiares sufrirían amenazas y atentados.

## TEXTO 2

### TEXTO A

Las mujeres dedicadas a la prostitución consideran que su **oficio** entraña más habilidad e incluso un toque más humano que otros empleos alternativos a los que podrían acceder. Se enorgullecen de su capacidad de ofrecer, no solo placer físico, sino también apoyo emocional a personas necesitadas que no pueden obtener concubito de ninguna otra manera. Así mismo, sabiendo que el final del trabajo sexual no está cerca, todo aquel a quien importe la salud y la seguridad (por no hablar de los derechos) de las personas que se dedican a dicho trabajo debe apoyar las iniciativas tendientes a su total legalización. Y es lo que desea la mayoría de quienes lo ejercen. Jules Kim, directora ejecutiva de Scarlet Alliance (la asociación australiana de personas dedicadas al trabajo sexual), declaró que la despenalización había producido «importantes mejoras para la salud y seguridad» de esas personas. El Sex Workers Outreach Project coincidió en que la aprobación de esta ley, lleva a una mejora de la situación sanitaria de este colectivo y le permite contar con elementos de cobertura estándar del mercado laboral, como seguros, programas de salud y seguridad ocupacional, y reglas de comercio justo para ellas.

Singer, P. (2016). *Razones para legalizar el trabajo sexual*. El tiempo. <https://www.eltiempo.com/opinion/columnistas/peter-singer/razones-para-legalizar-el-trabajosexual-eltiempo-52922>. (Texto editado).

### TEXTO B

La prostitución no es un trabajo como cualquier otro por un evidente motivo: casi todas las personas que se dedican a esta actividad son mujeres y casi la totalidad de los clientes son hombres. La legalización de la prostitución provoca la deshumanización de las trabajadoras sexuales. No son vistas como personas humanas, sino como objetos para maltratar y ultrajar. Tampoco se ha finiquitado con la trata de personas, como alegan los que apoyan

esta ley, pues cada año en Alemania, por ejemplo, hay más casos de tráfico de mujeres para encerrarlas en burdeles. En un país donde es legal la prostitución, los proxenetas recurren con mayor frecuencia al secuestro para retener a jovencitas contra su voluntad, en su mayoría inmigrantes. Además, hay impunidad, ya que dicho país respalda indirectamente al aprobarlo. Si normalizamos esta práctica cualquier mujer que se vea en situación de pobreza será tachada de irresponsable por no dedicarse a vender su cuerpo y su sexualidad para salir de su mala situación económica. Es por ello, que estar de acuerdo con la legalidad, no es algo que afecte solo a ellas, sino también a todas las mujeres, puesto que serán potencialmente víctimas de acabar en este sistema de **explotación**.

Vera, C. (2019) *Contra la prostitución, no contra las prostitutas*. Eldiario.es. [https://www.eldiario.es/murcia/disidencias-de-genero/prostitucion-prostitutas\\_132\\_1719963.html](https://www.eldiario.es/murcia/disidencias-de-genero/prostitucion-prostitutas_132_1719963.html). (Texto editado).

1. El debate entre los textos A y B gira en torno a
  - A) los beneficios lícitos ganados en la prostitución.
  - B) la legalización en la actividad de la prostitución.
  - C) la prostitución ilegítima en Alemania y Australia.
  - D) la explotación sexual regularizada en el mundo.
2. El sinónimo contextual de OFICIO en el texto A y la palabra EXPLOTACIÓN presente en el texto B connota, respectivamente,
  - A) cargo – trabajo.
  - B) servicio – peligro.
  - C) empleo – abuso.
  - D) función – exento.
3. A partir de la argumentación esgrimida en el texto B sobre la negación de considerar la prostitución como un trabajo, podemos inferir que
  - A) la mayoría de las que la practican lo hacen de manera forzada.
  - B) deshumaniza a algunas mujeres por sufrir violencia y maltrato.
  - C) los países encubren a los proxenetas directa e indirectamente.
  - D) las mujeres que lo ejercen indudablemente lo hacen por dinero.
4. Respecto de los argumentos presentados en el texto A, resulta compatible sostener que la persona que ejerce la prostitución
  - A) solo satisface económicamente a sus clientes para beneficiarse.
  - B) deja en malas circunstancias a las mujeres que no lo practican.
  - C) consideran su oficio repugnante y la única alternativa de trabajo.
  - D) ayuda a los hombres tanto en su satisfacción física y emocional.
5. Siguiendo la argumentación del texto B, si en el Perú la prostitución fuera legal, es posible que
  - A) muchas mujeres podrían ser víctimas de la trata de personas.
  - B) las trabajadoras sexuales podrían tener un sueldo establecido.
  - C) algunas mujeres peruanas trabajarían en mejores condiciones.
  - D) las mujeres lucharían para que el gobierno respete las normas.



## TEXTO 3

Vladimir Putin ordenó el jueves 24 de febrero atacar la región de Donbás. El presidente ruso expuso, en el mensaje con el que abrió las hostilidades contra Ucrania, que los enfrentamientos entre las fuerzas ucranianas y rusas son inevitables y solo una cuestión de tiempo y expresan la necesidad de sentirse protegidos: «La expansión de la OTAN y el desarrollo militar del territorio de Ucrania por parte de la Alianza es inaceptable para Rusia, ya que vulneran nuestra soberanía y defensa nacional», **defendió** el jefe del Kremlin ante la comunidad internacional para tratar de persuadirlos de su accionar. Las tropas rusas han atacado desde ese día varias regiones del país, incluida la capital de Kiev. Esto demuestra que el trasfondo de esta crisis es la negativa rusa a aceptar el acercamiento de la OTAN y de la Unión Europea a la antigua república soviética, a la que Moscú considera parte de su identidad y de su espacio de influencia, y cuyo control juzga vital para su seguridad.

Pocos minutos antes de las seis de la mañana del jueves 24 de febrero, el presidente ruso anunció una operación militar especial en Donbás. Solo unos minutos después se registraron fuertes explosiones en varios puntos del este de Ucrania, desde Sloviansk y Kramatorsk a Járkov, a 30 kilómetros de la frontera rusa; incluso en Kiev, la capital ucraniana. Rusia inició, de esta manera, su ataque contra Ucrania desde el norte, este y el sur. Al día siguiente, las tropas rusas llegaron a Kiev y lanzaron ofensivas contra infraestructuras civiles, causando al menos 137 muertos. Se estima que cerca de 100 000 personas han huido de la capital.

- Concentración de tropas rusas
- ▨ Donbás (región autoproclamada independiente)



El País. (10/03/2022). ¿Cuál es el origen del conflicto entre Rusia y Ucrania? Fechas clave de la guerra. <https://elpais.com/internacional/2022-03-01/origen-del-ataque-de-rusia-a-ucrania.html#:~:text=%E2%80%99La%20expansi%C3%B3n%20de%20la%20OTAN,conflicto%20b%C3%A9lico%20de%20final%20incierto.> (Texto editado)

1. El texto mixto gira en torno a
  - A) la guerra entre Rusia y Ucrania.
  - B) la política expansionista de Rusia.
  - C) la inestabilidad política del Este.
  - D) la influencia de la OTAN en Europa.
2. En el texto, el término DEFENDER connota
  - A) provocación.
  - B) exposición.
  - C) justificación.
  - D) declaración.
3. Se colige del texto que la posible adhesión de Ucrania a la OTAN es percibida por Rusia como una amenaza porque
  - A) el control sobre Ucrania es vital para su seguridad.
  - B) Bielorrusia y Ucrania podrían unirse en su contra.
  - C) en Ucrania hay población rusa que es asesinada.
  - D) la economía rusa se basa en el comercio marítimo.
4. Respecto a la información proporcionada en el mapa, es compatible con el texto sostener que
  - A) todos los ataques rusos han tenido lugar en la frontera con Bielorrusia.
  - B) Rusia carece de posiciones estratégicas ventajosas en el Mar Negro.
  - C) Ucrania ha sido ocupada por completo por las fuerzas armadas rusas.
  - D) antes de la invasión, Rusia ya poseía al menos un territorio ucraniano.
5. Si la adhesión de Ucrania a la OTAN no fuera interpretada como un peligro por los rusos, es posible que
  - A) Ucrania tendría nuevamente soberanía en Crimea.
  - B) Polonia y Bielorrusia protestarían por dicha filiación.
  - C) el crecimiento económico de Ucrania sería posible.
  - D) Ucrania se vería exenta de ser invadida por Rusia.

## SECCIÓN C

### PASSAGE 1

Xeriscaping is the practice of designing landscapes to reduce or eliminate the need for irrigation. This means that xeriscaping landscapes need little or no water beyond that provided by the natural climate.

Xeriscaping has been adopted in the dry regions of the western United States because prolonged droughts have made water a **limited** and **expensive** resource. In addition, it has become popular in some areas because of its



environmental and economic benefits: Proponents of xeriscaping say it can reduce water use by 50 to 75 percent. This saves water and money.

The most important environmental aspect of xeriscaping is the choice of climate-appropriate vegetation. Vegetation that thrives with little added irrigation is called drought-tolerant vegetation. Xeriscaping often means replacing grassy lawns with soil, rocks, mulch, and drought-tolerant native plant species. Trees such as myrtles and flowers such as daffodils are drought-tolerant plants.

Vadim, V. (n.D.). "Xeriscaping". In *National Geographic*. Retrieved from <<https://www.nationalgeographic.org/encyclopedia/xeriscaping/>> [Edited text]

### TRADUCCIÓN

La xerojardinería es la práctica de diseñar paisajes para reducir o eliminar la necesidad de riego. Esto significa que los paisajes de xerojardinería necesitan poca o ninguna agua más allá de la que proporciona el clima natural.

La xerojardinería se ha adoptado en las regiones secas del oeste de Estados Unidos porque las prolongadas sequías han hecho del agua un recurso **limitado** y **caro**. Además, se ha hecho popular en algunas zonas por sus beneficios ambientales y económicos: los defensores de la xerojardinería afirman que puede reducir el consumo de agua entre un 50% y un 75%. Esto ahorra agua y dinero.

El aspecto medioambiental más importante de la xerojardinería es la elección de una vegetación apropiada para el clima. La vegetación que prospera con poco riego añadido se denomina vegetación tolerante a la sequía. La xerojardinería suele consistir en sustituir el césped por tierra, piedras, mantillo y especies vegetales autóctonas resistentes a la sequía. Los árboles, como los mirtos, y las flores, como los narcisos, son plantas tolerantes a la sequía.

1. The text is mainly about

- A) the best climates for xeriscaping.                      B) the history of xeriscaping.  
C) the new trends in xeriscaping.                      D) xeriscaping and its benefits.

2. The word LIMITED can be replaced by \_\_\_\_\_, while the contextual antonym of the word EXPENSIVE is \_\_\_\_\_.

- A) finite – valuable    B) restricted – affordable  
C) scarce – cheap    D) countless – economical

3. It is possible to infer that a xeriscape

- A) can save more than 50% of the water consumed by a conventional garden.  
B) is preferred by busy people because it requires less time for its maintenance.  
C) radically reduces pollution from the use of chemical fertilizers and insecticides.  
D) has as a requirement to bring vivid colors to the landscape during droughts.

4. It is incompatible to affirm that xeriscaping can use any type of vegetation, because
- A) there are plants that require more work to prepare the soil.
  - B) it is necessary to choose plants that are drought tolerant.
  - C) a native vegetation guarantees shelter to new ecosystems.
  - D) only succulents can beautify an arid and dry landscape.
5. If a rainy tropical climate prevailed in the western United States,
- A) xeriscaping would not be a widespread practice in the area.
  - B) it would not be claimed that there is a water shortage in the USA.
  - C) the landscaping trend in the area will be to plant a lot of trees.
  - D) the ornamental xeriscaping designs of the area would be basic.

### PASSAGE 2

For the first time, scientists have taken a picture of the black hole at the center of our galaxy. This is the second image of a black hole ever created.

The image was captured by the Event Horizon Telescope (EHT), a network of observatories around the world operating as a single enormous radio telescope. In 2017, EHT observed two supermassive black holes: the one in the Milky Way, which is called Sagittarius A\* or Sgr A\*, and the one at the center of the M87 galaxy known as M87\*. The image of M87\* was released in 2019, and now, after three more years of **painstaking** data analysis, the collaboration has finally released its picture of Sgr A\*.

“This is what we wanted to deliver on all along,” says EHT researcher Ziri Younsi at University College London. “This is what our black hole looks like.”

Black holes do not emit any light, so the image shows the black hole’s silhouette against a shining background of hot plasma spinning around and being pulled into Sagittarius A\*.

Crane, L. (2022). “First picture of our galaxy’s supermassive black hole revealed”. Retrieved from <https://www.newscientist.com/article/2319567-first-picture-of-our-galaxys-supermassive-black-hole-revealed/> (Edited text).

### TRADUCCIÓN

Por primera vez, los científicos tomaron una fotografía del agujero negro en el centro de nuestra galaxia. Esta es la segunda imagen de un agujero negro jamás creada.

La imagen fue capturada por el Event Horizon Telescope (EHT), una red de observatorios en todo el mundo que funcionan como un enorme radiotelescopio único. En 2017, EHT observó dos agujeros negros supermasivos: el de la Vía Láctea, que se llama Sagittarius A\* o Sgr A\*, y el del centro de la galaxia M87 conocido como M87\*. La imagen de M87\* se publicó en 2019 y ahora, después de tres años más de minucioso análisis de datos, la colaboración finalmente ha publicado su imagen de Sgr A\*.

«Esto es lo que queríamos ofrecer todo el tiempo», dice Ziri Younsi, investigadora de EHT en el University College London. «Así es como se ve nuestro agujero negro».

Los agujeros negros no emiten luz, por lo que la imagen muestra la silueta del agujero negro contra un fondo brillante de plasma caliente que se arremolina y es atraído hacia Sagitario A\*.

1. Mainly, the passage is about the
  - A) black hole at the center of our galaxy, M87\*.
  - B) image taken of the black hole Sagittarius A\*.
  - C) analysis of black holes since 2017 to 2019.
  - D) picture taken by the Event Horizon Telescope.
  
2. What does PAINSTAKING most likely means?
  - A) Generous
  - B) Meticulous
  - C) Exhausting
  - D) Monotonous
  
3. We can infer about black holes that, at least for now,
  - A) are still far from being considered real cosmic bodies.
  - B) there are only two of them: Sagittarius A\* and M87\*.
  - C) are impossible to photograph with a single telescope.
  - D) emit a strong light that scientists still misunderstand.
  
4. It is consistent with the passage to affirm that the Event Horizon Telescope
  - A) functions as a single radio telescope.
  - B) can easily take images of black holes.
  - C) is located in the University of London.
  - D) started operations in 2017 with Younsi.
  
5. If black holes were not capable of pull into hot plasma, then
  - A) it would be very difficult to take images of them.
  - B) the EHT would stop trying to investigate them.
  - C) they would cease to exist in a thousand years.
  - D) Sgt A\* would lose the category of black hole.

## *Habilidad Lógico Matemática*

### EJERCICIOS

1. Max decide ahorrar dinero y para esto coloca en su alcancía vacía un sol cada  $t$  horas. Si comenzó ahorrando desde el inicio y estuvo ahorrando durante 8 días y además  $t$  coincide con  $1/48$  de la cantidad menos 1 de soles que ahorró, ¿cuál será la cantidad total de dinero en soles que ahorró Max? Dé como respuesta la suma de cifras de esta cantidad.
  - A) 15
  - B) 16
  - C) 14
  - D) 17

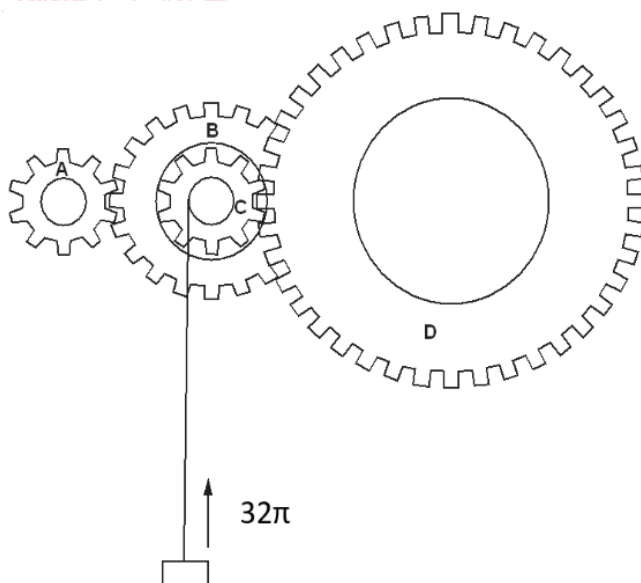
2. Durante 204 horas, Víctor debe tomar  $m$  pastillas del tipo A cada 6 horas y  $n$  mL de un jarabe B cada 12 horas. Además,  $m$  y  $n$  son números primos y la cantidad total de pastillas, es al total de mililitros, como 5 es a 6. Si empezó y terminó tomando simultáneamente, pastillas y jarabe, calcule el valor de  $(n + m)$ .
- A) 14                      B) 9                      C) 12                      D) 10
3. Nicolás debe consumir un medicamento durante 182 horas. La dosis consumida en gotas debe ser tanto como las horas que hay entre dos tomas consecutivas. Si el total de gotas consumidas debe coincidir con el cuadrado del número de gotas ingeridas en cada toma, ¿cuántas gotas tomó Nicolás en cada dosis?
- A) 14                      B) 12                      C) 15                      D) 10
4. En un banco atienden en 2 ventanillas, el tiempo de atención por cliente es 15 minutos en la primera y 10 minutos en la segunda. Si el horario de atención en ambas ventanillas es de lunes a viernes de 9:00 am a 5:30 pm (inclusive) y sábados de 9:00 am a 12:00 pm (inclusive), en dichas ventanillas en todo momento hay clientes que atender y los primeros dos clientes del año 2022 fueron atendidos el sábado 1 de enero a las 9:00 am. Si a la fecha de hoy ya se atendieron 1000 clientes, ¿qué fecha es hoy?
- A) 15 de enero              B) 16 de enero              C) 17 de enero              D) 18 enero
5. En el siguiente sistema de engranajes, los radios de los engranajes A, B, C y D son 2 cm, 4 cm, 2 cm, y 8 cm respectivamente y la cantidad de dientes es tal como muestra la figura. El engranaje B tiene el doble de dientes que el engranaje A y el engranaje D tiene el doble de dientes que el engranaje B. De C está colgando una cuerda con un bloque en forma de paralelepípedo rectangular; si esta cuerda sube  $32\pi$  cm, tal como indica la figura, ¿cuántas vueltas más dará el engranaje A, que el engranaje D?

A) 10

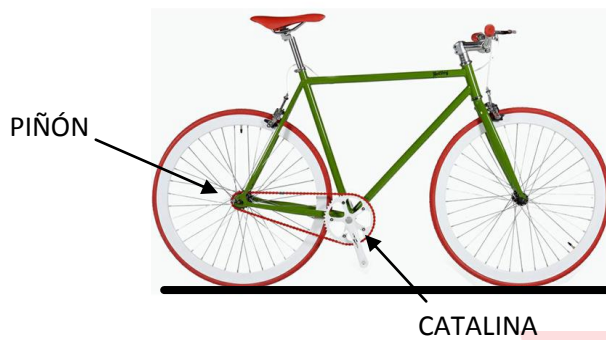
B) 12

C) 13

D) 14



6. Los hermanos Ismael y Arturo se encuentran observando la trayectoria que realiza una bicicleta en línea recta. Si Ismael le plantea a su hermano Arturo lo siguiente: supongamos que el piñón tiene 20 dientes y la catalina tiene 48 dientes, además que el radio de la catalina es 12 cm y las llantas tienen un radio de 30 cm, ¿qué distancia habrá recorrido la bicicleta cuando un ciclista realiza 50 pedaleadas completas? ¿Cuál fue la respuesta de Arturo si fue la correcta?



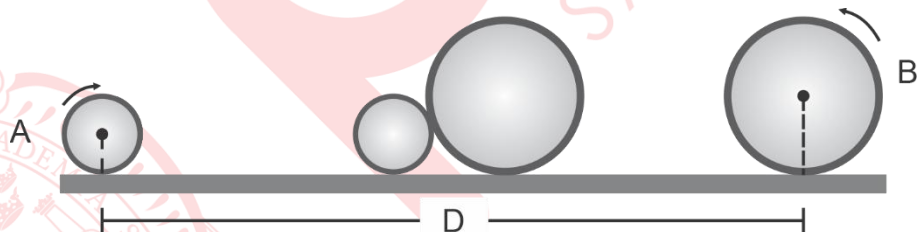
- A)  $6\,200\pi$  cm      B)  $7\,200\pi$  cm      C)  $7\,000\pi$  cm      D)  $6\,600\pi$  cm
7. En la figura mostrada, las ruedas A y B dan 14 y 7 vueltas respectivamente desde su posición inicial, hasta el instante en que llegan a tocarse; además,  $r_A = 1$  cm y  $r_B = 9$  cm. Calcule el valor, en centímetros, de D.

A)  $154\pi + 6$

B)  $154\pi + 4$

C)  $147\pi + 6$

D)  $152\pi + 6$



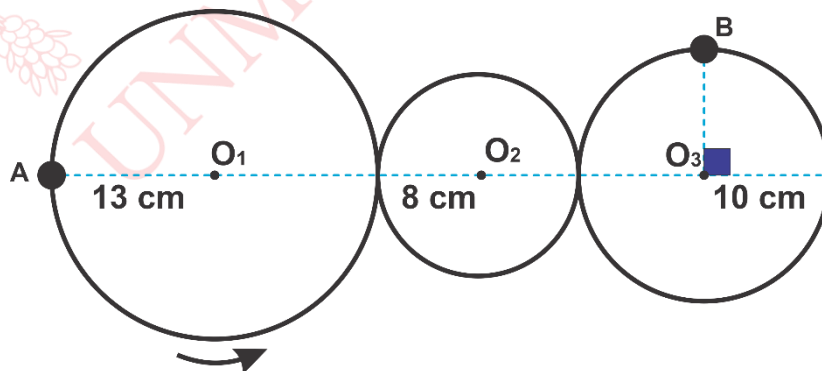
8. De la figura, se tiene tres ruedas tangentes de centro  $O_1$ ,  $O_2$  y  $O_3$  cuyos radios miden 13 cm, 8 cm y 10 cm respectivamente. Si A y B son puntos sobre las ruedas y giran en el sentido indicado, ¿cuántas vueltas como mínimo debe dar la rueda de mayor radio para que la distancia entre los puntos A y B sea mínima por tercera vez?

A)  $29\frac{1}{4}$

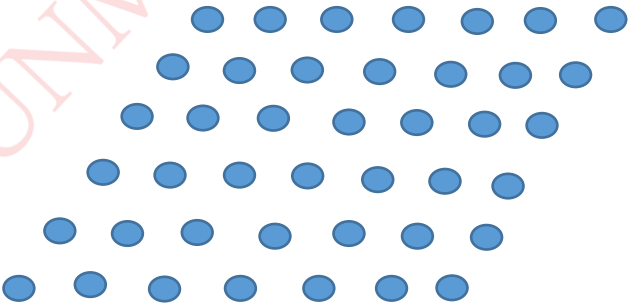
B)  $39\frac{1}{2}$

C)  $29\frac{1}{2}$

D)  $22\frac{1}{2}$



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Isabel tiene una terrible infección, por tanto, el médico le ha recomendado tomar 2 pastillas de un antibiótico cada 8 horas y 3 cápsulas de un desinflamante cada 12 horas. Si el número de veces que tomó la dosis de las pastillas fue 15 y el número de veces que tomó la dosis de las cápsulas fue 12, además, Isabel inició tomando ambos tipos de medicamentos, ¿cuánto tiempo duró el tratamiento?
- A) 5 días con 2 h  
B) 5 días con 8 h  
C) 5 días con 12 h  
D) 5 días con 10 h
2. La rana "René" salta en forma rectilínea y se observa que, en 18 segundos, da tantos saltos como dos veces el tiempo que emplea en dar un salto (en segundos). Si la longitud de cada salto es de 1,2 metros, ¿qué distancia cubrirá en 3 minutos?
- A) 72 m                      B) 73,2 m                      C) 74 m                      D) 64 m
3. Anita debe seguir un tratamiento para la garganta durante 3 días y medio; el tratamiento consiste en tomar 2 pastillas cada "t" horas, además se sabe que el número de veces que tomó 2 pastillas más el número de periodos de tiempo que duró su tratamiento es 29. ¿Cuántas pastillas tomó, en total, Anita y cuál es el valor de "t" en horas, respectivamente?
- A) 15 pastillas y 6      B) 30 pastillas y 6      C) 30 pastillas y 12      D) 15 pastillas y 8
4. Una municipalidad decide colocar árboles en el área asignada, como se muestra en la figura, la cual está formada por puntos que representan los lugares donde se deben plantar los árboles de pino que deben estar colocados a la misma distancia, tales que tres puntos contiguos son equidistantes. El día que se empiece a colocar los árboles debe ya de haber una persona en el lugar donde debe ser colocado cada árbol, la cual debe emplear exactamente 10 min en colocar dicho árbol, y la movilidad que lleva los árboles debe ir dejándolos en forma consecutiva, empezando en uno de los puntos convenientes. Si el trabajo ha de empezar a las 6:30 am y el tiempo que tarda la movilidad en ir del lugar donde deja un árbol al siguiente es de 2 min, ¿a qué hora, como mínimo, se terminará de colocar el último árbol?
- A) 08:18 pm  
B) 09:06 am  
C) 08:02 am  
D) 10:02 am
- 



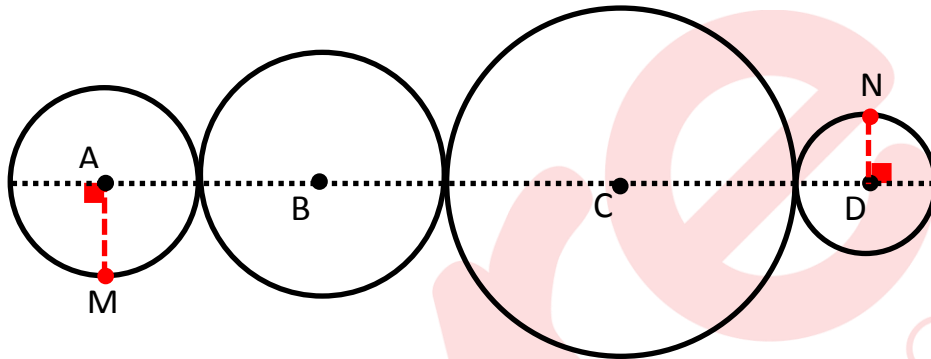
5. En la figura, se tiene cuatro ruedas tangentes de centros A, B, C y D, cuyos radios miden 5 cm, 8 cm, 10 cm y 3 cm, respectivamente. Si M y N son puntos sobre las ruedas de centros A y D respectivamente y la rueda A gira en sentido horario, ¿cuántas vueltas, debe dar la rueda de menor radio para que los puntos M y N estén a la mayor distancia posible, por segunda vez?

A)  $35/4$

B)  $9/4$

C)  $21/4$

D) 8



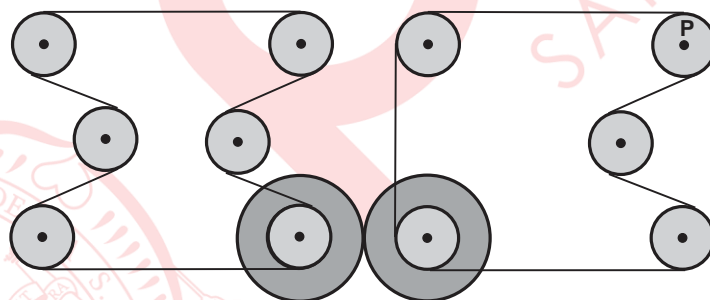
6. Se tiene un sistema de trece poleas, tal como se muestra en la figura. Si la polea P se mueve en sentido horario, ¿cuántas poleas se mueven en sentido antihorario?

A) 7

B) 5

C) 8

D) 6



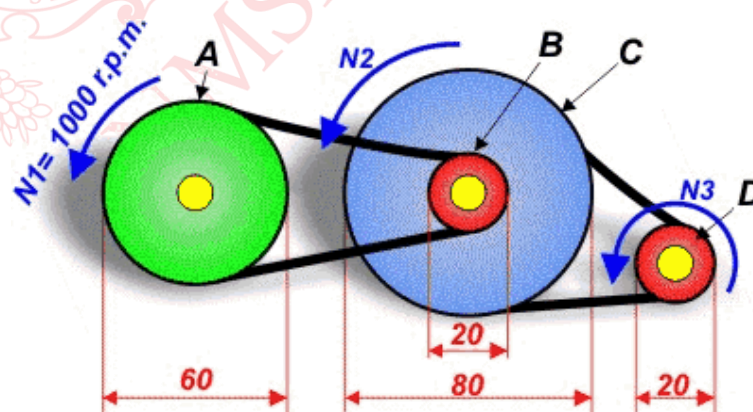
7. En el siguiente sistema, el engranaje A da 1000 revoluciones por minuto. ¿Cuántas revoluciones da el engranaje D, en 30 segundos?

A) 4000

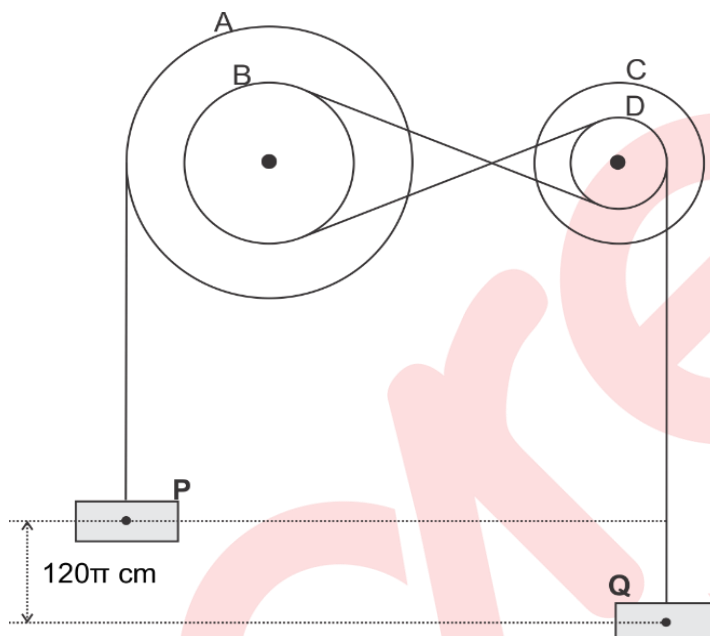
B) 6000

C) 8000

D) 2000



8. En el sistema mostrado, los radios de las ruedas A, B, C y D miden 12, 10, 10 y 8 cm respectivamente. Si la rueda A gira 12 vueltas en sentido horario, ¿calcular la nueva diferencia de alturas entre los bloques idénticos P y Q?



- A)  $120\pi$  cm      B)  $240\pi$  cm      C)  $168\pi$  cm      D)  $200\pi$  cm

## Aritmética

### RAZONES Y PROPORCIONES

#### RAZÓN

Es el resultado de comparar dos cantidades que pertenecen a una misma magnitud, por medio de una operación aritmética (sustracción o división).

**Razón Aritmética:** cuando se compara mediante la sustracción:  $a - b = r$

Ejemplo: la razón aritmética entre 15 y 9 es 6, pues  $15 - 9 = 6$

**Razón Geométrica (RAZÓN):** cuando se compara mediante la división:  $\frac{a}{b} = k$

Ejemplo: La razón geométrica entre 6 y 3 es 2, pues  $\frac{6}{3} = 2$

En los dos casos, los términos son

a: antecedente

b: consecuente

r: valor de la razón aritmética

k: valor de la razón geométrica

**PROPORCIÓN**

Es la igualdad de dos razones de un mismo tipo.

1. **Proporción Aritmética (EQUIDIFERENCIA)**: es la igualdad de dos razones aritméticas.

$$a - b = c - d$$

Donde:

a y d: son llamados “**términos extremos**”

b y c: son llamados “**términos medios**”

- 1.1 **Proporción aritmética discreta (o no continua)**: es cuando los términos medios de la proporción son diferentes

$$a - b = c - d, \quad b \neq c$$

Donde:

d: es la “**cuarta diferencial de a, b y c**”, en ese orden.

- 1.2 **Proporción aritmética continua**: es cuando los términos medios de la proporción son iguales.

$$a - b = b - c$$

Donde:

b: es la “**media diferencial de a y c**”.

c: es la “**tercera diferencial de a y b**”, en ese orden.

2. **Proporción Geométrica (PROPORCIÓN)**: es la igualdad de dos razones geométricas

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$$

Se lee: a es a b como c es a d

Donde:

a y d: son llamados “**términos extremos**”

b y c: son llamados “**términos medios**”

- 2.1. **Proporción discreta**: es cuando los términos medios de la proporción son diferentes

$$\frac{a}{b} = \frac{c}{d} \quad ; \quad b \neq c$$

Donde:

d: es la “**cuarta proporcional de a, b y c**”, en ese orden.

2.2. Proporción continua: es cuando los términos medios de la proporción son iguales.

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c}$$

$b$ : es la "media proporcional de  $a$  y  $c$ ".

$c$ : es la "tercera proporcional de  $a$  y  $b$ ", en ese orden.

### Propiedades

1) Si  $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = k$ , se cumple:

i)  $\frac{a+b}{b} = \frac{c+d}{d} = \frac{k+1}{1}$

iv)  $\frac{a+c}{a-c} = \frac{b+d}{b-d}$

ii)  $\frac{a}{a+b} = \frac{c}{c+d} = \frac{1}{k+1}$

vi)  $\frac{a.c}{b.d} = k^2$

iii)  $\frac{a+c}{b+d} = k$

2) Dada la serie de  $n$  razones geométricas equivalentes

$$\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k, \text{ se cumple:}$$

i)  $\frac{a_1 \pm a_2 \pm \dots \pm a_n}{b_1 \pm b_2 \pm \dots \pm b_n} = k$

ii)  $\frac{(a_1)(a_2) \dots (a_n)}{(b_1)(b_2) \dots (b_n)} = k^n$

iii)  $\frac{a_1^p \pm a_2^p \pm \dots \pm a_n^p}{b_1^p \pm b_2^p \pm \dots \pm b_n^p} = k^p$

### SERIE DE RAZONES GEOMÉTRICAS EQUIVALENTES Y CONTINUAS

1) Si  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = k \rightarrow a = ck^2, b = ck$

2) Si  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k \rightarrow a = dk^3, b = dk^2, c = dk$

3) Si  $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{d}{e} = k \rightarrow a = ek^4, b = ek^3, c = ek^2, d = ek$

**Ejemplo 1.**

Sea  $M$  la tercera diferencial de 24 y 16.  $L$  es la media diferencial de 9 y 1. Determine la cuarta diferencial de  $M$ ,  $L$  y  $M+L$ .

$$24 - 16 = 16 - M \rightarrow M = 8 \quad ; \quad 9 - L = L - 1 \rightarrow L = 5.$$

$$\text{Luego, } M - L = (M+L) - x \rightarrow 8 - 5 = 13 - x \quad \therefore x = 6$$

**Ejemplo 2.**

Sea  $M$  la cuarta proporcional de 7, 2 y 21.  $N$  es la tercera proporcional de 16 y 8. Determine el mayor valor de la media proporcional de  $M + 3$ ,  $N - 3$ .

$$\frac{7}{2} = \frac{21}{M} \rightarrow M = 6; \quad \frac{16}{8} = \frac{8}{N} \rightarrow N = 4 \quad \text{Luego, } \frac{M+3}{x} = \frac{x}{N-3}$$

$$\rightarrow \frac{9}{x} = \frac{x}{1} \quad \therefore x = 3$$

**Ejemplo 3.**

Si  $b$  es la media proporcional de  $a$  y  $c$ ,  $a + b + c = 63$  y  $\frac{b^2 + c^2}{a^2 + b^2} = \frac{1}{16}$ , siendo  $a, b$  y  $c \in \mathbb{Z}^+$ , determine la cuarta diferencial de  $b, c$  y  $a$ .

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} \rightarrow b^2 = ac \quad \dots (1) \quad \frac{b^2 + c^2}{a^2 + b^2} = \frac{1}{16} \quad \dots (2)$$

$$\text{De (1) en (2): } \frac{ac + c^2}{a^2 + ac} = \frac{1}{16} \rightarrow a = 16c \quad \text{En (1): } b^2 = 16c^2 \rightarrow b = 4c$$

$$a + b + c = 63 \rightarrow 16c + 4c + c = 63 \rightarrow c = 3, a = 48, b = 12$$

$$\rightarrow b - c = a - x \rightarrow 12 - 3 = 48 - x \quad \therefore x = 39$$

**Ejemplo 4**

Tres amigas observan que al dividir, cada una, su edad con la edad de su respectivo hermano menor, obtienen el mismo resultado. Si la diferencia de edades de cada par de hermanos es 6; 9 y 12 años y la suma de las edades de los tres varones es 45 años, ¿cuántos años tiene la menor de las mujeres?

Edades de los hermanos:  $a$ ;  $b$ ;  $c$

Edades de las hermanas:  $(a + 6)$ ;  $(b + 9)$ ;  $(c + 12)$

$$\frac{a+6}{a} = \frac{b+9}{b} = \frac{c+12}{c} \rightarrow \frac{6}{a} = \frac{9}{b} = \frac{12}{c} \rightarrow \frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{4} = k$$

$$\rightarrow \frac{a+b+c}{2+3+4} = k \rightarrow \frac{45}{9} = k \rightarrow k = 5$$

$$\rightarrow a = 10; b = 15; c = 20 \quad \therefore a + 6 = 16 \text{ años.}$$

### Ejemplo 5

Con las edades, en años, de Manuel y sus 3 hijos se forman tres razones geométricas equivalentes y continuas. Si la suma de las edades de todos ellos es 80 años, ¿cuántos años tiene el mayor de los hijos de Manuel?

Edades de los cuatro familiares:  $a; b; c; d$

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = k \rightarrow c = dk; b = dk^2; a = dk^3$$

$$a + b + c + d = 80 \rightarrow dk^3 + dk^2 + dk + d = 80$$

$$\rightarrow d = 2; k = 3$$

$$\frac{54}{18} = \frac{18}{6} = \frac{6}{2} = 3 \quad \therefore \text{El mayor de los hijos tiene 18 años}$$

### EJERCICIOS

- Con respecto al número de gatitos que tienen cuatro amigas, se sabe que, el valor de la razón aritmética, de lo que tiene Paola y Julia es 6, y su media diferencial es 5, la tercera diferencial de lo que tienen Paola y María es lo que tiene Julia. Si lo que tiene Karina es la cuarta proporcional de lo que tienen Julia, Paola y María, ¿cuántos gatitos más que Paola tiene Karina?  
A) 10                      B) 14                      C) 16                      D) 12
- Las ganancias diarias en soles de un vendedor en 4 días consecutivos forman una proporción aritmética del primer al cuarto día, en ese orden, donde los términos extremos son entre sí como 7 es a 3 y los términos medios están en la relación de 3 a 5. Si el primer día ganó más que el cuarto día, el segundo día ganó menos que el tercer día, además la media diferencial de los antecedentes es 132,5; determine el número de soles que ganó el quinto día, sabiendo que es tanto como la cuarta proporcional de lo que ganó el segundo, tercero y cuarto día.  
A) 110                      B) 120                      C) 80                      D) 100
- Sobre el gasto, en soles, por consumo de energía eléctrica en el mes de enero de tres amigos, se sabe: lo que gastó Elena es a lo que gastó de Jorge como 3 es a 4, y lo que gastó Jorge y Pedro son entre sí como 6 a 5. Si entre los tres gastaron un total de 434 soles, ¿cuántos soles gastó Jorge por concepto de consumo de energía eléctrica en dicho mes?  
A) 168                      B) 156                      C) 180                      D) 192

4. Los amigos Abel, Bruno, Ciro y Daniel ingresan a un casino con cierta cantidad de dinero cada uno, en número entero de soles, de modo que lo que tiene Abel es a lo que tiene Bruno como lo que tiene Ciro es a lo que tiene Daniel. Si Abel duplicó su dinero y luego perdió tanto como el triple de lo que tenía al inicio Bruno, mientras que Bruno ganó tanto como el cuádruple de lo que tenía al inicio Abel, de modo que; lo que ahora Bruno tiene es 16 veces lo que tiene Abel; por otro lado, Ciro perdió tanto como lo que tenía al inicio Daniel, y Daniel ganó tanto como el doble de lo que tenía al inicio Ciro, ¿en qué razón se encuentra lo que tienen ahora Ciro y Daniel?
- A) 1/5                      B) 1/6                      C) 2/9                      D) 3/17
5. Claudia, Diana y Elizabeth participan en una carrera de cierta cantidad de metros planos. Si Claudia vence a Diana por 50 m, Diana vence a Elizabeth por 40 m y Claudia vence a Elizabeth por 80 m, determine la suma de las cifras del número de metros en qué consistía dicha carrera.
- A) 2                      B) 1                      C) 3                      D) 4
6. Las edades de los hermanos Alfonso, Brunela y César son tales que la suma de los cuadrados de las edades de Alfonso y Brunela es a 34, como la suma de los cuadrados de las edades de Alfonso y César es a 73, como la suma de los cuadrados de las edades de Brunela y César es a 89. Si cuando nació Alfonso, Brunela tenía 6 años, ¿cuántos años tenía César cuando nació Brunela?
- A) 3                      B) 12                      C) 6                      D) 9
7. Con las edades de seis primos se forman tres razones geométricas equivalentes. Si la suma de los términos de cada razón es 24; 21 y 15 respectivamente; además el producto de los consecuentes es 280, determine la suma de las edades de los tres primos mayores.
- A) 36                      B) 38                      C) 40                      D) 42
8. Peter y Ramiro tienen actualmente  $\sqrt{2n}$  y  $\sqrt{3n}$  años de edad respectivamente. Determina la suma de las cifras del número de años que tiene que pasar, hasta que ambos sean ancianos, de modo que la edad de Peter sea a la de Ramiro como  $n$  es a 9.
- A) 6                      B) 5                      C) 4                      D) 7
9. Ángela tiene seis hijos en total, cuyas edades forman una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas de razón entera. Si la suma de las edades de todos sus hijos es 42 años, ¿cuántos años más tiene el hijo mayor que uno de los mellizos menores?
- A) 12                      B) 14                      C) 13                      D) 15

10. Mario tiene dos recipientes llenos que contienen agua y alcohol. En el primero la relación es de 3 a 2, y en el segundo de 2 a 3, respectivamente. Mario intercambia 5 litros y observa que en el primer recipiente la nueva relación es de 4 a 3. Si la suma de los volúmenes de ambos recipientes es de 90 litros, determine la nueva relación en el segundo recipiente.
- A) 23/32                      B) 41/14                      C) 9/17                      D) 11/16

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La cantidad de soles que tiene Edith es la media diferencial de 101 y 37; la cantidad de soles que tiene Fátima es la tercera diferencial de lo que tiene Edith y 63; la cantidad de soles que tiene Gigi es la cuarta diferencial lo que tiene Edith, Fátima y 77. Si las tres señoritas gastan un número de soles que es tanto como el producto de las cifras de lo que tiene cada una, halle la suma del dinero que le quedó a cada una, en soles.
- A) 72                      B) 71                      C) 74                      D) 73
2. Lo que cobra y lo que gasta un obrero mensualmente, suman 840 soles; además lo que gasta y lo que cobra están en relación de 3 a 4. ¿En cuántos soles tiene que disminuir el gasto mensual para que dicha relación sea de 2 a 5?
- A) 210                      B) 180                      C) 168                      D) 150
3. Junior, un hábil agricultor, observa que, con las cantidades de manzanas, naranjas, peras y lúcumas cosechadas, en ese orden, puede formar una proporción aritmética, donde los términos medios, naranjas y peras, están en la relación de 6 a 7; pero si se intercambia los términos medios, peras y naranjas, formaríamos otra proporción cuyo valor de su razón aritmética es la tercera parte que el de la proporción inicial. Si la suma de las tres mayores cantidades de frutas es 328, ¿cuántas manzanas más que lúcumas cosechó?
- A) 32                      B) 16                      C) 36                      D) 28
4. Pepe, en su bodega, desea envasar 2500 litros de vino que tiene en un tonel, para lo cual dispone de botellas de medio litro, un litro y cinco litros de capacidad. Si por cada botella de 5 litros que tiene, hay 10 de un litro y 20 de medio litro; además para envasar todo el vino, empleó todas las botellas que tenía, ¿cuántas botellas de medio litro envasó?
- A) 1500                      B) 2000                      C) 1800                      D) 1750
5. Los lugares que ocuparon Aldo, Beto, Carlos y Dante en un examen, en ese orden, forman una proporción aritmética, en la que los términos extremos están en la relación de 3 a 7 y los términos medios en la relación de 7 a 5; además Aldo está en un lugar menor que Dante, y Beto en un lugar mayor que Carlos. Determine la media diferencial de los términos extremos de dicha proporción, si los cuatro están entre los primeros 50 lugares.
- A) 30                      B) 32                      C) 42                      D) 28



6. María inicia su negocio de ventas de mascarillas quirúrgicas. Si cantidad de mascarillas quirúrgicas que vende durante los cinco primeros días, del primer al quinto día, en ese orden, forman una serie de razones geométricas equivalentes y continuas. Si el quinto día vende 15 veces más que el primer día y el cuarto día vende 80 mascarillas quirúrgicas, ¿cuántas mascarillas quirúrgicas vende el segundo día?
- A) 20                      B) 40                      C) 30                      D) 10
7. En una serie de 3 razones geométricas equivalentes y continuas, cuya constante de proporcionalidad es entera positiva, la suma del primer y último consecuente es 51. Determine la diferencia del primer antecedente y el triple de la constante de proporcionalidad.
- A) 180                      B) 160                      C) 150                      D) 190
8. Del paradero inicial de una empresa de transportes, un bus parte con 94 caballeros, cierta cantidad de damas y 26 niños; el conductor observó que en el trayecto por cada 3 caballeros que bajaron subieron 2 damas y 3 niños en cada paradero. Si al paradero final los caballeros, damas y niños que llegaron están en la relación de 11, 12 y 13, respectivamente, ¿cuántas damas partieron del paradero inicial?
- A) 46                      B) 34                      C) 52                      D) 42
9. A una fiesta de graduación asisten cierta cantidad de personas. Se observa que el número de mujeres es al total de asistentes como 5 es a 12, además la diferencia entre el número de varones y mujeres es 18. Si después de la media noche, de dicha fiesta se retiran 17 mujeres, ¿cuál es la relación entre el número de varones y mujeres que quedaron?
- A) 9/4                      B) 6/5                      C) 7/2                      D) 8/5
10. Con la cantidad de personas que acudieron diariamente, en cuatro días respectivamente, al centro de salud Santa Rosa, se forman tres razones geométricas equivalentes y continuas. Si la suma de esas cuatro cantidades es 75, determine la suma de las cifras del mayor número de personas que acudieron en uno de esos días.
- A) 5                      B) 4                      C) 8                      D) 6

# Geometría

## EJERCICIOS

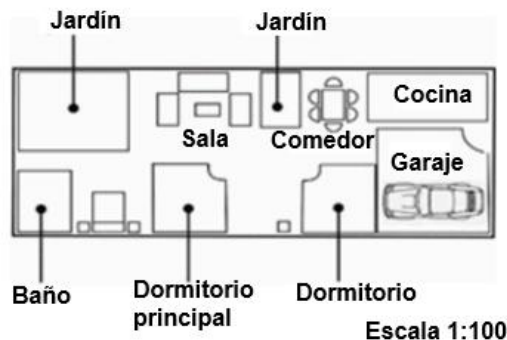
1. La figura representa el plano de una casa. Las dimensiones del terreno rectangular, en el que está construido dicho inmueble, están en la relación de 5 a 12 y su diagonal en el plano mide 26 cm. Si la escala empleada es de 1 a 100, halle el área real del terreno. (escala de 1 a 100 quiere decir 1 cm en el plano, equivale a 100 cm en el terreno)

A)  $240 \text{ m}^2$

B)  $230 \text{ m}^2$

C)  $238 \text{ m}^2$

D)  $242 \text{ m}^2$



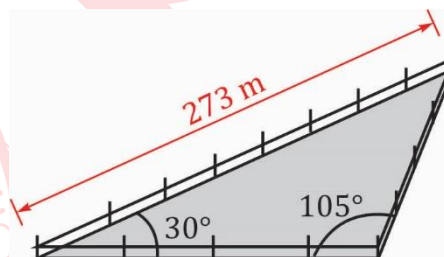
2. Samuel dispone de un terreno y para venderlo encarga la elaboración de un diseño. Los resultados de las mediciones son los que se indican en la figura. Halle el área del terreno. (Considere  $\sqrt{3} = 1,73$ )

A)  $13\,640 \text{ m}^2$

B)  $13\,650 \text{ m}^2$

C)  $13\,630 \text{ m}^2$

D)  $13\,652 \text{ m}^2$



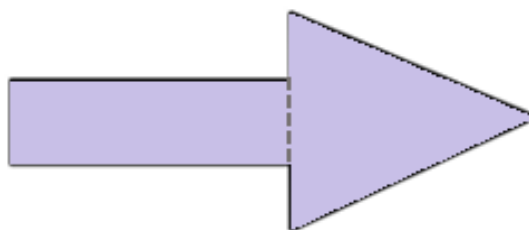
3. La figura, muestra una señal de tránsito. Dicha señal está determinada por un rectángulo y un triángulo equilátero. Si el largo del rectángulo y el lado del triángulo equilátero miden  $30 \text{ cm}$ ; además, el lado del triángulo adyacente al lado menor del rectángulo ha sido dividido en tres partes congruentes, halle el área de la señal.

A)  $75(5 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

B)  $75(4 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

C)  $75(4 + 5\sqrt{3}) \text{ cm}^2$

D)  $73(4 + 3\sqrt{3}) \text{ cm}^2$



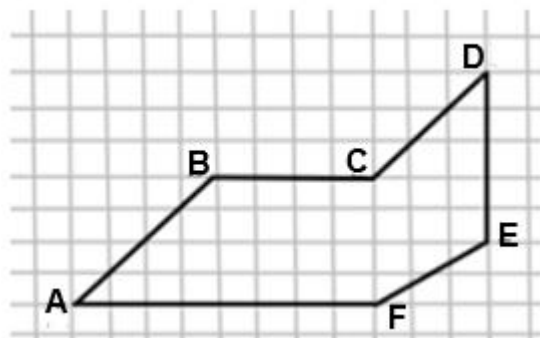
4. La figura muestra una cuadrícula formada por cuadrados de 1cm de lado, en la cual la región poligonal ABCDEF representa el plano de un terreno. Halle el área de la región poligonal ABCDEF.

A)  $\frac{75}{2} \text{ cm}^2$

B)  $\frac{75}{4} \text{ cm}^2$

C)  $75 \text{ cm}^2$

D)  $\frac{73}{2} \text{ cm}^2$



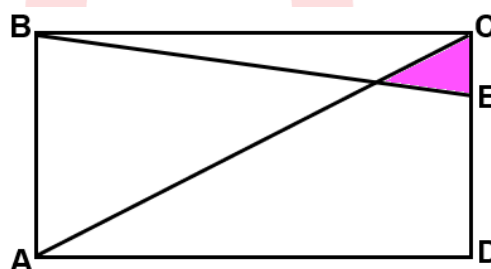
5. En la figura,  $DE = 4CE$  y el área de la región rectangular ABCD es  $120 \text{ cm}^2$ . Halle el área de la región sombreada.

A)  $4 \text{ cm}^2$

B)  $2 \text{ cm}^2$

C)  $1 \text{ cm}^2$

D)  $3 \text{ cm}^2$



6. Un hombre de negocios desea comprar un lote triangular en un transitado lugar de una ciudad, tal como se muestra en la figura. Los frentes del lote en las tres calles adyacentes miden 130 m, 200 m y 210 m. Halle el área del lote.

A)  $12\,500 \text{ m}^2$

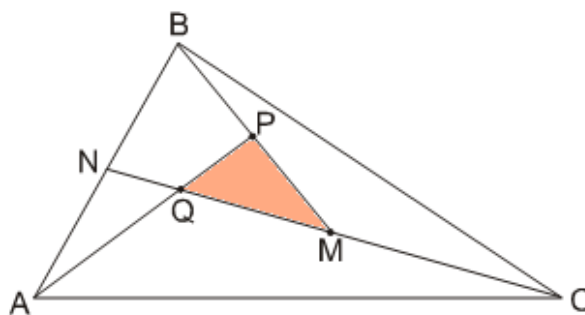
B)  $12\,600 \text{ m}^2$

C)  $12\,700 \text{ m}^2$

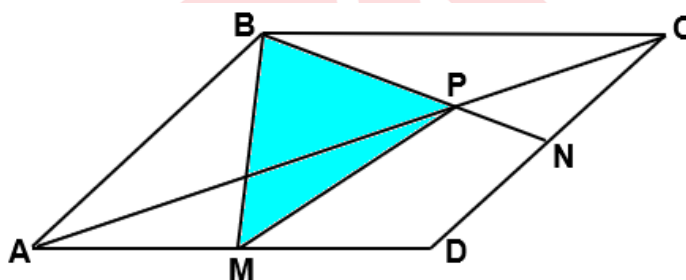
D)  $12\,800 \text{ m}^2$



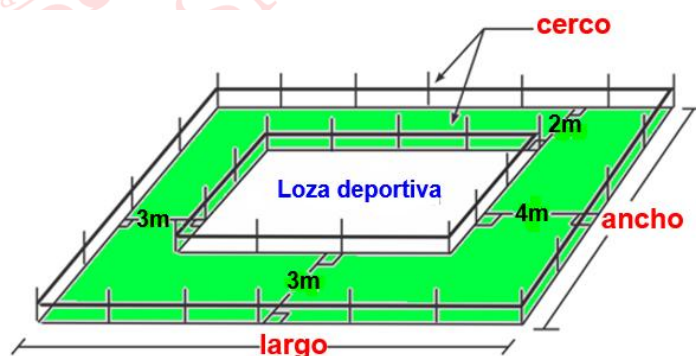
7. En la figura, el área del triángulo ABC es  $108 \text{ m}^2$ . Si  $AN = NB$ ,  $BP = PM$  y  $NM = MC$ , halle el área de la región triangular MPQ.

A)  $9 \text{ m}^2$ B)  $12 \text{ m}^2$ C)  $10 \text{ m}^2$ D)  $8 \text{ m}^2$ 

8. En la figura, el área de la región determinada por el romboide ABCD es  $120 \text{ cm}^2$ . Si M y N son puntos medios de  $\overline{AD}$  y  $\overline{CD}$  respectivamente, halle el área de la región sombreada.

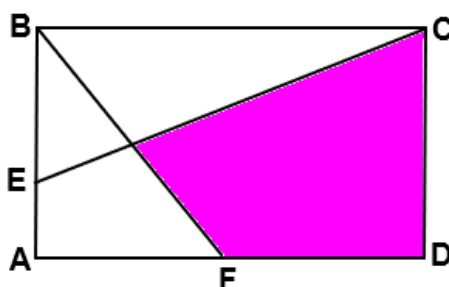
A)  $34 \text{ cm}^2$ B)  $30 \text{ cm}^2$ C)  $32 \text{ cm}^2$ D)  $28 \text{ cm}^2$ 

9. En una parcela rectangular, cuyo largo mide 6 metros más que su ancho, se ha reservado una región también rectangular para la construcción de una losa deportiva, tal como se muestra en la figura. Por seguridad, para realizar la construcción se ha colocado dos cercos perimétricos. Si en total se ha cercado 144 metros lineales, halle el área de la región destinada a la losa deportiva.

A)  $221 \text{ m}^2$ B)  $180 \text{ m}^2$ C)  $320 \text{ m}^2$ D)  $331 \text{ m}^2$ 

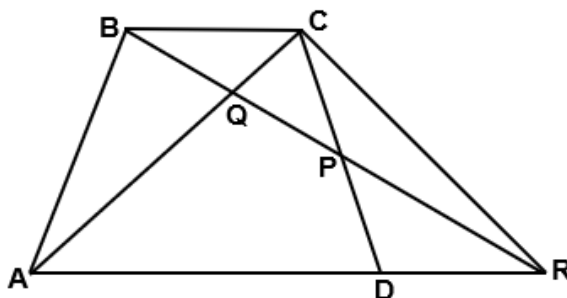
10. En la figura, ABCD es un rectángulo,  $BE = 12$  cm,  $AE = 4$  cm y  $AF = FD = 11$  cm. Halle el área de la región sombreada.

- A)  $164$  cm<sup>2</sup>  
 B)  $168$  cm<sup>2</sup>  
 C)  $160$  cm<sup>2</sup>  
 D)  $156$  cm<sup>2</sup>



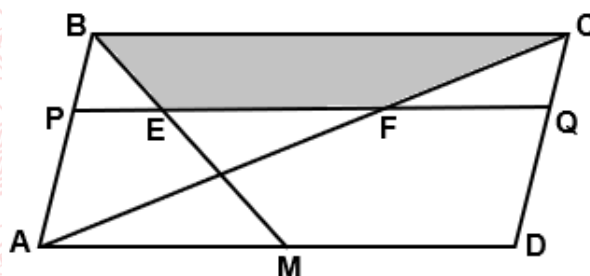
11. En la figura, ABCR es un trapecio,  $\overline{AR} \parallel \overline{BC}$  y P es punto medio de  $\overline{CD}$ . Si el área de la región triangular BQC es  $3$  cm<sup>2</sup> y el área de la región determinada por el cuadrilátero AQPQ es  $21$  cm<sup>2</sup>, halle el área de la región determinada por el trapecio ABCD.

- A)  $36$  cm<sup>2</sup>  
 B)  $32$  cm<sup>2</sup>  
 C)  $40$  cm<sup>2</sup>  
 D)  $28$  cm<sup>2</sup>



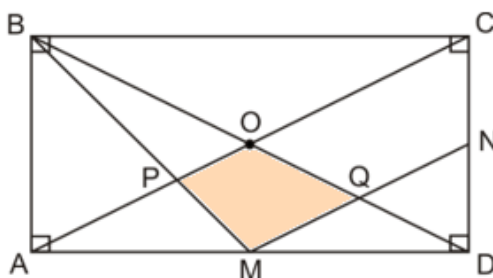
12. En la figura, el área de la región determinada por el paralelogramo ABCD es  $60$  cm<sup>2</sup>,  $AP = 2(PB) = DQ$  y M es punto medio de  $\overline{AD}$ . Halle el área de la región sombreada.

- A)  $10$  cm<sup>2</sup>  
 B)  $16$  cm<sup>2</sup>  
 C)  $15$  cm<sup>2</sup>  
 D)  $18$  cm<sup>2</sup>



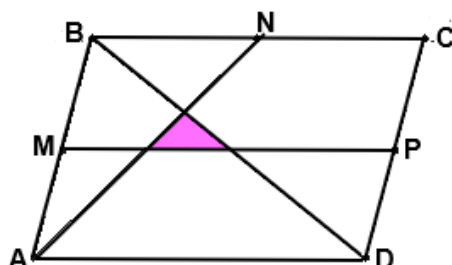
13. En la figura,  $AB = 12$  cm y  $BC = 16$  cm. Si M y N son puntos medios de  $\overline{AD}$  y  $\overline{CD}$  respectivamente, halle el área de la región cuadrangular POQM.

- A)  $22$  cm<sup>2</sup>  
 B)  $25$  cm<sup>2</sup>  
 C)  $20$  cm<sup>2</sup>  
 D)  $18$  cm<sup>2</sup>



14. En la figura, el área de la región determinada por el paralelogramo ABCD es igual a  $240 \text{ cm}^2$ . Si M, N y P son puntos medios de  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$  y  $\overline{CD}$ , respectivamente, halle el área de la región sombreada.

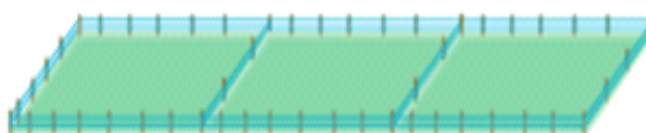
- A)  $7 \text{ cm}^2$   
 B)  $6 \text{ cm}^2$   
 C)  $5 \text{ cm}^2$   
 D)  $4 \text{ cm}^2$



### EJERCICIOS PROPUESTOS

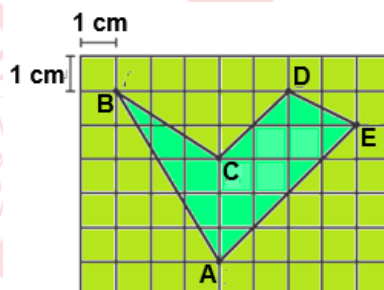
1. Un granjero dividió su terreno rectangular en tres parcelas cuadradas congruentes, tal como se muestra en la figura. Si empleó 1000 m de cerca para cercar las tres parcelas, halle el área de una de las parcelas.

- A)  $30\,000 \text{ m}^2$   
 B)  $20\,000 \text{ m}^2$   
 C)  $10\,000 \text{ m}^2$   
 D)  $40\,000 \text{ m}^2$



2. En la figura, la región poligonal ABCDE representa el plano de un terreno de agricultura que ha sido dibujado en un papel cuadrículado cuyos cuadraditos tienen 1 cm de lado. Si la escala empleada es de 1 a 1000, halle el área real del terreno.

- A)  $1\,450 \text{ m}^2$   
 B)  $1\,250 \text{ m}^2$   
 C)  $1\,350 \text{ m}^2$   
 D)  $1\,150 \text{ m}^2$



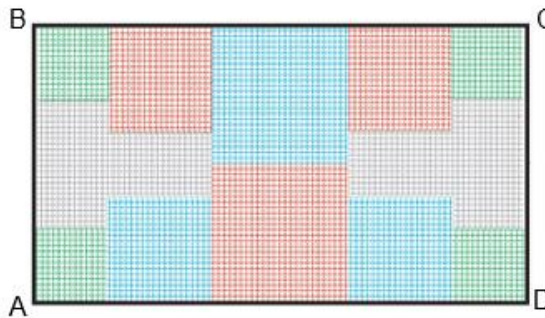
3. La figura muestra un terreno de forma cuadrada, el cual está cercado y una casa de base cuadrada, cuyo lado mide 12 m menos que la longitud del lado del terreno. Si el área del terreno menos el área de la base de la casa es  $456 \text{ m}^2$ , halle el área total del terreno.

- A)  $456 \text{ m}^2$   
 B)  $560 \text{ m}^2$   
 C)  $625 \text{ m}^2$   
 D)  $650 \text{ m}^2$



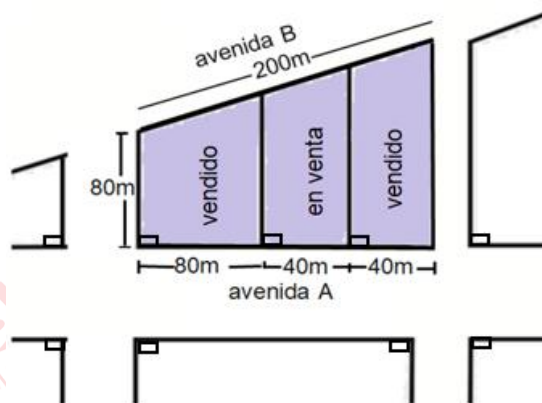
4. La figura, muestra una tela representada por la región rectangular ABCD que pertenece a cierta cultura. En ella se observa tres tipos de cuadrados, cuyas medidas de sus lados son proporcionales a 2, 3 y 5. Si la suma de las áreas de tres cuadrados de distinto tipo es  $152 \text{ cm}^2$ , halle el área de la tela.

- A)  $500 \text{ cm}^2$
- B)  $600 \text{ cm}^2$
- C)  $400 \text{ cm}^2$
- D)  $390 \text{ cm}^2$



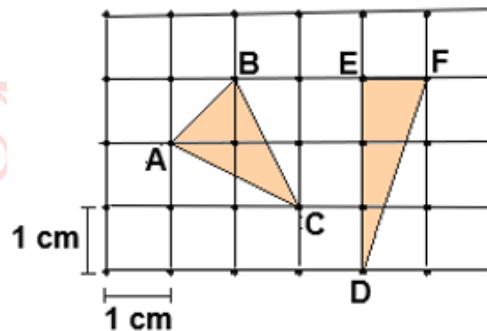
5. La figura muestra el diseño de un plano urbano, donde se observa tres terrenos comerciales: dos vendidos y uno en venta que colinda uno con otro. Si  $1 \text{ m}^2$  cuesta \$100, ¿cuánto cuesta el terreno que está en venta?

- A) \$620 000
- B) \$600 000
- C) \$640 000
- D) \$630 000



6. En la figura, las regiones triangulares ABC y DEF representan el plano de dos terrenos que ha sido dibujado en un papel cuadrículado cuyos cuadraditos tienen  $1 \text{ cm}$  de lado. Si la escala empleada es de 1 a 1000, halle la suma de las áreas reales de los dos terrenos ABC y DEF.

- A)  $250 \text{ m}^2$
- B)  $350 \text{ m}^2$
- C)  $400 \text{ m}^2$
- D)  $300 \text{ m}^2$



# Álgebra

## FACTORIZACIÓN DE POLINOMIOS

### DEFINICIÓN

Sean  $f(x), g(x)$  en  $\mathbb{K}[x]$ ,  $g(x) \neq 0$ . Decimos que  $g(x)$  es un divisor de  $f(x)$  en  $\mathbb{K}[x]$  (o  $g(x)$  divide a  $f(x)$  en  $\mathbb{K}[x]$ ), si existe  $h(x) \in \mathbb{K}[x]$  tal que

$$f(x) = h(x) \cdot g(x)$$

**Observación:** Si un divisor de  $f(x)$  es de grado mayor o igual a uno, se le considera un factor de  $f(x)$ .

### DEFINICIÓN

Sean  $f(x), g(x), h(x)$  en  $\mathbb{K}[x]$  tal que  $\text{grad}[f(x)] \geq 1$ . Decimos que  $f(x)$  es un polinomio irreducible o primo sobre  $\mathbb{K}[x]$ , si dado  $f(x) = h(x) \cdot g(x)$  implica que  $h(x)$  o  $g(x)$  es un polinomio constante.

**Observación:** Si  $f(x)$  no es irreducible sobre  $\mathbb{K}[x]$ , decimos que es reducible o factorizable sobre  $\mathbb{K}[x]$ .

Como consecuencia, se puede deducir que todo polinomio mónico de grado 1 es irreducible.

### Ejemplos:

- 1)  $p(x) = x^2 + 5x + 6$  es reducible en  $\mathbb{Z}[x]$ , pues  $p(x) = (x+2)(x+3)$ ; además los coeficientes  $\{1, 2, 3\} \subset \mathbb{Z}$ .
- 2)  $p(x) = x^2 - 7$  es reducible en  $\mathbb{R}[x]$ , pues  $p(x) = (x + \sqrt{7})(x - \sqrt{7})$ ; además los coeficientes  $\{1, \sqrt{7}, -\sqrt{7}\} \subset \mathbb{R}$ .
- 3)  $p(x) = x^2 - 11$  es irreducible en  $\mathbb{Q}[x]$ ; sin embargo  $p(x)$  es reducible en  $\mathbb{R}[x]$ ; pues  $p(x) = (x + \sqrt{11})(x - \sqrt{11})$ ; donde los coeficientes  $\{1, \sqrt{11}, -\sqrt{11}\} \subset \mathbb{R}$ .
- 4)  $q(x) = x^2 + x + 1$  es irreducible en  $\mathbb{Q}[x]$  y  $\mathbb{R}[x]$ , pero es reducible en  $\mathbb{C}[x]$ , porque  $q(x) = \left(x - \frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2}\right) \left(x - \frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}\right)$ , donde los coeficientes  $1, -\frac{1}{2} - \frac{i\sqrt{3}}{2}$  y  $-\frac{1}{2} + \frac{i\sqrt{3}}{2}$  pertenecen a  $\mathbb{C}$ .



## FACTOR PRIMO DE UN POLINOMIO

Decimos que  $g(x)$  es un factor primo de un polinomio  $p(x)$ , si  $g(x)$  es un factor irreducible de  $p(x)$  en  $\mathbb{K}[x]$ .

**Ejemplo:** Para el polinomio  $q(x) = 3x^9(x - 10)^2(x + 15)^3$

- 1) Los factores primos en  $\mathbb{Z}[x]$  de  $q(x)$  son:  $x$ ,  $(x - 10)$  y  $(x + 15)$ .
- 2) El factor  $(x - 10)^2$  en  $\mathbb{Z}[x]$ , no es primo porque  $(x - 10)^2 = (x - 10)(x - 10)$ .

## DEFINICIÓN DE FACTORIZACIÓN

Factorizar un polinomio  $p(x)$  en  $\mathbb{K}[x]$  es transformarlo en otro equivalente, escrito como un producto de factores primos.

## TEOREMA DE LA FACTORIZACIÓN ÚNICA

Sea  $\mathbb{K} = \mathbb{R}$  ó  $\mathbb{C}$  entonces todo polinomio  $f(x) \in \mathbb{K}[x] - \{0\}$  puede ser escrito en la forma

$$f(x) = a \cdot p_1(x) \cdot \dots \cdot p_m(x)$$

donde  $a \in \mathbb{K} - \{0\}$  y  $p_1(x), p_2(x), \dots, p_m(x)$  son todos polinomios irreducibles mónicos sobre  $\mathbb{K}[x]$  (no necesariamente distintos). Más aún, tal expresión es única salvo la constante "a" y el orden de los polinomios.

### Ejemplo:

El polinomio  $p(x) = x^2 - 4x - 12$  en  $\mathbb{Z}[x]$ , admite la siguiente factorización única  $p(x) = (x - 6)(x + 2)$ . Excepto:

- En otro orden:  $p(x) = (x + 2)(x - 6)$ .
- Factores afectados por constantes no nulas:  $p(x) = (6 - x)(-x - 2)$ .

## NÚMERO DE FACTORES Y FACTORES PRIMOS DE UN POLINOMIO

Supongamos que,

$$p(x) = p_1^{e_1}(x) \cdot p_2^{e_2}(x) \cdot p_3^{e_3}(x) \dots p_m^{e_m}(x); \quad a, b, \dots, m \in \mathbb{Z}^+$$

donde  $p_1(x), p_2(x), p_3(x), \dots, p_m(x)$  son factores primos, y primos entre si dos a dos, en  $\mathbb{K}[x]$ . Entonces

- a) El número de factores primos de  $p(x)$  es  $n$ .

b) El número de factores de  $p(x)$  está dado por:

$$\text{N}^\circ \text{ de factores} = [(e_1 + 1)(e_2 + 1)(e_3 + 1)\dots(e_m + 1)] - 1$$

**Ejemplo:**

Sea el polinomio  $p(x) = (x - 3)^5(x + 5)^4(x + 6)$ , tenemos que:

- El número de factores primos de  $p(x)$  en  $\mathbb{Z}[x]$  es 3. (No se cuenta el número de veces que se repite el factor)
- Número de factores de  $p(x)$  es:  $(5 + 1)(4 + 1)(1 + 1) - 1 = 59$

## MÉTODOS DE FACTORIZACIÓN

1. **Factor Común por agrupación de términos.** Consiste en determinar si existe un factor común luego de agrupar dos o más términos. Una vez identificados, se extrae el factor común en cada grupo de términos y se identifica un factor común en cada agrupación, que pueden ser monomios o polinomios.

**Ejemplo**

Factorice  $p(x) = x^3 + 3x^2 - 4x - 12$  en  $\mathbb{Z}[x]$ .

Solución:

$$\begin{aligned} p(x) &= x^2(x + 3) - 4(x + 3) \\ &= (x^2 - 4)(x + 3) \\ &= (x + 2)(x - 2)(x + 3) \\ \therefore p(x) &= (x + 2)(x - 2)(x + 3). \end{aligned}$$

2. **Por adición o sustracción (QUITA y PON).** Consiste en agregar y quitar términos de manera que al agruparlos el polinomio pueda factorizarse por agrupación de términos, productos notables, entre otros. El procedimiento a seguir lo presentamos en el siguiente ejemplo:

**Ejemplos**

i) Factorice  $p(x) = x^4 + x^2 + 1$  en sus factores primos en  $\mathbb{R}[x]$ .

Solución:

$$\begin{array}{ccc}
 x^4 & & 1 \\
 \downarrow \sqrt{\phantom{x}} & & \downarrow \sqrt{\phantom{x}} \\
 x^2 & & 1 \\
 \swarrow & & \swarrow \\
 \text{Falta: } 2(x^2)(1) = 2x^2
 \end{array}$$

Observemos que  $p(x)$  no es un trinomio cuadrado perfecto (T.C.P.), para que en  $p(x)$  se obtenga un T.C.P., el segundo término debe ser  $2x^2$  lo cual se consigue sumando  $x^2$  (PON) y para que no se altere la expresión, se resta  $x^2$  (QUITA). Entonces sumamos  $x^2$  (PON) y restamos  $x^2$  (QUITA) para completar un trinomio cuadrado perfecto y además obtener una diferencia de cuadrados, así tenemos

$$\begin{aligned}
 p(x) &= x^4 + x^2 + 1 + x^2 - x^2 \\
 &= x^4 + 2x^2 + 1 - x^2 \\
 &= (x^2 + 1)^2 - x^2 \\
 &= (x^2 + 1 + x)(x^2 + 1 - x) \\
 &= \underbrace{(x^2 + x + 1)}_{\text{factor primo}} \underbrace{(x^2 - x + 1)}_{\text{factor primo}} \\
 &\quad \text{pues } \Delta < 0 \quad \text{pues } \Delta < 0
 \end{aligned}$$

Entonces

$$p(x) = (x^2 + x + 1)(x^2 - x + 1)$$

**3. Aspa simple.** Se emplea para factorizar trinomios de la forma:

$$p(x) = Ax^{2n} + Bx^n + C \quad \text{ó} \quad p(x, y) = Ax^{2n} + Bx^n y^m + Cy^{2m}; \quad m, n \in \mathbb{Z}^+.$$

Para factorizarlo descomponemos el primer y tercer término.

**Ejemplo**

Al factorizar  $p(x, y) = 4x^4 - 13x^2y^2 + 9y^4$  en  $\mathbb{Z}[x, y]$ , determine el número de factores primos.

Solución:

$$\begin{array}{ccc}
 p(x, y) = 4x^4 - 13x^2y^2 + 9y^4 & & \\
 \downarrow & & \downarrow \\
 4x^2 & & -9y^2 \\
 \swarrow & & \swarrow \\
 x^2 & & -y^2
 \end{array}$$

$$p(x, y) = (2x + 3y)(2x - 3y)(x + y)(x - y)$$

El número de factores primos de  $p(x,y)$  en  $\mathbb{Z}[x,y]$  es 4.

4. **Cambio de variable.** Consiste en identificar expresiones algebraicas iguales en el polinomio a factorizar, para luego hacer un cambio de variable que nos permita transformar dicha expresión algebraica en otra más sencilla.

**Ejemplo:**

Halle la suma de los factores primos que se obtiene al factorizar

$$q(x) = (x^2 + 2x)^2 - (x^2 + 2x + 1) - 1 \text{ en } \mathbb{Z}[x].$$

Solución:

$$q(x) = (x^2 + 2x)^2 - (x^2 + 2x + 1) - 1$$

Cambio de variable  $u = x^2 + 2x$ , por lo tanto obtenemos:

$$\begin{aligned} q(u) &= u^2 - (u + 1) - 1 \\ &= u^2 - u - 2 \\ &= (u - 2)(u + 1) \end{aligned}$$

Aplicamos aspa simple, entonces  $q(u) = (u - 2)(u + 1)$

Finalmente retornamos a la variable  $x$ ,

$$\begin{aligned} p(x) &= (x^2 + 2x - 2)(x^2 + 2x + 1) \\ &= \underbrace{(x^2 + 2x - 2)}_{\text{Irreducible en } \mathbb{Z}[x]} (x + 1)^2 \end{aligned}$$

Luego,  $p(x)$  tiene dos factores primos en  $\mathbb{Z}[x]$ :  $(x + 1)$  y  $(x^2 + 2x - 2)$

Por lo tanto, la suma de los factores primos es:  $(x + 1) + (x^2 + 2x - 2) = x^2 + 3x - 1$

5. **Divisores binómicos.** Se utiliza para factorizar polinomios en una sola variable de cualquier grado y es útil para encontrar factores lineales (es decir de primer grado).

**TEOREMA**

Sea el polinomio en  $\mathbb{Z}[x]$

$$p(x) = \underbrace{a_n}_{\text{C.P.}} x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + \underbrace{a_0}_{\text{T.I.}}, \quad a_n \neq 0.$$

Entonces las posibles raíces racionales de  $p(x)$  son de la forma  $\pm \frac{b}{c}$ , con  $b$  y  $c$  primos entre sí, donde,  $b$  es un divisor del término independiente  $a_0$  y  $c$  es un divisor del coeficiente principal  $a_n$ .

En particular, si  $p(x)$  es mónico (es decir  $a_n = 1$ ), entonces las posibles raíces de  $p(x)$  son de la forma  $\pm b$  (raíces enteras), donde  $b$  es un divisor del término independiente.

### Ejemplo:

Halle el número de factores del polinomio  $p(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 12$  en  $\mathbb{Z}[x]$ .

#### Solución:

Observamos que  $p(x)$  es un polinomio mónico, las posibles raíces racionales son los divisores del término independiente  $-12$ , es decir  $\{\pm 1, \pm 2, \pm 3, \pm 4, \pm 6, \pm 12\}$ . Utilizando el método de división por Ruffini, probamos que  $x=4$  es raíz de  $p(x)$  y por tanto

$(x - 4)$  es un factor primo de  $p(x)$  en  $\mathbb{Z}[x]$

En efecto:

$$\begin{array}{r|rrrr|r}
 & 1 & -5 & 7 & -12 & \\
 4 & \downarrow & & & & \\
 & 1 & -4 & -4 & 12 & \\
 \hline
 & 1 & -1 & 3 & 0 & \\
 & \underbrace{\hspace{2cm}} & & & & \\
 & x^2 - x + 3 & & & & 
 \end{array}$$

Observemos que  $(x^2 - x + 3)$  es un factor primo en  $\mathbb{Z}[x]$  pues tiene discriminante negativo. Entonces

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

Por lo tanto, el número de factores es  $(1 + 1)(1 + 1) - 1 = 3$ .

6. **Aspa doble.** Se utiliza en la factorización de polinomios de la forma:

$$p(x, y) = Ax^{2n} + Bx^n y^m + Cy^{2m} + Dx^n + Ey^m + F; \quad m, n \in \mathbb{Z}^+.$$

En particular si  $m = n = 1$ , tenemos

$$p(x, y) = Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F.$$

Para factorizarlo, ordenamos el polinomio en la forma general; si faltara algún término, se completa con términos de coeficiente cero y luego se aplican tres aspas simples.

**Ejemplo:**

Factorizar  $p(x,y) = 10x^2 - 2y^2 - xy + 13y + x - 21$ , en  $\mathbb{Z}[x,y]$

**Solución:**

Ordenamos el polinomio

$$p(x,y) = \overset{1er}{10x^2} - \overset{2do}{xy} - \overset{3er}{2y^2} + \overset{4to}{x} + \overset{5to}{13y} - \overset{6to}{21}$$

Observamos las siguientes aspas simples:

- Primera aspa simple se obtiene de los términos:  $1^{er}$ ,  $2^{do}$  y  $3^{er}$ .
- Segunda aspa simple se obtiene de los términos:  $3^{er}$ ,  $5^{to}$  y  $6^{to}$ .
- Tercera aspa simple, se obtiene del  $1^{er}$ ,  $4^{to}$  y  $6^{to}$  término, esta aspa nos permite verificar todo el proceso.

Por lo tanto,  $p(x,y) = (5x + 2y - 7)(2x - y + 3)$

7. **Aspa doble especial.** Se utiliza para factorizar polinomios de la forma:

$$p(x) = Ax^{4n} + Bx^{3n} + Cx^{2n} + Dx^n + E; \quad n \in \mathbb{Z}^+.$$

En particular, si  $n = 1$  tenemos:

$$p(x) = Ax^4 + Bx^3 + Cx^2 + Dx + E.$$

Para factorizarlo, ordenamos el polinomio en forma decreciente completando los términos faltantes con términos de coeficiente cero. Descomponemos los términos extremos, realizamos un aspa simple y calculamos la diferencia del término central con el término obtenido. Finalmente, se obtiene los términos faltantes con dos aspas simples.

**Ejemplo:**

Factorizar  $p(x) = x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 32x - 24$  en  $\mathbb{Q}[x]$ .

**Solución:**

$$1) \quad p(x) = x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 32x - 24$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^2 & \rightarrow & +6 \\ x^2 & \rightarrow & -4 \end{array} \Rightarrow 2x^2$$

$$2) \quad p(x) = x^4 - 3x^3 - 8x^2 + 32x - 24$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^2 & \rightarrow & -5x \\ x^2 & \rightarrow & +2x \end{array} \Rightarrow \begin{array}{c} 2x^2 + \\ \underline{-10x^2} \text{ falta} \\ -8x^2 \end{array}$$

Luego, obtenemos:

$$p(x) = (x^2 - 5x + 6)(x^2 + 2x - 4)$$

$$= \underbrace{(x-3)}_{\text{F.P.}} \underbrace{(x-2)}_{\text{F.P.}} \underbrace{(x^2 + 2x - 4)}_{\text{F.P. pues } \Delta > 0}$$

Entonces

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

**OBSERVACIÓN**

Podemos usar el método de factorización del aspa simple para factorizar algunos polinomios de grado par o impar agrupando convenientemente sus términos.

**Ejemplo:**

Factorizar  $p(x) = x^6 + 12x^3 - 4x^2 + 36$  en  $\mathbb{Z}[x]$ .

**Solución:**

$$p(x) = x^6 + 12x^3 - 4(x^2 - 9)$$

$$\begin{array}{ccc} \downarrow & & \downarrow \\ x^3 & \rightarrow & +2(x+3) \\ x^3 & \rightarrow & -2(x-3) \end{array}$$

$$p(x) = (x^3 + 2x + 6)(x^3 - 2x + 6)$$

Observemos que cada factor cúbico de  $p(x)$  en  $\mathbb{Z}[x]$  es irreducible, pues si  $h(x) = x^3 + 2x + 6$  y lo queremos factorizar en  $\mathbb{Z}[x]$  usando divisores binómicos, vemos que como  $h(x)$  es mónico entonces las posibles raíces racionales son  $\pm\{1, 2, 3, 6\}$ , pero cumplen:  $h(-1) \neq 0$ ,  $h(1) \neq 0$ ,  $h(-2) \neq 0$ ,  $h(2) \neq 0$ ,  $h(-3) \neq 0$ ,  $h(3) \neq 0$ ,  $h(-6) \neq 0$ ,  $h(6) \neq 0$ , entonces  $h(x)$  no tiene raíces enteras. Por lo tanto  $h(x)$  es un factor primo  $p(x)$  en  $\mathbb{Z}[x]$ . Análogamente concluimos que  $(x^3 - 2x + 6)$  también es un factor primo de  $p(x)$ . Entonces  $p(x) = (x^3 + 2x + 6)(x^3 - 2x + 6)$ .

### EJERCICIOS

1. Si la suma de los coeficientes de uno de los factores primos de  $p(x) = 2x^2 - b - bx + 1 + 3x$  en  $\mathbb{Z}[x]$  es 9, halle el valor de  $L = 5 - b$ .
 

A) -10                      B) 11                      C) -5                      D) 9
2. Factorice el polinomio  $p(x, y) = 6x^2 + xy - y^2 - 8x + 6y - 8$  en  $\mathbb{Z}[x, y]$ , proporcione la suma de los coeficientes de uno de los factores primos.
 

A) 3                      B) 5                      C) -1                      D) -2
3. Simplifique la expresión  $F = \frac{2x^3 - 15x^2 + 34x - 24}{x^3 - 4x^2 - 4x + 16}$ ,  $\forall x \geq 5$ .
 

A)  $\frac{2x+3}{x+2}$                       B)  $\frac{2x-3}{x+2}$                       C)  $\frac{2x-3}{x-2}$                       D)  $\frac{2x+1}{2x-1}$
4. Nicolás quiere dibujar un cuadrado cuyo lado mide  $(2x + 2)$  unidades y dicha medida también es equivalente al valor numérico del factor cuadrático primo del polinomio  $p(x) = x^5 - 2x^4 - 2x^3 + 8x^2 - 23x - 30$  en  $\mathbb{Z}[x]$  para algunos valores adecuados de la variable  $x$ . Determine el máximo valor de perímetro del cuadrado que dibujó Nicolás.
 

A) 26 unidades                      B) 32 unidades                      C) 28 unidades                      D) 40 unidades
5. Antonio escribió su tesis de doctorado en  $(m^3 + 1)$  páginas. El primer día escribió  $(m - 1)^2$  páginas y el resto de las páginas las escribió en exactamente "m" días. Si en cada uno de los "m" días escribió 32 páginas, ¿cuántas páginas escribió Antonio el primer día?
 

A) 25 páginas                      B) 36 páginas                      C) 16 páginas                      D) 9 páginas



6. Las áreas verdes de una institución educativa se ubican sobre un terreno de forma rectangular cuya diferencia de sus dimensiones es 7 metros y cuya área está representada por  $(a^4 + 9a^3 + 28a^2 + 48a + 24) m^2$ . Si “a” jardineros le dan mantenimiento diariamente a las áreas verdes de dicha institución educativa, calcule la longitud del ancho del terreno.
- A) 21 metros      B) 15 metros      C) 24 metros      D) 18 metros
7. Alexandra, Lunié y Fabrizio están estudiando álgebra. Alexandra pregunta “¿cuánto le falta al factor cuadrático primo de  $p(x) = x^5 - 2x^2 - x - 1$  en  $\mathbb{Z}[x]$  para que sea igual a  $(x+1)^2$ ?”. Después de varios minutos, Lunié responde; Alexandra y Fabrizio, quedan satisfechos con la respuesta. Si Lunié respondió correctamente, ¿cuál fue su respuesta?
- A) x      B)  $2x - 3$       C)  $-x^2 + 1$       D)  $x - 1$
8. Un padre de familia le da a su hijo  $(m+1)$  decenas de soles para su gasto en la universidad. Al llegar la noche, el hijo le dice a su papá “gasté los  $\frac{3}{4}$  de lo que no gasté”. Si “m” es la suma de los coeficientes del factor primo no mónico de  $p(x) = 2x^4 + 3x^3 + 3x^2 - x + 6$  en  $\mathbb{Z}[x]$ , ¿cuánto gastó el hijo?
- A) 50 soles      B) 60 soles      C) 70 soles      D) 80 soles

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En el siguiente esquema
- $$p(x,y) = 3x^2 - 2xy - 8y^2 + px + qy + 28$$
- $$\begin{array}{r} ax \quad +by \quad +b \\ x \quad +cy \quad +7 \end{array}$$
- , se observa parte del procedimiento de la factorización de  $p(x,y)$  en  $\mathbb{Z}[x,y]$  mediante el método de aspa doble, calcule  $L = p - q + a + b + c$ .
- A) 10      B) 11      C) 13      D) 14
2. ¿Cuál es el volumen del equipo electrónico que tiene la forma de un paralelepípedo rectangular de aristas “a”, “b” y “c” unidades?, sabiendo que  $(ax + by + c)$  es un factor primo en  $\mathbb{Z}[x,y]$  de  $p(x,y) = 10x^2 + xy - 3y^2 + 4x - 24y - 48$ .
- A)  $180 u^3$       B)  $124 u^3$       C)  $120 u^3$       D)  $164 u^3$

3. El ancho de una caja rectangular mediana mide 15 cm, mientras que su área lateral es de  $(x^4 + 4x^3 + 12x^2 + 15x + 18)$  cm<sup>2</sup>. Las longitudes del largo y del alto laterales de una caja similar grande exceden a las de la caja mediana en 10 cm y 8 cm respectivamente; además la longitud de su ancho es de  $(x+9)$  cm. Determine el volumen de la caja grande, si en ambas cajas la longitud del largo es mayor que la longitud del alto mientras que sus anchos tienen la misma medida.
- A) 56050 cm<sup>3</sup>      B) 56550 cm<sup>3</sup>      C) 50565 cm<sup>3</sup>      D) 55650 cm<sup>3</sup>
4. Los amigos Juan y Manuel trabajan en el mismo lugar y el mes anterior recibieron de pago total  $(x^8 - 9x^6 - 64x^2 + 576)$  soles y  $(x^5 - 9x^3 + 8x^2 - 72)$  soles respectivamente. Si por día trabajado les pagan  $x^2 + 5x + 6$  soles, determine la diferencia de la cantidad de hijos que tienen, sabiendo que dicha cantidad es el número de factores primos (en  $\mathbb{Z}[x]$ ) de los días que ellos trabajaron el mes anterior.
- A) 1      B) 2      C) 3      D) 4
5. El director Luis, del centro educativo JMEB, observa que, en la formación general de estudiantes, la cantidad de alumnos en cada fila es  $f(4)$  y en cada columna hay  $c(2)$  alumnos; siendo  $c(x)$  y  $f(x)$  respectivamente, los factores primos (en  $\mathbb{Z}[x]$ ) de mayor y menor término independiente del polinomio  $p(x) = x^4 + x^3 + 6x^2 + x + 15$ . Si en dicha formación escolar debe haber 203 estudiantes, ¿cuántos estudiantes no se presentaron a la formación general?
- A) 10 estudiantes      B) 11 estudiantes      C) 9 estudiantes      D) 8 estudiantes
6. En un campeonato deportivo, la selección de fútbol del distrito A jugó un partido contra la selección del distrito B. Si la mayor y la menor suma de coeficientes de los factores primos de  $p(x,y) = (3x + 2y)^3 - (x + y)^3 - (2x + y)^3 + (3x + 2y)(3x + 3y)(2x + y)$  en  $\mathbb{Z}[x,y]$  representan la cantidad de goles anotados por la selección de A y de B respectivamente, ¿cuál fue la diferencia de goles en el resultado del partido mencionado?
- A) 5 goles      B) 4 goles      C) 3 goles      D) 2 goles
7. Paco tiene tres productos A, B y C, cuyos precios de venta unitarios son 1 sol,  $x^3$  soles y  $x^2$  soles respectivamente. Si la cantidad de soles que recaudó Paco por las ventas de solo un producto de A, de  $x^2$  productos de B y de  $x^2$  productos de C está representada por una expresión polinómica  $h(x)$  donde la suma de sus factores primos con coeficientes enteros es 14, determine el ingreso que obtuvo por las ventas del producto C.
- A) 9 soles      B) 20 soles      C) 16 soles      D) 25 soles

8. La edad de Juan es  $p(1)$  años. Si  $x^2 + 3x + \alpha$  es un factor primo de  $p(x) = x^2(x^2 + 7x) + 7x(2x + 1) + \alpha$  en  $\mathbb{Z}[x]$ , determine la edad de Juan hace dos años.

A) 25 años

B) 23 años

C) 28 años

D) 22 años

## Trigonometría

### TRANSFORMACIONES TRIGONOMÉTRICAS

#### I. TRANSFORMACIONES EN PRODUCTO DE LA SUMA O DIFERENCIA DE SENOS Y COSENOS

$$\operatorname{sen} A + \operatorname{sen} B = 2 \operatorname{sen} \left( \frac{A+B}{2} \right) \cos \left( \frac{A-B}{2} \right)$$

$$\operatorname{sen} A - \operatorname{sen} B = 2 \cos \left( \frac{A+B}{2} \right) \operatorname{sen} \left( \frac{A-B}{2} \right)$$

$$\cos A + \cos B = 2 \cos \left( \frac{A+B}{2} \right) \cos \left( \frac{A-B}{2} \right)$$

$$\cos A - \cos B = -2 \operatorname{sen} \left( \frac{A+B}{2} \right) \operatorname{sen} \left( \frac{A-B}{2} \right)$$

#### II. TRANSFORMACIONES EN SUMAS O DIFERENCIAS DEL PRODUCTO DE SENOS Y COSENOS

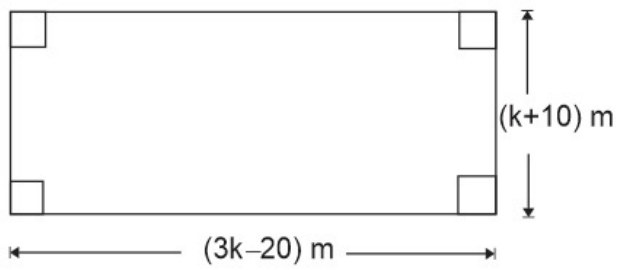
$$2 \operatorname{sen} A \cos B = \operatorname{sen}(A+B) + \operatorname{sen}(A-B)$$

$$2 \cos A \operatorname{sen} B = \operatorname{sen}(A+B) - \operatorname{sen}(A-B)$$

$$2 \cos A \cos B = \cos(A+B) + \cos(A-B)$$

$$2 \operatorname{sen} A \operatorname{sen} B = \cos(A-B) - \cos(A+B)$$

**EJERCICIOS**

1. Si  $\sec 2x - 3 = 0$  y  $2x$  es la medida de un ángulo agudo, calcule el valor de la siguiente expresión  $\sqrt{6} \left[ \frac{\operatorname{sen} 3x + \operatorname{sen} x}{\operatorname{cos} 4x + \operatorname{cos} 2x} \right] \operatorname{cos} 3x \operatorname{csc} x$ .
- A)  $\sqrt{2}$                       B) 4                      C) 6                      D)  $\sqrt{3}$
2. Halle el valor de la expresión  $\frac{\sqrt{2} \tan 60^\circ \operatorname{cos} 65^\circ (\operatorname{sen} 70^\circ + \operatorname{cos} 70^\circ)}{\operatorname{cos} 70^\circ + \operatorname{sen} 80^\circ}$ .
- A) 3                      B) 2                      C) 5                      D) 1
3. La cantidad de aves de un parque nacional está dada por la expresión  $1000 \left[ \operatorname{sen} \left( \frac{7\pi + 4\pi t}{14} \right) + \operatorname{sen} \left( \frac{7\pi - 4\pi t}{14} \right) + 5 \right]$ , donde  $t$  es el tiempo transcurrido en años. ¿A cuánto ascenderá la cantidad de aves al cabo 14 meses?
- A) 5 000                      B) 6 000                      C) 7 000                      D) 8 000
4. Hugo tiene un terreno de forma rectangular destinado para la construcción de una cancha de fútbol, tal como se muestra en la figura. Si  $k = 10\sqrt{2} \operatorname{csc} 125^\circ (1 - 4\operatorname{sen} 70^\circ \operatorname{sen} 10^\circ + 2\operatorname{cos} 10^\circ)$ , halle el perímetro de dicho terreno.
- A) 200 m  
B) 150 m  
C) 350 m  
D) 300 m
- 
5. Un automóvil recorre tramos rectilíneos consecutivos cuyas distancias son  $\operatorname{sen} 4^\circ$  km,  $\operatorname{sen} 8^\circ$  km,  $\operatorname{sen} 12^\circ$  km y  $\operatorname{sen} 16^\circ$  km. Si  $d$  km es la suma de las distancias recorridas, determine  $\frac{500 (4\operatorname{sen} 10^\circ \operatorname{cos} 4^\circ \operatorname{cos} 2^\circ)}{d}$ .
- A) 500                      B) 250                      C) 1 000                      D) 750

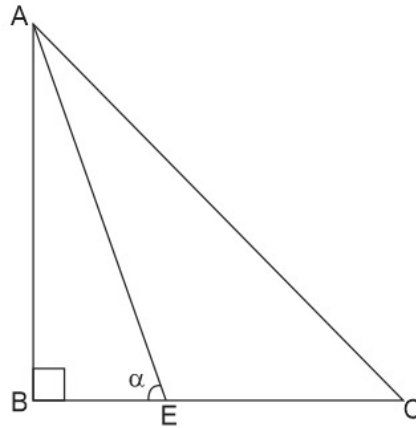
6. Los puntos A, B, E y C en un tablero electrónico están conectados por filamentos metálicos, como se muestra en la figura. Si  $BC = (\csc 50^\circ)u$ ,  $CE = (\csc 70^\circ)u$  y  $AB = (4 \cos 70^\circ)u$ , halle  $2 \cos(\alpha - 20^\circ)$ .

A) 2

B) 3

C) 1

D) 4



7. Ernesto y Jorge compraron un automóvil a un precio de  $\frac{320\,000}{3} (\cos^2 18^\circ + \sin^2 12^\circ - \cos 18^\circ \sin 12^\circ)$  soles. Si ambos aportaron la misma cantidad de dinero, ¿cuánto aportó cada uno?

A) S/. 20 000

B) S/. 50 000

C) S/. 40 000

D) S/. 45 000

8. Don Mario quiere cercar un terreno de forma triangular cuyos lados miden  $\cos^2 \theta$  km,  $\cos^2 \left( \frac{4\pi}{3} + \theta \right)$  km y  $\cos^2 \left( \frac{4\pi}{3} - \theta \right)$  km. Si cada kilómetro de cerca cuesta 240 soles, ¿cuánto tiene que pagar Don Mario para cercar todo el terreno?

A) 420 soles

B) 360 soles

C) 450 soles

D) 560 soles

9. La maratón que se realiza en Buenos Aires tiene un recorrido de 45 km. Si un atleta recorre  $30 \left| 2 \sin 110^\circ + \frac{1}{2} \sec 260^\circ \right|$  km y abandona dicho evento deportivo, ¿cuántos kilómetros le faltó recorrer al atleta para llegar a la meta?

A) 11 km

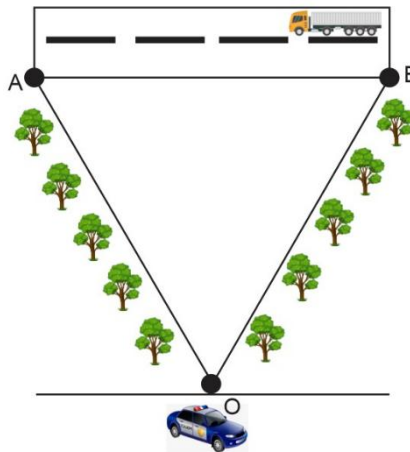
B) 15 km

C) 12 km

D) 17 km

10. En la figura,  $\overline{AB}$  representa el tramo de una carretera y una patrulla estacionada en el punto O. Si  $OA = 100\sqrt{3} \sec 20^\circ (\sin 40^\circ + \cos 10^\circ)$  m y  $OB = 90\sqrt{3} \left[ \frac{\sin 10^\circ + \sin 20^\circ + \sin 30^\circ + \sin 40^\circ + \sin 50^\circ}{\cos 10^\circ + \cos 20^\circ + \cos 30^\circ + \cos 40^\circ + \cos 50^\circ} \right]$  m, halle la mayor longitud entera de AB.

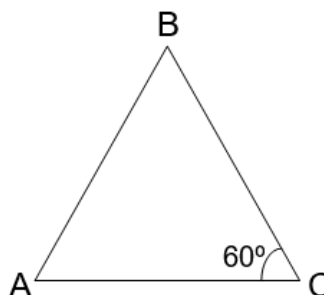
- A) 360 m
- B) 320 m
- C) 389 m
- D) 340 m



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Si  $A + B = -C$ , halle un equivalente de la expresión  $\cos A + \cos B + \cos C$ .
- A)  $2 \cos\left(\frac{A}{2}\right) \cos\left(\frac{B}{2}\right) \cos\left(\frac{C}{2}\right) - 1$
  - B)  $4 \cos\left(\frac{A}{2}\right) \cos\left(\frac{B}{2}\right) \cos\left(\frac{C}{2}\right) - 1$
  - C)  $4 \cos\left(\frac{A}{2}\right) \cos\left(\frac{B}{2}\right) \cos\left(\frac{C}{2}\right)$
  - D)  $2 \cos\left(\frac{A}{2}\right) \cos\left(\frac{B}{2}\right) \cos\left(\frac{C}{2}\right)$
2. Calcule el valor de la expresión  $\frac{\tan 45^\circ + \cos 76^\circ + \sin 76^\circ}{\sin 64^\circ \sin 85^\circ - \cos 57^\circ \cos 78^\circ}$ .
- A)  $\sqrt{2}$
  - B)  $4\sqrt{2}$
  - C)  $2\sqrt{2}$
  - D)  $3\sqrt{2}$
3. La figura representa un terreno que tiene la forma de un triángulo ABC, cuyo costo es  $25\,000\sqrt{3} \left( \frac{\tan A + \sec A \sin B}{2 \cos C + \sec A \cos B} \right)$  dólares. ¿Cuánto es el costo de dicho terreno?

- A) 75 000 dólares
- B) 60 000 dólares
- C) 80 000 dólares
- D) 40 000 dólares



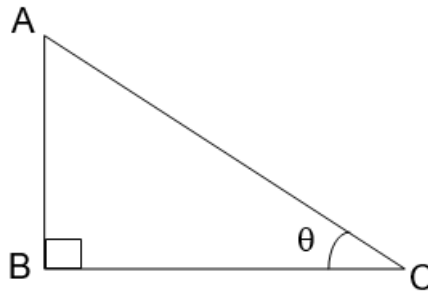
4. En la figura, se muestra un triángulo rectángulo ABC. Si  $AB = (2\text{sen}110^\circ - \text{cos}40^\circ)u$  y  $BC = \text{sen}40^\circ u$ , halle  $\sec\theta + \sqrt{3}\tan\theta$ .

A) 4

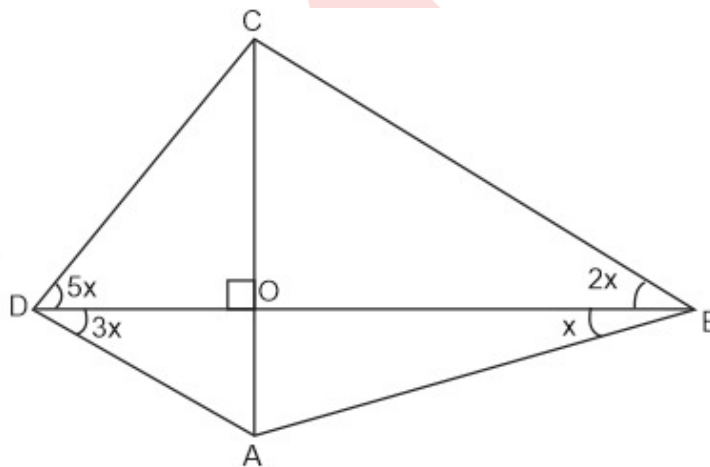
B) 2

C) 6

D) 5



5. En la figura, se representa el croquis de un parque, donde la región triangular DOA está destinada para el sembrado de plantas ornamentales. Si  $OA = 2$  dam, halle el área de dicha región.

A)  $100\sqrt{3}\text{m}^2$ B)  $50\sqrt{6}\text{m}^2$ C)  $200\sqrt{3}\text{m}^2$ D)  $110\sqrt{2}\text{m}^2$ 

# Lenguaje

## EJERCICIOS

1. Los adjetivos son palabras que indican cualidades o características de los sustantivos a los que acompañan. De acuerdo con ello, en el enunciado *Estimados alumnos, el tema principal de la obra El Lazarillo de Tormes es la falsa moralidad. El autor lleva a cabo una fuerte denuncia al falso honor y a la hipocresía reinante en la sociedad española de la época*, la cantidad de adjetivos asciende a
- A) cinco.                      B) seis.                      C) siete.                      D) ocho.
2. Considerando los criterios morfológico, sintáctico y semántico, analice los adjetivos del enunciado *Mi viejo amigo andaba distraído observando su hermosa cámara digital moderna*; luego señale la secuencia correcta de verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes afirmaciones:
- I. Antepuesto al sustantivo, el adjetivo tiene valor subjetivo.                      ( )  
II. El adjetivo siempre presenta morfemas flexivos de género.                      ( )  
III. Pospuesto al sustantivo, el adjetivo posee valor restrictivo.                      ( )  
IV. El adjetivo no siempre aparece dentro de la frase nominal.                      ( )
- A) VVFF                      B) FVVF                      C) VFVV                      D) VVFF
3. Desde el punto de vista sintáctico, el adjetivo desempeña distintas funciones dentro de la oración. En ese sentido, marque la alternativa que correlaciona correctamente cada adjetivo de los enunciados con sus funciones correspondientes.
- I. La pesadilla de anoche parecía muy real.                      a. Compl. Predicativo  
II. El ingeniero llevaba desatados los zapatos.                      b. Compl. Atributo  
III. El novel actor interpretó bien su personaje.                      c. Modificador directo
- A) Ib, IIc, IIIa                      B) Ic, IIa, IIIb                      C) Ib, IIa, IIIc                      D) Ic, IIb, IIIa
4. El adjetivo en función de complemento predicativo aparece en las oraciones de predicado verbal y complementa a la vez al verbo y a un sustantivo en función de sujeto o en función de objeto directo. Según esta aseveración, ¿en qué enunciados el adjetivo cumple dicha función?
- I. A la tutora Inés, Pedro devolvió roto el libro.  
II. Aquel anciano respiró de manera profunda.  
III. Ese cóndor vuela alto por su sobrevivencia.  
IV. Aquel alcalde conducía ebrio su camioneta.
- A) I y IV                      B) I y II                      C) II y IV                      D) II y III



5. El adjetivo desempeña la función de atributo cuando señala cualidades del sujeto a través de los verbos copulativos *ser*, *estar* o *parecer*. Considerando ello, señale los enunciados en los que los adjetivos cumplen esta función.
- El turista ha estado viajando por todo el Perú.
  - Los primeros partidos fueron un desastre total.
  - Durante la entrevista, Felipe estuvo nervioso.
  - El concierto de Rocío Jurado fue espectacular.
- A) I y IV                      B) I y III                      C) II y III                      D) III y IV
6. El adjetivo es la palabra que aporta información objetiva o subjetiva acerca del nombre al cual modifica. Es de tres clases: especificativo, explicativo y epíteto. Dicho esto, señale los enunciados que presentan clases diferentes de adjetivo.
- El paseo marítimo que tuvimos en Paracas fue emocionante.
  - La tenista española sintió un dolor muscular en el pie derecho.
  - En el verde bosque, una pobladora rural plantó un árbol frutal.
  - Anoche, una llamada telefónica nos alertó del incendio forestal.
- A) I y IV                      B) I y III                      C) II y III                      D) II y IV
7. Los determinantes indefinidos indican cantidad imprecisa del sustantivo al cual modifican. En ese sentido, ¿qué enunciado presenta más determinantes de esta clase?
- Muchos dicen que en Catacaos hace demasiado calor.
  - Esa pregunta es bastante difícil para cualquier persona.
  - Hace bastante tiempo que no veo a muchos amigos.
  - Luis, tu mayor defecto es que eres demasiado crédulo.
8. El adjetivo en grado positivo expresa la cualidad del nombre sin cuantificarla ni compararla. Teniendo en cuenta ello, señale el enunciado que presenta adjetivo en grado positivo.
- El lago Titicaca es el más grande de América del Sur.
  - Lavarse mucho las manos es una conducta compulsiva.
  - Ese felino es tan veloz que logra alcanzar los 140 km/h.
  - En ese bar, el juez bebió una taza de café muy caliente.
9. Los determinantes, cuya función es delimitar la extensión significativa del nombre, se clasifican en artículos, demostrativos, posesivos y cuantificadores (numerales e indefinidos). Según lo mencionado, ¿qué enunciado presenta más determinantes?
- Nuestro cliente nos recomendó con mucho entusiasmo a sus amigos.
  - Alcaldesa, la noticia tranquilizó a algunos, pero no convenció a todos.
  - El jamaiquino quedó en segundo lugar entre los treinta participantes.
  - La mayoría de las preguntas eran fáciles, pero algunas eran difíciles.

10. Los determinantes son aquellas palabras cuya función es presentar y concretar la extensión significativa del nombre. Según esta caracterización, determine la relación correcta entre los determinantes subrayados de los enunciados y sus respectivas clases.

- |  |                             |
|--|-----------------------------|
| I. Pocos compraron <u>medio</u> pollo a la brasa.    | a. Posesivo                 |
| II. La tercera carpeta de <u>este</u> salón es suya. | b. Demostrativo             |
| III. <u>Varios</u> niños respondieron las preguntas. | c. Cuantificador indefinido |
| IV. Un paciente <u>suyo</u> está medio moribundo.    | d. Cuantificador partitivo  |

A) Ib, IIc, IIIId, IVa    B) Id, IIb, IIIc, IVa    C) Ib, IIa, IIIc, IVd    D) Id, IIb, IIIa, IVc

11. Los cuantificadores son aquellos determinantes que modifican al núcleo de la frase nominal de forma precisa o imprecisa, por lo que son clasificados como numerales e indefinidos. En tal sentido, ¿qué enunciados contienen estas dos clases de cuantificadores?

- I. En ciertos colegios, entregaron cinco libros a muchos estudiantes.
- II. Rojas, la doble campeona de triple salto, logró su primer oro olímpico.
- III. Algunas propuestas de este Gobierno generaron mucha expectativa.
- IV. A tres meses del derrame de Repsol, ninguna playa ha sido limpiada.

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

12. Considerando los aspectos gramaticales de los determinantes y adjetivos, señale el enunciado que presenta uso correcto de estos.

- A) ¿Tienes la vigésimo tercera edición del diccionario de la RAE?
- B) Mañana se celebrará el doceavo aniversario de esta institución.
- C) El abogado no firmó porque el acta estaba demasiado tachado.
- D) Mbappé es uno de los jugadores mejor pagados en el mundo.

## CLASES DE ADJETIVO

ESPECIFICATIVO	EXPLICATIVO	EPÍTETO
<p>Delimita o restringe la capacidad referencial del nombre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caballo <b>blanco</b></li> <li>- Árbol <b>frondoso</b></li> <li>- Mesa <b>redonda</b></li> </ul>	<p>Expresa una cualidad subjetiva, valorativa, del nombre.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Excelente</b> película</li> <li>- <b>Noble</b> muchacho</li> <li>- <b>Magnífica</b> actuación</li> </ul>	<p>Expresa una cualidad que el sustantivo ya tiene.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Blanca</b> nieve</li> <li>- <b>Mansas</b> ovejas</li> <li>- <b>Fieros</b> leones</li> </ul>

## GRADOS DEL ADJETIVO

POSITIVO	SUPERLATIVO	COMPARATIVO
<p>Presenta la cualidad en forma simple sin intensificadores.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ella es <b>lista</b>.</li> <li>- Leyó un <b>buen</b> libro.</li> <li>- Preparó una <b>deliciosa</b> cena.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>El superlativo absoluto</b> expresa la cualidad del adjetivo en su grado máximo. <ul style="list-style-type: none"> <li>A) <b>Con sufijos</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ísim-o/a, -érrim-o/a</li> <li>- Listísima /</li> <li>- Paupérrimo</li> </ul> </li> <li>B) <b>Con adverbios:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pepe es muy <b>ágil</b>.</li> <li>- Es <b>sumamente hábil</b></li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>El superlativo relativo</b> expresa cualidad máxima dentro de un ámbito. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Liz es <b>la más alta del</b> pueblo.</li> <li>- Él es <b>el menos alegre del</b> salón.</li> </ul> </li> </ul>	<p>Expresa la cualidad del sustantivo en comparación con otro.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>De superioridad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Él es <b>más creativo</b> que Álex.</li> </ul> </li> <li>• <b>De igualdad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El perezoso es tan lento como la tortuga.</li> </ul> </li> <li>• <b>De inferioridad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rosa es <b>menos ingenua</b> que Sara.</li> </ul> </li> </ul>

## FUNCIONES DEL ADJETIVO

MODIFICADOR	ATRIBUTO	PREDICATIVO
<p>Acompaña al nombre en la frase nominal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El niño <b>pecoso</b></li> <li>- La <b>rica</b> naranja</li> <li>- Un vino <b>tinto</b></li> </ul>	<p>Se presenta en la frase verbal atributiva con los verbos copulativos ser, estar, parecer.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El filme Joker es <b>genial</b>.</li> <li>- Lizeth parece <b>distraída</b>.</li> <li>- Jorge está <b>muy cansado</b>.</li> </ul>	<p>Está presente en la frase verbal predicativa con los verbos predicativos (no copulativos).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El niño corre <b>feliz</b> en la playa.</li> <li>- El gato come <b>cruda</b> la carne.</li> </ul>

## DETERMINANTES

Son aquellas palabras que acompañan al sustantivo para presentarlo y concretar su significado.

ARTÍCULOS	<b>Definidos</b> (el, los, la, las, lo)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>El</u> alcalde</b> fue vacado hace un mes.</li> <li>• <b><u>Las</u> mascotas</b> son animales mansos.</li> <li>• <b><u>Lo</u> bueno</b> es tu perseverancia.</li> </ul>	
	<b>Indefinidos</b> (un, una, unos, unas)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Profesor, <b><u>un</u> alumno lo busca.</b></li> <li>• Compró baratos <b><u>unos</u> libros.</b></li> </ul>	
<b>POSESIVOS</b> <i>mi(s), tu(s), su(s), mío (a)(s), tuyo(a)(s), suyo (a)(s)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucy, <b><u>mi</u> libro</b> también es tuyo.</li> <li>• <b><u>Ese</u> amigo <u>tuyo</u></b> es muy solidario.</li> <li>• <b><u>Sus</u> hermanos</b> están en Trujillo.</li> </ul>	
<b>DEMOSTRATIVOS</b> <i>este, ese, aquel (plurales masculinos / femeninos)</i>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Este</u> pequeño</b> es muy inteligente.</li> <li>• Me regalaron <b><u>ese</u> teléfono celular.</b></li> <li>• ¿De qué talla es <b><u>aquella</u> casaca?</b></li> </ul>	
C U A N T I F I C A D O R E S	<b>Indefinidos</b>	<p>Cierto(a)(s), ningún, vari(a)(s), much(a)(s), etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Ninguna</u> alumna</b> logró resolver el ejercicio.</li> <li>• <b><u>Muchas</u> personas</b> se contagiaron de gripe.</li> <li>• Sí había <b><u>bastante</u> comida</b> para todos.</li> <li>• Él resuelve <b><u>cualquier</u> problema</b> en el trabajo.</li> </ul>	
	<b>Numerales</b>	<b>Cardinales</b>	<p>Uno, dos, cinco, mil, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b><u>Treinta y cinco</u> enfermeras</b> fueron despedidas.</li> <li>• En la reunión, solo hubo <b><u>veintiuna</u> personas.</b></li> </ul>
		<b>Ordinales</b>	<p>Primero, segundo, quinto, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obtuvo su <b><u>cuarta</u> medalla de oro.</b></li> <li>• Vive en el <b><u>noveno</u> piso de ese gran edificio.</b></li> </ul>
		<b>Partitivos o fraccionarios</b>	<p>Medio, tercio, quinta, octava, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pedro se comió <b><u>media</u> sandía.</b></li> <li>• Le cedió <b><u>la cuarta</u> parte de la casa.</b></li> </ul>
		<b>Múltiplos</b>	<p>Doble, triple, cuádruple, etc.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ocurrió <b><u>triple</u> accidente automovilístico.</b></li> <li>• Él le invitó <b><u>doble</u> ración de pastel.</b></li> </ul>

## Literatura

### SUMARIO

#### NUEVA NARRATIVA HISPANOAMERICANA

Alejo Carpentier: *El reino de este mundo*

Gabriel García Márquez: *Cien años de soledad*



Alejo Carpentier  
(1904 -1980)

Nació en La Habana y murió en París. Novelista, ensayista y musicólogo. Hombre de vasta cultura que influye notablemente en la literatura latinoamericana y es considerado uno de los artífices de la renovación literaria al plantear *lo real maravilloso* como característica de nuestra realidad.

#### Entre sus novelas destacan:

*Ecué – Yamba – O* (1933); *El reino de este mundo* (1949); *Los pasos perdidos* (1953); *El siglo de las luces* (1962).

#### Características de su obra

- Plantea el concepto de *lo real maravilloso*, que refiere a hechos extraordinarios, míticos o mágicos, que han existido y perviven en la realidad latinoamericana.
- En su obra, ambientada en el Caribe (Haití, La Habana), un eje importante es la tradición africana, debido a la vasta población esclava, de origen africano, que había en dicha región.
- Aborda creencias míticas populares evidenciadas en el ocultismo y la hechicería propios de la magia vudú, y representadas en la metamorfosis de algunos personajes.
- Plantea el problema de la identidad americana debido a las raíces afro europeas en el Caribe.

#### *El reino de este mundo* (1949)

- **Género:** Épico
- **Especie:** Novela

**Argumento:** Presenta los pormenores de la revolución haitiana y el periodo de esclavitud negra a cargo de prósperos colonos franceses. Monsiur Lenormand de Mezy representa la tiranía del colono europeo y tiene a su cargo varios esclavos, entre los que destacan Ti Noel y el esclavo manco Mackandal. Este último, capaz de transformarse en distintos animales, promueve una rebelión a través del envenenamiento de los colonos. Finalmente es capturado y asesinado. Ti Noel apoya luego al esclavo Bouckman en una segunda revuelta, debido a la negativa de los colonos de liberar a los esclavos pese a estar establecido en los edictos de la Revolución francesa. La rebelión de Bouckman es

aplacada y este será decapitado. Ti-Noel parte a La Habana con su amo, sobrevive a una peste y, luego de la muerte de su arruinado amo, logra su libertad. En su retorno a Haití, presenciará la toma del poder realizada por el monarca negro Henri Christophe y experimentará su tiranía, apogeo y su posterior derrocamiento. Asimismo, Ti Noel será testigo de la llegada de los nuevos dueños de la isla (mulatos republicanos) que lo expulsarán de su antigua casa y lo marginarán. Por ello, con el conocimiento del ocultismo que aprendió de Mackandal, procede a transformarse en distintos seres, entre los cuales son relevantes el ganso y la hormiga. Esta experiencia solo consigue defraudarlo, ya que no logra hallar la plenitud de la vida libre y la comunidad como lo había hecho Mackandal. En una tormenta, Ti Noel desaparece y deja el reino de este mundo.

- **Tema central:** La historia de la revolución negra en Haití
- **Temas secundarios:** La tiranía. La esclavitud. La realidad mágica

### Comentario:

Lo real maravilloso es un concepto planteado por Alejo Carpentier en el prólogo de su novela *El reino de este mundo*. Esta tendencia narrativa consiste en incorporar elementos mágicos provenientes de las creencias o mitos de los pueblos hispanoamericanos o de culturas, como la africana, trasplantadas en las colonias hispanoamericanas. Este mundo mágico es parte de la realidad, pues pervive en numerosos elementos folklóricos afines a la tradición africana, donde el vudú, los ritos y los bailes son expresiones de una cultura distinta de la europea. En ese sentido, la novela combina la realidad y el mito.

### Gabriel García Márquez (1927-2014)



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

### Obra:

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

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

### *Cien años de soledad* (1967)

- **Género:** épico
- **Especie:** novela

**Argumento:** Se narra la historia de la familia Buendía a lo largo de un siglo y la evolución del pueblo de Macondo desde su fundación hasta su destrucción. Los primos José Arcadio Buendía y Úrsula Iguarán se casan, pese al temor de engendrar un hijo con cola de cerdo. Debido a un altercado, abandonan su lugar de origen y fundan Macondo, un pueblo aislado de la civilización. Sus pobladores solo tienen contacto con un grupo de gitanos, liderados por Melquíades, que aparecen de vez en cuando e introducen novedades como el hielo y el imán. La pareja fundadora procrea tres hijos: José Arcadio, Aureliano y Amaranta. El segundo se convierte en el coronel Aureliano Buendía, un caudillo liberal que se enfrenta a los conservadores. Más adelante, Macondo se va modernizando y se establece en el pueblo una compañía bananera norteamericana. En la cuarta generación, José Arcadio Segundo encabeza la huelga contra dicha compañía y se convierte en el sobreviviente de una masacre cuidadosamente ocultada. Posteriormente, Aureliano Babilonia (sexta generación) tiene un romance con Amaranta Úrsula sin saber que es su tía. De esa unión, nace un niño con cola de cerdo, que es devorado por las hormigas. Al ver que a su hijo se lo están comiendo las hormigas, Aureliano Babilonia recuerda lo que estaba predicho en unos pergaminos escritos por Melquíades, donde se señalaba que el primero de los Buendía moriría loco, atado a un árbol de cerezo, y el último sería devorado por las hormigas. Entonces, Macondo es arrasado por el viento y borrado de cualquier memoria humana «porque las estirpes condenadas a cien años de soledad no tenían una segunda oportunidad sobre la tierra». De esta manera, finaliza la historia de los acontecimientos ocurridos a siete generaciones de los Buendía.

### Temas

- La soledad
- La historia de la familia Buendía y del pueblo de Macondo

**Comentario:** Se trata de una novela del realismo mágico, donde se describen sucesos insólitos. No obstante, estos son asumidos como reales dentro de la novela, ya que ningún personaje se asombra frente a ellos. Así, se asumen con naturalidad eventos como la ascensión al cielo de Remedios la Bella.

<p><b>Comentario</b> La extremada complejidad de la novela permite que pueda analizarse desde distintos puntos de vista.</p>	<p>A <b>nivel social</b>, la obra muestra los usos y costumbres de los pobladores del Caribe colombiano.</p>
	<p>A <b>nivel histórico</b>, representa diversos pasajes de la historia colombiana (las guerras civiles, la huelga y la presencia de empresas norteamericanas).</p>
	<p>A <b>nivel mítico</b>, la novela combina los planos de la realidad y el mito: es una expresión del realismo mágico. Asimismo, el uso de la hipérbole otorga una dimensión mítica a personajes y acontecimientos. Además, el tiempo adquiere características cíclicas.</p>
	<p>En el <b>nivel psicológico</b>, el incesto aparece en las relaciones de la familia Buendía. La novela comienza y termina con una relación incestuosa.</p>

### Fragmento:

«Fascinado por el hallazgo, Aureliano leyó en voz alta, sin saltos, las encíclicas cantadas que el propio Melquíades le hizo escuchar a Arcadio, y que eran en realidad las predicciones de su ejecución, y encontró anunciado el nacimiento de la mujer más bella del mundo que estaba subiendo al cielo en cuerpo y alma, y conoció el origen de dos gemelos

póstumos que renunciaban a descifrar los pergaminos, no solo por incapacidad e inconstancia, sino porque sus tentativas eran prematuras. En este punto, impaciente por conocer su propio origen, Aureliano dio un salto. Entonces empezó el viento, tibio, incipiente, lleno de voces del pasado, de murmullos de geranios antiguos, de suspiros de desengaños anteriores a las nostalgias más tenaces. No lo advirtió porque en aquel momento estaba descubriendo los primeros indicios de su ser, en un abuelo concupiscente que se dejaba arrastrar por la frivolidad a través de un páramo alucinado, en busca de una mujer hermosa a quien no haría feliz. Aureliano lo reconoció, persiguió los caminos ocultos de su descendencia, y encontró el instante de su propia concepción entre los alacranes y las mariposas amarillas de un baño crepuscular, donde un menestral saciaba su lujuria con una mujer que se le entregaba por rebeldía. Estaba tan absorto, que no sintió tampoco la segunda arremetida del viento, cuya potencia ciclónica arrancó los quicios de las puertas y las ventanas, descuajó el techo de la galería oriental y desarraigó los cimientos. Solo entonces descubrió que Amaranta Úrsula no era su hermana, sino su tía, y que Francis Drake había asaltado Riohacha solamente para que ellos pudieran buscarse por los laberintos más intrincados de la sangre, hasta engendrar el animal mitológico que había de poner término a la estirpe. Macondo era ya un pavoroso remolino de polvo y escombros centrifugado por la cólera del huracán bíblico, cuando Aureliano saltó once páginas para no perder el tiempo en hechos demasiado conocidos, y empezó a descifrar el instante que estaba viviendo, descifrándolo a medida que lo vivía, profetizándose a sí mismos en el acto de descifrar la última página de los pergaminos, como si estuviera viendo en un espejo hablado. Entonces dio otro salto para anticiparse a las predicciones y averiguar la fecha y las circunstancias de su muerte. Sin embargo, antes de llegar al verso final ya había comprendido que no saldría jamás de ese cuarto, pues estaba previsto que la ciudad de los espejos (o los espejismos) sería arrasada por el viento y desterrada de la memoria de los hombres en el instante en que Aureliano Babilonia acabara de descifrar los pergaminos, y que todo lo escrito en ellos era irrepetible desde siempre y para siempre porque las estirpes condenadas a cien años de soledad no tenían una segunda oportunidad sobre la tierra».

### EJERCICIOS

1. «El gallo negro que picotea una mazorca de maíz ignora que su cabeza, cortada por noche de luna y colocada sobre determinado número de granos sacados de su buche, puede reorganizar las realidades del universo. Un muñeco de madera, bautizado con el nombre de Menegildo, se vuelve el amo de su doble viviente. Si hay enemigos que hundan una puntilla enmohecida en el costado de la figura, el hombre recibirá la herida en su propia carne. Cuatro cabellos de mujer, debidamente trabajados a varias leguas de su bohío –mientras no medie el mar, la distancia no importa–, pueden amarrarla a un hecho de manera indefectible».

En el fragmento citado, perteneciente a la novela *Ecué-Yamba-O*, de Alejo Carpentier, se aprecia un tema de la novelística del autor; se trata de la

- A) inclusión de las prácticas religiosas provenientes de la cultura europea.
- B) referencia a lo mítico y lo mágico expresados a través de la hechicería.
- C) búsqueda de la identidad americana gracias al empleo de la magia vudú.
- D) síntesis entre el ocultismo africano y las creencias del mundo occidental.



2. «Llegado a este punto, Bouckman dejó caer la lluvia sobre los árboles durante algunos segundos, como para esperar un rayo que se abrió sobre el mar. Entonces, cuando hubo pasado el retumbo, declaró que un Pacto se había sellado entre los iniciados de acá y los grandes Loas del África, para que la guerra se iniciara bajo los signos propicios. Y de las aclamaciones que ahora lo rodeaban brotó la admonición final:  
—El Dios de los blancos ordena el crimen. Nuestros dioses nos piden venganza. Ellos conducirán nuestros brazos y nos darán la asistencia. ¡Rompan la imagen del Dios de los blancos, que tiene sed de nuestras lágrimas; escuchemos en nosotros mismos la llamada de la libertad!».

De acuerdo con el fragmento citado de la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, es correcto inferir que los sucesos corresponden

- A) a la revuelta de los esclavos negros para acabar con la tiranía española.  
B) al levantamiento del pueblo haitiano debido al abuso de Henry Christophe.  
C) al llamado a la rebelión de Bouckman en contra de los blancos opresores.  
D) a la lucha de Bouckman, rey de Haití, quien desea la liberación de la isla.
3. Marque la alternativa que completa de manera correcta el siguiente enunciado sobre el argumento de *El reino de este mundo*, novela de Alejo Carpentier: «Luego de unos años, Ti Noel, ya libre, decide retornar a Haití; allí este personaje
- A) será testigo de la opresión ejercida por el rey Henry Christophe».  
B) se convertirá en un fiel seguidor del esclavo manco Mackandal».  
C) conspirará, junto a Bouckman, contra los mulatos republicanos».  
D) luchará por erradicar las creencias hechiceras y la magia vudú».
4. «Con la cintura ceñida por un calzón rayado, cubierto de cuerdas y de nudos, lustroso de lastimaduras frescas, Mackandal avanzaba hacia el centro de la plaza. Los amos interrogaron las caras de sus esclavos con la mirada. Pero los negros mostraban una despechante indiferencia. ¿Qué sabían los blancos de cosas de negros? En sus ciclos de metamorfosis, Mackandal se había adentrado muchas veces en el mundo arcano de los insectos, desquitándose de la falta de un brazo humano con la posesión de varias patas, de cuatro élitros o de largas antenas. Había sido mosca, ciempiés, falena, comején, tarántula, vaquita de San Antón y hasta cocuyo de grandes luces verdes».

A partir del fragmento citado, perteneciente a la novela *El reino de este mundo*, de Alejo Carpentier, ¿qué tema de la obra se logra identificar?

- A) La tiranía de Mackandal contra los blancos  
B) La gesta revolucionaria de los esclavos  
C) La manifestación de lo real maravilloso  
D) El empleo del vudú en favor de la rebelión

5. Marque la alternativa que completa correctamente el siguiente enunciado: «Para Alejo Carpentier, el patrimonio de lo real maravilloso está basado en \_\_\_\_\_ y este concepto se ejemplifica, en su novela *El reino de este mundo*, en \_\_\_\_\_».
- A) la sabiduría de algunos líderes – la coronación de un monarca negro  
B) el vanguardismo surrealista – los sueños alucinantes de Ti Noel  
C) la mezcla de las culturas haitiana y francesa – la figura de Bouckman  
D) las creencias míticas populares – las prácticas mágicas como el vudú
6. Con respecto a la verdad o falsedad (V o F) de los siguientes enunciados sobre el argumento de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, marque la alternativa que contiene la secuencia correcta.
- I. Dos primos son los fundadores del mítico pueblo de Macondo.  
II. El coronel Aureliano Buendía luchó por ejecutar el plan liberal.  
III. La compañía bananera ofrece estabilidad laboral en Macondo.  
IV. El incesto como constante es truncado al final de esta novela.
- A) VFFV  
B) VFVV  
C) VFVF  
D) VVFF
7. «Muchos años después, el niño había de contar todavía, a pesar de que los vecinos seguían creyéndolo un viejo chiflado, que José Arcadio Segundo lo levantó por encima de su cabeza, y se dejó arrastrar, casi en el aire, como flotando en el terror de la muchedumbre, hacia una calle adyacente. La posición privilegiada del niño le permitió ver que en ese momento la masa desbocada empezaba a llegar a la esquina y la fila de ametralladoras abrió fuego. Varias voces gritaron al mismo tiempo:  
—¡Tírense al suelo! ¡Tírense al suelo!  
Ya los de las primeras líneas lo habían hecho, barridos por las ráfagas de metralla».
- En la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, el personaje de José Arcadio Segundo es uno de los dirigentes sindicales que lidera la huelga contra una empresa que llegó a Macondo. En ese sentido, en el fragmento citado, que alude al personaje en mención, se narra
- A) una de las batallas que libró el coronel Aureliano Buendía en Macondo.  
B) la gran matanza de trabajadores ordenada por la compañía bananera.  
C) la brutal intervención del ejército debido a los abusos de los huelguistas.  
D) una sublevación popular ante las maniobras políticas de los liberales.

8. «En aquel Macondo olvidado hasta por los pájaros, donde el polvo y el calor se habían hecho tan tenaces que costaba trabajo respirar, reclusos por la soledad y el amor y por la soledad del amor en una casa donde era casi imposible dormir por el estruendo de las hormigas coloradas, Aureliano y Amaranta Úrsula eran los únicos seres felices, y los más felices sobre la tierra».

En relación con el fragmento citado de la novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, es posible afirmar que \_\_\_\_\_ de la pareja referida está indiscutiblemente ligado a \_\_\_\_\_, tema central de esta destacada obra.

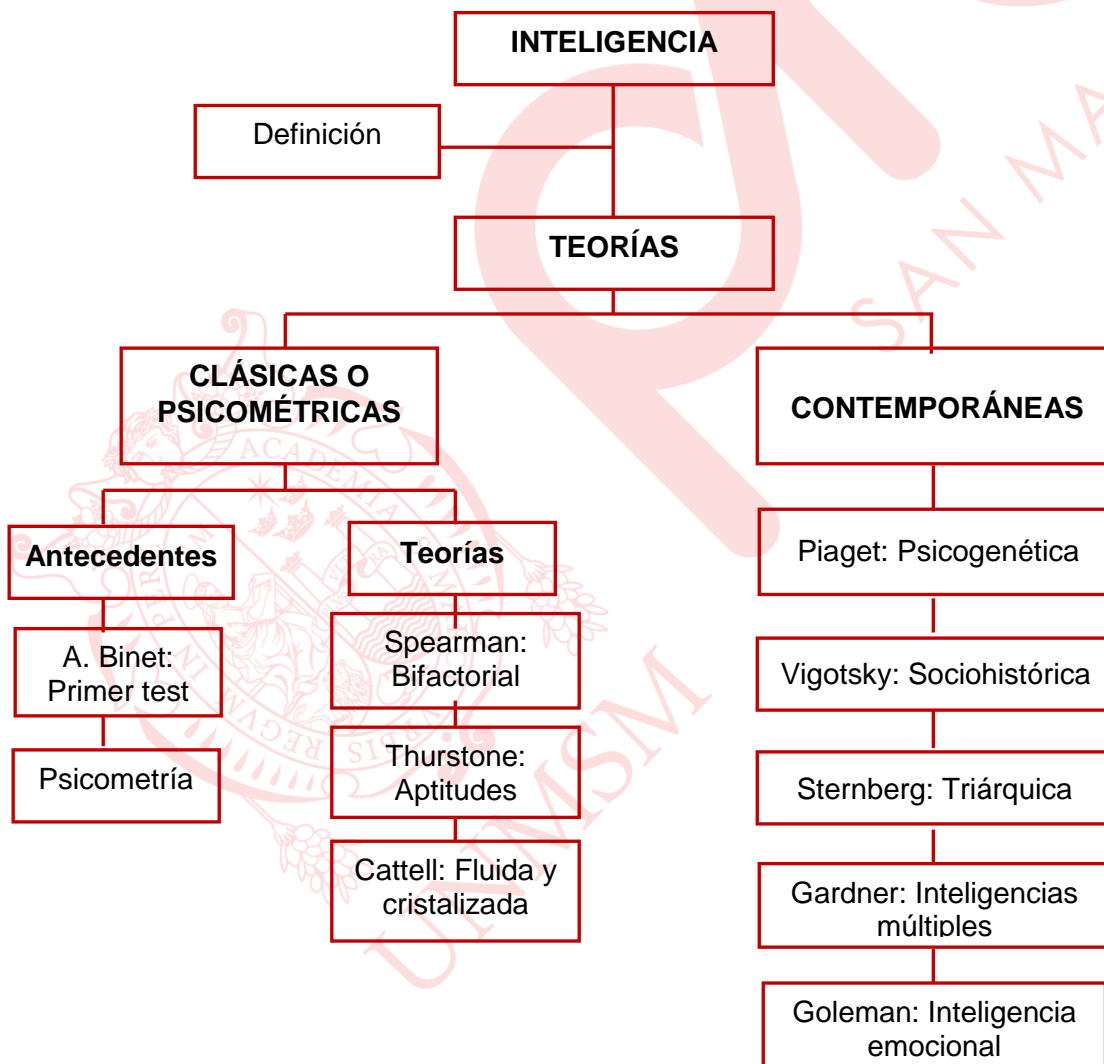
- A) el destino – lo cíclico  
B) la historia – lo incestuoso  
C) el amor – la soledad  
D) el final – la guerra
9. La novela *Cien años de soledad*, de Gabriel García Márquez, se distingue por su enorme complejidad en la composición del mundo representado, pues se entrecruzan diversas dimensiones. ¿Con cuál de ellas se vincula las guerras civiles en las que participa el coronel Aureliano Buendía?
- A) Nivel psicológico  
B) Nivel social  
C) Nivel mítico  
D) Nivel histórico
10. En *Cien años de soledad*, Aureliano José se enamora de su tía Amaranta y muchos años después hará lo mismo Aureliano Babilonia con su tía Amaranta Úrsula. Asimismo, los hermanos Aureliano y José Arcadio mantienen, en momentos diferentes, una relación con Pilar Ternera, mientras que los gemelos Aureliano Segundo y José Arcadio Segundo comparten de adolescentes a la misma amante, Peta Cotes. De acuerdo con lo señalado, desde el nivel mítico de la novela, se aprecia la
- A) acción de un tiempo cíclico consistente en la repetición de sucesos.  
B) atracción incestuosa de los Buendía hacia las mujeres de su familia.  
C) evocación de las costumbres amoratorias de los pobladores caribeños.  
D) existencia de una realidad basada en el placer que produce lo vedado.

# Psicología

## INTELIGENCIA

### Temario:

1. Definición de inteligencia
2. Teorías clásicas de la inteligencia: Spearman, Thurstone y Cattell
3. Teorías contemporáneas de la inteligencia: Jean Piaget, Lev Vigotsky, Robert Sternberg, Howard Gardner, D. Goleman



*“La curiosidad es una de las más permanentes y seguras características de una vigorosa inteligencia” – Samuel Johnson*

*Los estudios realizados en niños gemelos, niños adoptados y niños que han crecido en ambientes estimulantes o descuidados, indican que tanto los genes como el ambiente contribuyen a las diferencias individuales en las puntuaciones de inteligencia. ¿Qué explica entonces las diferencias de grupo? ¿Esas diferencias indican que el test está sesgado?*

## 1. DEFINICIÓN DE INTELIGENCIA

La palabra 'inteligencia' proviene del latín *intelligentia* o *intellēctus*, que a su vez provienen del verbo *intellegere* —término compuesto de *inter* («entre») y *legere* («leer, escoger») — que significa comprender o percibir. Etimológicamente, la expresión «comportamiento inteligente» se refiere a aquel que elige la mejor opción entre varias o el que sabe «leer entre líneas».

En Psicología, la **Inteligencia** es considerada un constructo teórico que permite explicar por qué algunas personas obtienen mejores resultados en ciertas tareas o desafíos. Se la define como un principio explicativo de la competencia y velocidad para la adquisición, almacenamiento y aplicación del conocimiento. Donde **competencia** se refiere a la capacidad o capacidades del sujeto para resolver una situación o problema; y **velocidad**, a la rapidez para resolver dicha situación o problema.

## 2. TEORÍAS CLÁSICAS O PSICOMÉTRICAS DE LA INTELIGENCIA

Las teorías clásicas conciben que los componentes de la inteligencia son susceptibles de ser medidos, constituyéndose como criterios de diferencias individuales. En el plano práctico, las capacidades intelectuales son detectables con procedimientos de medición, con un alto nivel de precisión, valiéndose de la psicometría.

La tesis implícita en la psicometría es: «si algo existe, existe en alguna medida, y si algo existe en alguna medida entonces, puede ser medido». Su aporte principal fue la elaboración de test o pruebas de evaluación de la inteligencia. La investigación se centró en determinar si la inteligencia era una capacidad global o un conjunto de habilidades específicas; y si esta era producto de la herencia, el aprendizaje o la combinación de ambas.

### PRIMER TEST DE INTELIGENCIA: Alfred Binet

El psicólogo francés Alfred Binet (1857-1911) creó, en colaboración con el psiquiatra Theodore Simón, a fines del siglo XIX, la primera escala de medida de inteligencia con tareas de comprensión lectora, aritmética y dominio de vocabulario, utilizando el concepto de nivel mental; dicha escala es utilizada en la actualidad. Esta escala fue traducida al inglés por Henry Goddard y posteriormente fue conocida como el Test de Stanford Binet. Tuvo una serie de revisiones y posibilitó la medición de la inteligencia. Fue perfeccionada gracias a los aportes de otros psicólogos, con los siguientes conceptos:

CONCEPTOS	SIGNIFICADO
<b>Edad Mental</b>	Concepto acuñado por el psicólogo alemán Wilhelm Stern (1871-1938) y usado por Lewis Terman; referido a la edad que le corresponde a un individuo por su desarrollo intelectual, evaluado a través de un test. Se obtiene de comparar el puntaje total alcanzado en la ejecución del test, con el promedio logrado por un grupo de sujetos de la misma edad.
<b>Cociente intelectual (CI)</b>	<p>Definido originalmente como el resultado de la división de la edad mental (EM) de una persona entre su edad cronológica (EC) multiplicada por cien.</p> <p>Se obtiene mediante la fórmula: <math>CI = \frac{EM}{EC} \times 100</math></p> <p>No es un atributo que se tiene, sino una puntuación obtenida en un test determinado</p>

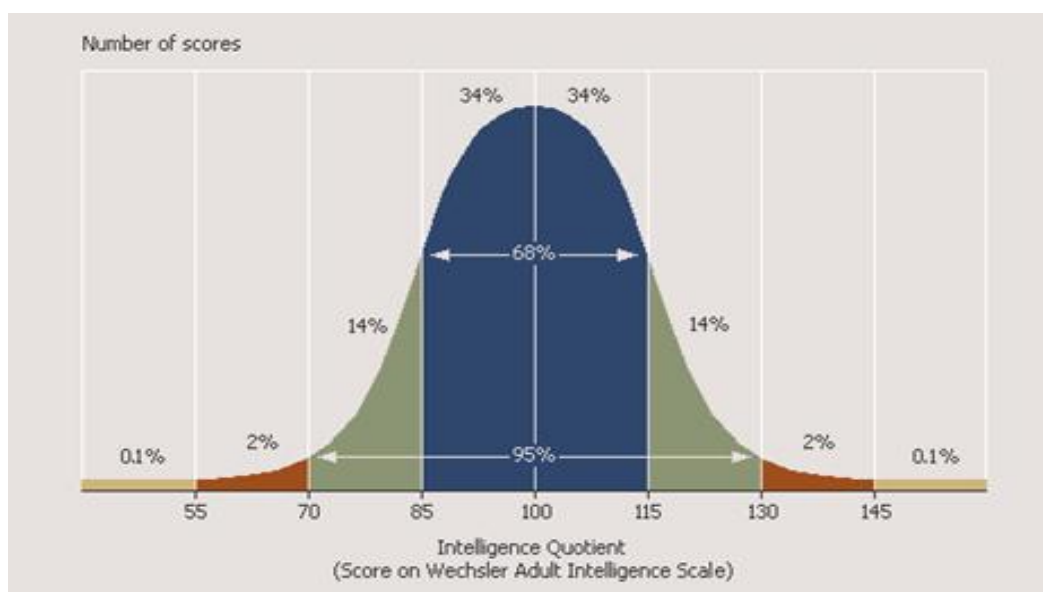
**Tabla 10-1**

Las categorías intelectuales resultantes de la aplicación de la anterior fórmula son las siguientes:

CI	Clasificación
<b>Superior a 130</b>	Muy superior
<b>De 120 a 129</b>	Inteligencia superior
<b>De 110 a 119</b>	Inteligencia Normal Alto
<b>De 90 a 109</b>	Inteligencia Normal Promedio
<b>De 80 a 89</b>	Inteligencia Normal Bajo
<b>De 70 a 79</b>	Inteligencia limítrofe
<b>Inferior a 69</b>	Deficiencia mental definida

**Tabla 10-2**

La distribución del CI en la población de un país o región tiene una distribución normal, tipo campana de Gauss, en donde el 68 % de la población se ubica con un CI entre 85 y 115; donde el promedio normal es 100.



**Figura 10-1** Gráfico: La distribución de la inteligencia en la población tiene forma de Campana de Gauss

En toda evaluación de inteligencia, la motivación puede constituirse en una variable a considerar para explicar diferencias individuales en las puntuaciones obtenidas por los sujetos. Así, por ejemplo, un sujeto que no tiene una disposición favorable hacia el evaluador o hacia la prueba, podría obtener una puntuación que no reflejaría su verdadero potencial o nivel. Del mismo modo, factores como el agotamiento, el interés en otra actividad paralela a la evaluación, etc., se pueden considerar como factores motivacionales que influirían en la puntuación obtenida en una evaluación.

### TEORÍAS CLÁSICAS DE LA INTELIGENCIA

**Charles Spearman**





1863-1945

Utilizó un procedimiento estadístico denominado **Análisis Factorial** para identificar grupos de ítems relacionados (factores) en un test.

Inicialmente propuso la **Teoría Bifactorial de la Inteligencia**, considerando la existencia de un Factor General y un Factor Específico; posteriormente aceptó la existencia de un tercer factor: Motivación.

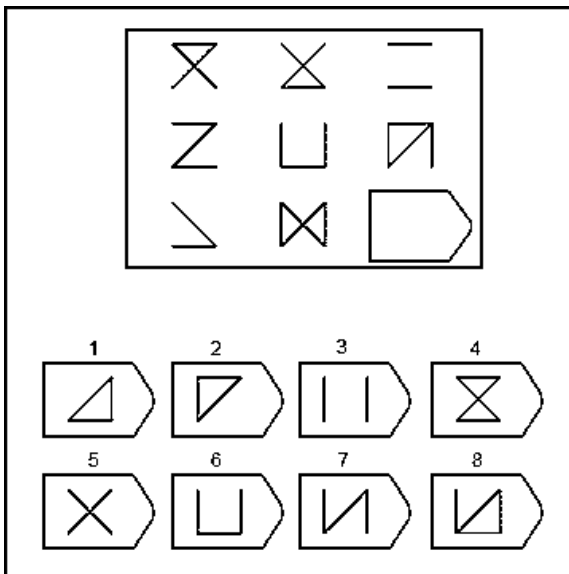
**FACTOR GENERAL o Factor "G"**. Presente en todo esfuerzo intelectual, sería la base de la actividad intelectual, el factor común que subyace a los factores específicos, lo llamó energía mental. Las personas naceríamos con este factor intelectual general y se desarrollaría hasta los 12 años, evaluándose en toda prueba de inteligencia.

**FACTOR ESPECÍFICO o Factor "S"**. Este factor es distinto en cada persona y cambia constantemente adaptándose a las necesidades. Este factor, progresa posteriormente con el desarrollo de las aptitudes específicas.

<p><b>Louis León Thurstone</b></p>  <p><b>1887-1955</b></p>	<p>Propuso la teoría multifactorial de la Inteligencia. Utilizó técnicas estadísticas más elaboradas, identificando matemáticamente siete “<b>aptitudes o capacidades mentales primarias</b>”, que son habilidades diferentes e independientes la una de la otra:</p> <p>a) Habilidad espacial (habilidad para reconocer una figura cuya posición en el espacio había cambiado); b) rapidez perceptual (habilidad para detectar semejanzas y diferencias entre distintos dibujos); c) habilidad numérica; d) significado o comprensión verbal (habilidad para el manejo del idioma, eso incluye vocabulario, semántica, sintaxis o pragmática); e) memoria; f) fluidez verbal (habilidad para hablar y escribir con rapidez, en forma coherente y estructurada); y g) razonamiento (pensamiento lógico). Según Thurstone estas habilidades conforman la inteligencia general.</p>
<p><b>Raymond B. Cattell</b></p>  <p><b>1905-1998</b></p>	<p>Postuló que la Inteligencia General está formada por la Inteligencia Fluida y la Inteligencia Cristalizada.</p> <p><b>INTELIGENCIA FLUIDA.</b> Es la aptitud para razonar en forma rápida y abstracta, con información de contenido no verbal como imágenes visoespaciales y de memoria mecánica (retención literal de la información). Sostiene la adaptación y afrontamiento de situaciones nuevas de forma flexible, sin que medie el aprendizaje. Está libre de la influencia de la cultura y la educación, se evidencia, por ejemplo, en los problemas lógicos de contenido viso espacial y en la solución de preguntas de semejanzas y diferencias de figuras.</p> <p>Tiene un origen hereditario, innato. Aumenta de manera gradual hasta la adolescencia, a medida que madura el sistema nervioso, se equilibra en la adultez temprana y luego comienza a decaer lenta y progresivamente hasta los 75 años aproximadamente, luego decae con mayor rapidez, sobre todo después de los 85.</p>
<p><b>1905-1998</b></p>	<p><b>INTELIGENCIA CRISTALIZADA.</b> De origen ambiental, educativo. Se incrementa con las experiencias de aprendizaje del sujeto hasta la vejez. Es la habilidad de aplicar razonamientos usando información de contenido verbal y numérico. Interviene en la solución de problemas que dependen del conocimiento adquirido como resultado de la experiencia y la educación formal. Por ejemplo, la capacidad en comprensión lectora, la resolución de problemas matemáticos mediante fórmulas, etc.</p>

**Tabla 10-3**





**Figura 10-2:** La Inteligencia fluida permite resolver problemas libres de cultura, utiliza el razonamiento lógico viso-espacial.

$$\frac{\partial \Psi(x, t)}{\partial x} = -k \sin(kx - wt) + ky \cos(kx - wt)$$

$$\frac{\partial^2 \Psi(x, t)}{\partial x^2} = -k^2 \cos(kx - wt) - k^2 \gamma \sin(kx - wt)$$

$$\frac{\partial \Psi(x, t)}{\partial t} = w \sin(kx - wt) + w\gamma \cos(kx - wt)$$

**Figura 10-3:** La inteligencia cristalizada permite resolver problemas académicos mediante el lenguaje, símbolos y números como las ecuaciones.

### 3. TEORÍAS CONTEMPORÁNEAS DE LA INTELIGENCIA

Las teorías contemporáneas pierden el interés en el estudio de las estructuras, contenidos y medición de la inteligencia, que era la orientación de las teorías clásicas. En vez de ello se centran en su **desarrollo y formación**. Se dedican a examinar los procesos implicados en la producción del comportamiento inteligente. Sostienen que la inteligencia no solo se aprecia en la resolución de problemas cognitivos de tipo académico o escolarizado sino, fundamentalmente, en problemas de adaptación general del individuo, en temas de creatividad, competencia social, autocontrol emocional, en el uso de competencias diversas para el logro del éxito en la vida personal, laboral y social.

#### 3.1 Teoría Psicogenética de Jean Piaget (1896-1980)

Jean Piaget (1896-1980), biólogo suizo, es conocido por su labor pionera en la investigación del desarrollo intelectual en niños. Él ha llamado a su teoría psicológica «**Epistemología genética**». Mientras que, en el mundo de habla hispana, «epistemología» es teoría filosófica de la ciencia, en Europa es teoría del conocimiento en general. Por lo que cuando Piaget habla de Epistemología genética se refiere a la génesis o construcción del conocimiento en el sentido general de la palabra.

Para Piaget, la maduración es más importante que el aprendizaje. Este último es un resultado de la interacción sujeto-entorno en un tiempo determinado. El desarrollo intelectual sería un proceso espontáneo que prolonga la embriogénesis, es decir, la formación de nuevas estructuras no solo cognitivas sino también biológicas en el organismo del sujeto.

En el desarrollo de la inteligencia, Piaget identifica dos aspectos:

- (1) *El aspecto psicosocial*, entendido como el conocimiento que el niño adquiere, aprende o recibe de su entorno familiar, educacional o social.
- (2) *El aspecto psicológico* del desarrollo intelectual, que es espontáneo e incluye todo el conocimiento que el niño puede descubrir y construir por sí mismo.

La inteligencia sería una forma de equilibrio hacia la cual tiende la conducta. En tal sentido, desarrollo es esencialmente marcha hacia el equilibrio, un perpetuo pasar de un estado de menor equilibrio a un estado de equilibrio superior. Piaget no usa el término de equilibrio en sentido estático sino dinámico, refiriéndose a un equilibrar progresivo. Es decir, equilibrio es autorregulación, es compensación por la respuesta del sujeto a cambios externos. Este proceso discurre a lo largo de cuatro estadios o etapas principales:

ETAPA	CARACTERÍSTICAS DEL DESARROLLO
<b>Inteligencia Sensoriomotriz</b> <b>(Del nacimiento a los 2 años aprox.)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incremento de coordinaciones de percepción y movimiento</li> <li>• Desarrollo de la permanencia de objeto</li> <li>• Escasa capacidad para la representación simbólica</li> </ul>
<b>Inteligencia Preoperacional</b> <b>(de 2 a 7 años)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparición de la función semiótica (simbólica) y del lenguaje dentro de ella. Éste permite al niño evocar sucesos pasados o proyectar acciones.</li> <li>• Empiezan a utilizar y entender símbolos (como letras y números).</li> <li>• Su pensamiento es animista, pre-lógico, irreversible (no sabe cómo retornar al punto de inicio de un fenómeno).</li> <li>• Nociones de causa y efecto muy limitadas.</li> <li>• Les cuesta mucho tomar en cuenta más de dos atributos o características para su razonamiento (egocentrismo).</li> </ul>
<b>Inteligencia Operacional concreta</b> <b>(de 7 a 11 ó 12 años)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicación de razonamiento a casos concretos.</li> <li>• Aparecen los primeros esquemas de seriación e ideas de causalidad.</li> <li>• Con las operaciones mentales empiezan a pensar con lógica, a establecer relaciones causales, a clasificar en varias dimensiones (categorizar) y a comprender conceptos matemáticos siempre que puedan aplicar estas operaciones a objetos o eventos concretos.</li> <li>• Desarrollo completo de la noción de conservación (capacidad de comprender que la cantidad se mantiene igual, aunque se varíe su forma).</li> <li>• Su razonamiento es principalmente inductivo.</li> <li>• Se inicia la conducta social.</li> </ul>
<b>Inteligencia Operacional Formal</b> <b>(de 11 a 18 años)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piensa sistemáticamente en varias posibilidades, se proyecta hacia el futuro y razona mediante el pensamiento hipotético-deductivo.</li> <li>• Establece y comprende perspectivas, analogías y metáforas.</li> <li>• Adquiere competencia para resolver operaciones algebraicas y desarrolla conceptos morales.</li> <li>• Aplica soluciones lógicas a los problemas que se le presenta.</li> </ul>

**Tabla 10-4**

### 3.2 Teoría Sociohistórica de Lev Vigotsky (1896 – 1934)

El psicólogo ruso Lev Semionovich Vigotsky entendió la inteligencia humana como el logro resultante de **la interacción social** en el marco de la educación y la cultura. El desarrollo intelectual resultaría de la relación experto-novata que se da en la interacción adulto-niño, profesor-alumno o alumno-alumno. Según Vigotsky, los procesos psicológicos superiores (aprendizaje, conocimiento, razonamiento) comienzan en la vida social, en la participación de las personas en tareas cotidianas. En resumen, el desarrollo de la inteligencia humana depende de la **internalización** de prácticas sociales.

La internalización es la reconstrucción de operaciones aprendidas y realizadas en interacción social, en el interior del niño; toda función aparecería dos veces, primero en el plano social (interpsicológico, ayuda proporcionada por otros más capaces) y luego en el plano individual (intrapsicológico, sostenido con su propia habla). Todas las funciones psicológicas (incluidas la atención voluntaria, formación de conceptos, etc.) se originarían como relaciones entre seres humanos.

Vigotsky experimentó con escolares cuya «edad mental» era de 8 años. Los dividió en dos grupos, de los que solo uno recibiría sugerencias para resolver problemas (el primer paso a la solución, señas, etc.). A ambos grupos se les planteó problemas más difíciles que los que resolverían solos. Se descubrió que los niños guiados (plano interpsicológico) eran capaces de solucionar problemas que correspondían a la «edad mental» de 12 años, mientras que los que no recibieron guía alguna (plano intrapsicológico) no podían pasar de los previstos para niños de «edades mentales» de 09 años. Con esto demostraba que el desarrollo de la inteligencia humana tenía un importante factor social y educativo.

Otro concepto importante en la Teoría de Vigotsky es el de Zona de desarrollo proximal (ZDP), proximal en el sentido de que marca el acercamiento gradual del individuo a un punto de suficiencia o autovalimiento. Se refiere a la diferencia entre lo que el niño puede hacer, pero necesitando de apoyo o ayuda, y lo que él puede realizar sin requerir de asistencia, lo que puede hacer por sí mismo. La ZDP es la diferencia entre el nivel de desarrollo potencial definido por la resolución de problemas bajo la guía de adultos o en compañía de coetáneos más aptos (mediación), y el nivel real de desarrollo definido por la capacidad individual para resolverlos uno mismo.

### 3.3 Teoría Triárquica de Robert Sternberg (1949)

El psicólogo de la Universidad de Yale, Robert Sternberg, propone la existencia de tres tipos de Inteligencia: analítica, creativa y práctica.

Inteligencia analítica	Inteligencia creativa	Inteligencia práctica o contextual
Comprende las habilidades lógico-matemáticas y verbales. Es la principal responsable del éxito académico. Se utiliza para resolver problemas escolarizados y académicos. Es el pensamiento crítico, que involucra el análisis y evaluación de la información.	Es la capacidad para ir más allá de lo asignado y gestar nuevas ideas, habilidad de adaptación a nuevas tareas, se hace evidente en la innovación lingüística (capacidad para introducir nuevos conceptos), integración novedosa de información y discernimiento. Aplicable a problemas novedosos.	Es la capacidad de ajustarse eficazmente a un contexto para solucionar un problema. Es aplicable a problemas cotidianos en diversos contextos. Su importancia es mayor que la inteligencia analítica, puesto que garantiza el éxito en general.

**Tabla 10-5**

### 3.4 Inteligencias múltiples de Howard Gardner (1943)

Esta teoría es propuesta por el neuropsicólogo Howard Gardner de la Universidad de Harvard (USA), quien define a la inteligencia como capacidad de resolver problemas y elaborar productos valiosos en una cultura. Así definida, la inteligencia sería una destreza a desarrollar. Identificó ocho clases de inteligencia modulares:

<b>Lógico-matemática</b>	Habilidad para la resolución de problemas lógicos y matemáticos. Es la base del pensamiento científico. Ejemplo: los científicos, ingenieros y economistas.
<b>Lingüística</b>	Habilidad relacionada con la producción y comprensión del lenguaje y su uso comunicacional. Propia de escritores, poetas y redactores.
<b>Viso-espacial</b>	Habilidad de manipular imágenes mentales para crear configuraciones espaciales y diseñar modelos tridimensionales. Se da en arquitectos, ingenieros y escultores, artistas plásticos, ajedrecistas, científicos creativos.
<b>Musical</b>	Habilidad para captar el ritmo, la armonía, el tono, etc., característica de músicos, compositores, cantantes y bailarines.
<b>Corporal o Cinestésica</b>	Capacidad de control de todo el cuerpo o de algunas partes de este en el espacio. Presente en deportistas, bailarines, actores y artesanos.
<b>Intrapersonal</b>	Capacidad del entendimiento de sí mismo. Permite tener un conocimiento claro de sentimientos, emociones y metas personales. No está asociada a actividad concreta alguna. Propia de religiosos, psicólogos, etc.

<b>Interpersonal</b>	Capacidad de entender y de saberse llevar con otros. Propia de buenos vendedores, políticos, profesores o terapeutas.
<b>Naturalista</b>	Capacidad para identificar y clasificar patrones de la naturaleza. Propia de los biólogos.

**Tabla 10-6**

### 3.5. La teoría de la inteligencia emocional de D. Goleman (1946)

En 1990, Peter Salovey y John D. Mayer llamaron «inteligencia emocional» a las inteligencias intrapersonal e interpersonal o empática de Howard Gardner.

En 1995, el psicólogo Daniel Goleman define la inteligencia emocional como “la capacidad de reconocer nuestros propios sentimientos y los de los demás, de motivarnos y de manejar adecuadamente las relaciones”. Abarca el autodomínio, la persistencia y capacidad de automotivación.

Para este autor, la inteligencia definida de modo tradicional no predice necesariamente el éxito en la vida, por ello, antes que un cociente intelectual (C.I.), lo que interesa desarrollar es un *cociente emocional* (C.E.). La omisión de este aspecto del comportamiento explica, para Goleman, el porqué del fracaso de la validez predictiva de los test de inteligencias convencionales.

Según Goleman los rasgos que caracterizan la inteligencia emocional son cinco:

<b>Autoconocimiento</b>	Conocimiento de las propias emociones y de la propia expresividad.
<b>Autocontrol</b>	Capacidad de autorregulación adaptativa de las emociones y conductas. Comprende no solo la habilidad de controlar impulsos agresivos, sino también contar con estrategias adaptativas de afrontamiento a situaciones estresantes y capacidad de autogenerarse emociones agradables.
<b>Automotivación</b>	Organización de las emociones de modo que se canalicen en la consecución de metas propuestas.
<b>Empatía</b>	Capacidad de comprender la perspectiva, estados emocionales y reacciones conductuales de otros. Es el reconocimiento de las emociones de las demás personas e implica la capacidad de interpretar el lenguaje gestual y corporal ajeno, con el fin de discernir lo que desean y necesitan las personas con las que se alterna.
<b>Manejo de relaciones Sociales</b>	Capacidad para comunicarse con precisión y persuasión pudiendo asumir liderazgo en el grupo. Es la capacidad de reconocer y expresar las emociones que se experimenta y de sensibilizarse a las emociones de las demás personas. Habilidades sociales.

**Tabla 10-7**

**LECTURA:**

## 10 CARACTERÍSTICAS DE LAS PERSONAS EMOCIONALMENTE INTELIGENTES

Aquí tienes un breve listado con las características de las personas emocionalmente inteligentes. A su vez, estos puntos te pueden servir para colocarte objetivos a la hora de entrenar en la gestión de las emociones.

### 1. **No persiguen solo las recompensas a corto plazo**

Este tipo de objetivos o "refuerzos" son el fundamento en el que se asientan, entre otras cosas, las adicciones y la procrastinación. Las personas emocionalmente inteligentes son capaces de no dejarse gobernar por la proximidad inmediata de una recompensa que a largo plazo no resulta beneficiosa.

### 2. **Son capaces de reconocer sus propias emociones**

También les resulta relativamente fácil relacionar estas emociones con su origen u orígenes, es decir, los factores principales que han hecho aparecer un estado emocional, sea positivo o negativo.

### 3. **Conocen la importancia del discurso interior**

No se limitan a interpretar sus experiencias de manera automática, tal y como se les presentan, sino que ponen esfuerzos por construir una interpretación útil de estas vivencias que les ayude a dirigir sus objetivos hacia una meta útil y mantener un estado emocional que no juegue en su contra.

### 4. **Muestran buenas capacidades empáticas**

Son capaces de conectar afectivamente con otras personas de manera rápida y con poca información. Esto las hace más proclives a establecer un diálogo constructivo.

### 5. **Saben exteriorizar sus emociones**

Tanto en un diálogo en tiempo real como en un escrito (¡independientemente de la calidad literaria de este!). Saben expresar, pues, su estado emocional en cualquiera de los lenguajes posibles.

### 6. **Orientan sus acciones y sus pensamientos**

Hacia la gestión de sus emociones. Saben de la importancia de los pensamientos hacia una adecuada salud mental y espiritual, y gestionan este punto en su favor.

**7. Tienden hacia las actitudes positivas**

Sin embargo, tampoco se dejan arrastrar por ellas, y saben implícitamente que no hay ningún estado emocional malo de por sí.

**8. Los valores que rigen sus vidas son positivos y negativos por igual**

Valores positivos para no caer en la crítica constante e improductiva, y valores negativos para no negar la realidad y reconocer los problemas cuando los hay. Sus acciones se fundamentan en la dialéctica de estos dos tipos de valores.

**9. Están motivadas y saben motivar a los demás**

Reconocen la importancia de las tareas con significado para las personas. Valoran la necesidad de la motivación intrínseca. Y, más importante todavía: son capaces de mantener motivados a sus compañeros. Tienen alma de líder.

**10. Consideran al ser humano un ser emocional, no un autómatas**

Saben de la importancia de los estados afectivos en todas las áreas que tradicionalmente se han creído puramente racionales. Saben que las emociones dan forma a la toma de decisiones, la recuperación de recuerdos, la memorización, etc.

**Concluyendo...**

Hasta aquí esta lista sobre las características de las personas con buena inteligencia emocional. Recuerda que, tal y como ocurre en todo aprendizaje, nadie llega a encajar perfectamente en esta descripción (entre otras cosas, porque esta se puede interpretar de varias maneras) y que todo entrenamiento conlleva tiempo y cierto esfuerzo.

Arturo Torres

Psicólogo

<https://psicologiaymente.com/psicologia/personas-emocionalmente-inteligentes>

**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.

- NO TIENE COSTO ADICIONAL -

**EJERCICIOS**

Lea atentamente las preguntas y conteste eligiendo la alternativa correcta.

1. Para Piaget la inteligencia está relacionada a un conjunto de etapas asociadas al desarrollo. Identifique el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones relacionadas con la etapa de operaciones formales.
  - I. Se presenta una lógica personalizada asociada con la fantasía.
  - II. Permite llegar a más de una deducción válida relacionada con un acontecimiento.
  - III. La conservación de la materia y la reversibilidad, todavía no están presentes en esta etapa.

A) VVV      B) FVF      C) FFF      D) VVF
2. Después de la Segunda Guerra Mundial, el gobierno de los Estados Unidos decidió evaluar el nivel intelectual de sus soldados. Los resultados de las pruebas impactaron a las autoridades, al enterarse que varios de los militares eran considerados "deficientes intelectuales". Este caso ilustra el estudio de la inteligencia desde una perspectiva  

A) dialéctica.      B) genética.      C) psicométrica.      D) biológica.



3. Yuri Knózorov fue un científico ruso, famoso por haber decodificado el alfabeto fonético de los mayas. Para ello comparó este alfabeto con otros, logrando establecer un patrón fonético que le permitió traducir uno de los textos más famosos de esta civilización. En este caso se evidencia la puesta en práctica del tipo de inteligencia que Sternberg denominó
- A) académica.      B) lógica.      C) práctica      D) analítica.
4. Fátima es una decoradora de interiores que le sugiere a una cliente, en función a su presupuesto, dos opciones para reducir el nivel de luz que ingresa a una habitación. La primera es colocar en las ventanas cortinas más oscuras, y la segunda es cambiar el color blanco de las paredes a un tono más cálido. De acuerdo con la teoría de la inteligencia de Sternberg, en este caso se evidencia la puesta en práctica del tipo de inteligencia denominada
- A) creativa.      B) fluida.      C) práctica.      D) viso-espacial.
5. Yusuf es un cantante que fue objeto de varios insultos en algunos de sus conciertos, luego de convertirse a la religión musulmana. El artista procuraba reprimir su enojo elevando su voz al cantar y mirando a un punto vacío del escenario. Pese a todo sostenía que entendía a sus críticos, porque eran víctimas de una errónea divulgación de lo que es el islam. En este caso, se ilustra los rasgos de la inteligencia emocional que son denominados
- A) autocontrol y empatía.  
B) autocontrol y autoconocimiento.  
C) automotivación y autocontrol.  
D) autoconocimiento y manejo de relaciones.
6. Pollock era un pintor norteamericano famoso por plasmar sobre el lienzo una serie de patrones de manchas que esparcía hábilmente con el pincel. Fue la forma novedosa en emplear el pincel, lo que marcó la diferencia de sus trabajos con los de otros pintores de su época. De acuerdo con la teoría de Gardner sobre las inteligencias múltiples, en este caso se evidenciaría la puesta en práctica de la inteligencia denominada
- A) creativa.      B) fluida.      C) cristalizada.      D) cinestésica.
7. Urbelinda es una profesora de educación secundaria, quien tiene gran popularidad entre sus estudiantes, debido a que cuando dicta clase hay palabras que puede citar con más de 3 sinónimos. De acuerdo a la teoría de Thurstone sobre inteligencia, la aptitud mental que se está evidenciando en la profesora se denomina
- A) rapidez perceptual.      B) razonamiento.  
C) memoria.      D) significado verbal.

8. Denis es un joven que cuenta con estudios básicos de mecánica automotriz; sin embargo, es una persona muy destacada en su labor. Recuerda que el acudía todos los días al taller de su padre, desde los 12 años y así aprendió todos los «trucos» de la profesión, que hoy lo llevan a ser un profesional experto. Acorde a la teoría de Raymond Cattell, podemos afirmar que Denis hace uso de su inteligencia
- A) creativa.                      B) práctica.                      C) cristalizada.                      D) lógica.
9. La maestra comunica a los padres de Jorgito que su pequeño de 6 años es capaz de sumar, pero siempre necesita ayuda del adulto para poder culminar de manera exitosa. Teniendo como marco la teoría de Lev Vygotsky, defina el valor de verdad (V o F), de los siguientes enunciados.
- I. El aprendizaje de la suma se encuentra en la zona de desarrollo próximo.  
II. El niño no evidencia un equilibrio cognitivo, necesita de una reubicación escolar.  
III. Al niño le ayudaría que el maestro lo integre a un grupo de niños más aptos que él.
- A) VVV                      B) FVF                      C) FFF                      D) VFV
10. Dustyn se propuso como meta estudiar Medicina Veterinaria en la Universidad de San Marcos, pese a que siempre había tenido bajo rendimiento en el colegio. Postuló a la universidad cinco veces, sin éxito, pero cada vez iba subiendo su puntaje. Así, a la sexta vez, logró el ansiado ingreso a la universidad de sus sueños. Ciñéndonos a la teoría de la Inteligencia Emocional, podríamos afirmar que el rasgo que se puso en evidencia, de este tipo de inteligencia fue
- A) el autocontrol.                      B) el manejo social.  
C) la automotivación.                      D) la empatía.

## Educación Cívica

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

El Perú es uno de los países culturalmente más diversos de América y el mundo. Esta variedad se remonta a lejanas épocas prehispánicas, tiene que ver con la extensión y variedad geográfica de nuestro territorio y también, con los bagajes de quienes han llegado en diferentes momentos a compartir este suelo con las poblaciones originarias: españoles y africanos en el siglo XVI, chinos y japoneses en el siglo XIX, y otros contingentes europeos en épocas más recientes.

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

#### 1. ASPECTOS QUE FUNDAMENTAN NUESTRA PERUANIDAD

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



Danza de los Negritos - Huánuco



## 2. EL SENTIDO DE PERTENENCIA

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

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



PROCESIÓN DEL SEÑOR DE LOS MILAGROS

autoridades estatales y los exogrupos.

Por eso, Henri Tajfel (1981) ha definido a la identidad social como “aquella parte del autoconcepto de un individuo que deriva del conocimiento de su pertenencia a un grupo social junto con el significado valorativo y emocional asociado a dicha pertenencia”. Asimismo, asocia esta noción con la de movimiento social, en la que un grupo social o minoría étnica promueve el derecho a la diferencia cultural con respecto a los demás grupos y al reconocimiento de tal derecho por las



CARNAVAL  
CAJAMARQUINO

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

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

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

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

### 3. COSTUMBRES Y TRADICIONES COMUNES



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

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

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

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

FESTIVIDADES MÁS DESTACADAS SEGÚN REGIONES		
REGIÓN	CARACTERÍSTICAS	FESTIVIDADES
<b>COSTA</b>	Las costumbres precolombinas han sufrido una fusión con las nuevas tendencias de extranjero.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Festival de la Marinera en Trujillo</li> <li>● Fiesta de la Vendimia en Ica</li> <li>● Procesión del Señor de los Milagros en Lima</li> <li>● Procesión de la Bandera en Tacna</li> </ul>  <p><b>Fiesta de la Santísima Cruz de Chalpón de Motupe en Lambayeque</b></p>

<p><b>SIERRA</b></p>	<p>Alberga una mística y una solemnidad otorgada por ser la zona precursora de la identidad del país.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Inti Raymi en Cusco</li> <li>● Fiesta del Señor de Muruhuay en Tarma</li> <li>● Festividad de la Candelaria en Puno</li> <li>● Yawar Fiesta en Ayacucho y Apurímac</li> <li>● Carnaval de Cajamarca</li> <li>● Chonguinada en Huancayo - Junín</li> <li>● Fiesta de la Tunantada en Jauja – Junín</li> </ul>  <p><b>Tunantada – Junín</b></p>
<p><b>SELVA</b></p>	<p>Las costumbres tribales en cada una de las regiones mantienen, en la actualidad, una independencia de la influencia occidental brindando un halo de tradición y respeto por la naturaleza que los rodea.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Fiesta de San Juan en toda la Amazonía</li> <li>● Fiesta de los Chayahuitas en Loreto</li> </ul>  <p><b>Carnaval y Junshía o matrimonio nativo en Lamas - San Martín</b></p>

**EJERCICIOS**

1. Durante un evento musical, desarrollado en la ciudad de Lima, uno de los grupos realiza su presentación con música chicha, lo que provoca que uno de los asistentes vocifere: “esa música es de serranos y provincianos”, generando malestar en gran parte del público. A partir del caso descrito, ¿qué acción se debe proponer para fomentar la peruanidad?
- A) Reconocer que la música chicha no será aprobada en sectores urbanos  
B) Inculcar sobre fusión musical que trae consigo costumbres de los migrantes  
C) Promover la identidad nacional solo en los centros de enseñanza superior  
D) Difundir más el origen de este género que fusiona lo costero y amazónico
2. Las relaciones interpersonales entre padres e hijos permiten la transferencia de relatos de vida, respecto a las tradiciones y costumbres ancestrales que se han transmitido y practicado de generación en generación. De lo expuesto, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.
- I. La rigurosidad en el cumplimiento de las tradiciones es imprescindible para forjar una identidad nacional en las nuevas generaciones.  
II. Las costumbres practicadas por los padres es un medio de influencia para la construcción de una idiosincrasia en los hijos.  
III. La práctica de la yunza o cortamonte en sectores urbanos permite ampliar el bagaje cultural en los hijos de padres migrantes.  
IV. El ejercicio exclusivo de costumbres andinas en la sociedad fomenta la interculturalidad.
- A) FVFF                      B) VFFV                      C) FVVF                      D) FFVF
3. A través del tiempo, nuestra riqueza cultural se ha venido acrecentando debido a la divulgación, inclusión y participación de distintos grupos sociales. De lo mencionado, identifique los enunciados correctos sobre la pluralidad de las expresiones culturales.
- I. La procesión del Señor de los Milagros es una tradición que tiene sus orígenes en los albores de la época republicana.  
II. Las festividades amazónicas muestran una gran influencia occidental como lo demuestra su identificación con la naturaleza.  
III. Una muestra de cómo se expresa la identidad cultural en la región andina es la festividad del Señor de Muruhuay.  
IV. La marinera es una muestra de la pluralidad y fusión de elementos culturales europeos, andinos y africanos.
- A) I, II y III                      B) I y III                      C) Solo II                      D) III y IV
4. La ciudad de Lamas, situada en el valle del Huallaga, celebra entre los meses de febrero y marzo una festividad donde la pareja al contraer nupcias viste de coloridos trajes acompañados de música alegre y suculentos potajes. Sobre esta tradición descrita podemos afirmar que se trata
- A) de la fiesta de los Chayahuitas.                      B) del carnaval y Junshía.  
C) de la fiesta de San Juan.                      D) de la ceremonia del Kasarakuy.



# Historia

**Sumilla:** desde la Ilustración hasta la Restauración

## ILUSTRACIÓN (SIGLO XVIII)



John Locke, padre del liberalismo político.

**Concepto:** movimiento ideológico burgués basado en el uso de la razón que promovió el pensamiento crítico y reformista contra la sociedad del *Antiguo Régimen*.

### Información básica:

- Surgió durante el Siglo de las Luces (siglo XVIII), tomando como base las ideas liberales de John Locke.
- Alcanzó su apogeo en Francia donde adquirió un espíritu combativo y confrontacional contra el Absolutismo.

### Características

- Liberalismo
- Teoría del buen salvaje
- Primacía de la razón
- Espíritu crítico
- Optimismo (fe en el progreso)
- Utilitarismo del conocimiento



### Voltaire

Considerado el mayor crítico del *Antiguo Régimen*, autor de *El cándido*, *Cartas filosóficas*, etc.



### Rousseau

Principal teórico de la soberanía popular, autor del *Contrato social*.



### Montesquieu

Planteó la división de los poderes del Estado en *El espíritu de las leyes*.



### F. Quesnay

Desarrolló la doctrina económica fisiócrata autor de *La tabla económica*.



### A. Smith

El teórico de la escuela clásica o liberalismo económico, autor de *La riqueza de las naciones*.

## Propuestas liberales

**Política**

- División de los poderes del Estado
- Respeto a los derechos naturales (vida, libertad, igualdad y propiedad)

**Economía**

Librecambismo: fisiocracia (Quesnay) y la escuela clásica (Adam Smith)

**Sociedad**

- Promovió la doctrina del buen salvaje.
- Criticó los privilegios de la nobleza y el clero.

**Religión**

- Tolerancia religiosa
- Estado laico (anticlericalismo)

**Lectura – La Enciclopedia (1751-1777) “Un instrumento para superar las tinieblas”**

El término *Enciclopedia* significa “en un círculo de instrucción”. La primera de todas, fue la Cyclopaedia inglesa de E. Chambers cuya traducción al francés estaba encargada al editor de libros André La Breton, quien, a su vez, contrató a los escritores Dennis Diderot y D’Alembert para dicha tarea. Sin embargo, el trabajo realizado por ambos resultó ser de mucha mayor amplitud, modificando todo el proyecto. El objetivo de la Enciclopedia francesa era sintetizar todo el pensamiento humano y exponerlo organizadamente en orden alfabético. Se publicó con el nombre de “*Diccionario Racionalizado de Ciencias, Artes y Oficios*”. En palabras del mismo Diderot “Un esfuerzo de los contemporáneos por legar todo nuestro conocimiento a las generaciones venideras con la intención de hacerlas la más virtuosas”.

*Historia Universal Salvat*, tomo 15: Los cambios de la Edad Moderna, p. 335, 2005.

**Experimento con un pájaro en una bomba de aire.**

Del pintor Joseph Wriqth (1768). El lienzo representa a un filósofo natural, recreando uno de los experimentos con la bomba de vacío de Robert Boyle, observado por un grupo de espectadores. Un claro ejemplo de la curiosidad científica que caracterizaba al Siglo de las Luces.

**Denis Diderot & Jean D’Alembert (1751-1780),**

*Enciclopedia o Diccionario razonado de la ciencia, las artes y los oficios*

Principal vehículo de difusión de las ideas de la Ilustración y sus críticas a la sociedad estamental.

## DESPOTISMO ILUSTRADO

**Definición:** sistema de gobierno que intentó conciliar el absolutismo con algunas de las ideas de la Ilustración. Surgió en Europa en la segunda mitad del siglo XVIII como un intento de los monarcas por modernizar sus Estados, pero sin renunciar a su soberanía sin límites.

### Características

- Implantación de reformas progresistas, pero bajo el control de la monarquía.
- Incremento del centralismo
- Represión de las demandas populares

### Principales reformas

- Reorganización de la burocracia
- Tolerancia religiosa y regalismo
- Renovación del sistema judicial y la educación
- Implantación del libre comercio
- Abolición de la servidumbre

### Déspotas ilustrados: monarcas

ESPAÑA



**Carlos III**

También conocido como El Alcalde de Madrid o el Rey Albañil. Impulsó obras públicas y reformas legales.

PRUSIA



**Federico II**

El Grande. Promovió la cultura, la educación, abolió la tortura y oficializó la tolerancia religiosa.

AUSTRIA



**María Teresa y José II**

José II de Austria continuó las políticas centralizadoras de su madre la emperatriz María Teresa, a él se le atribuye la frase que se ha convertido en la máxima de este modelo: "Todo para el pueblo, pero sin el pueblo".

RUSIA



**Catalina II**

Fundó la *Sociedad Libre de Estudios Económicos*, secularizó los bienes de la Iglesia. Mantuvo correspondencia con Voltaire y Diderot.

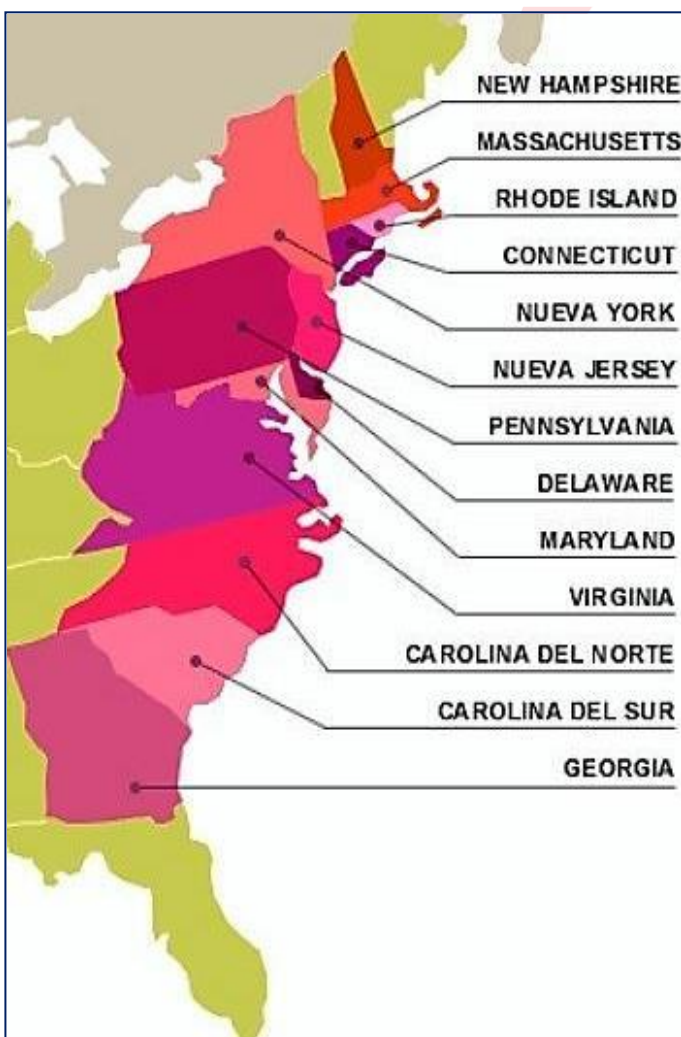
## INDEPENDENCIA DE LAS TRECE COLONIAS INGLESAS

**Antecedentes**

- Las Trece Colonias tienen su origen con la migración inglesa a la costa atlántica de Norteamérica en el siglo XVII.
- Los colonos llegaron buscando evitar la persecución religiosa en Gran Bretaña y ejercer su libertad de culto en Norteamérica.
- La guerra de los Siete Años (1756 - 1763) obligó a Gran Bretaña a incrementar los impuestos sobre sus colonias.



Peregrinos puritanos establecidos en Norteamérica

**Causas****Las trece colonias inglesas de Norteamérica****Económicas:**

- Aumento de impuestos (Ley del Azúcar, Ley de Timbre, Ley del Té)
- Restricciones comerciales a las colonias (prohibicionismo)

**Políticas:** lema "No hay tributación sin representación", exigiendo representantes en el parlamento inglés.

**Ideológicas:** influencia de la Ilustración e ideas liberales.

**Sociales:** abusos sobre los colonos (Masacre de Boston).



La Masacre de Boston, perpetrada en King Street, el 5 de marzo de 1770.  
Litografía de Paul Revere.

## DESARROLLO DE LA GUERRA DE LA INDEPENDENCIA

**1773: Motín del Té:** en Boston se arrojó un cargamento de té al mar.

**1774: Primer Congreso de Filadelfia:** los colonos rompieron vínculos comerciales con Inglaterra.

**1775: Segundo Congreso de Filadelfia:** se declaró la guerra a Inglaterra.

**1781: Batalla de Yorktown:** triunfo final de los colonos con ayuda de Francia.

**1783: Tratado de Versalles:** Inglaterra reconoció la Independencia de las Trece Colonias. las trece colonias.



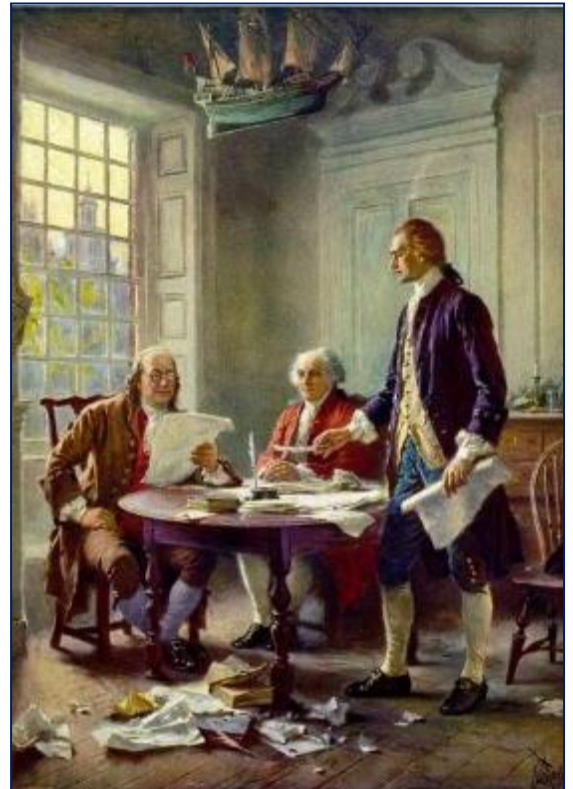
## El Motín del Té

El 16 de diciembre de 1773 un grupo de colonos disfrazados de indios asaltó un barco de la Compañía Británica de las Indias Orientales y arrojaron al mar su cargamento de té en protesta por la elevación de impuestos a los productos importados. Este suceso es considerado el origen de la "Revolución norteamericana".



Milicianos norteamericanos preparándose para enfrentar a los "casacas rojas" en la línea de Breed's Hill, batalla de Bunker Hill.

Franklin, Adams y Jefferson, trabajando en la Declaración de Independencia de los EE.UU. Oleo de Jean Gérome (1900)



## Consecuencias:

- La primera colonia independiente
- El primer Estado liberal y democrático
- La primera constitución, en 1787
- Influencia sobre la Revolución francesa y la independencia de Hispanoamérica

**Lectura – El derecho a buscar la felicidad**

Sostenemos como evidentes por sí mismas dichas verdades: que todos los hombres son creados iguales; que son dotados por su Creador de ciertos derechos inalienables; que entre estos están la vida, la libertad y la búsqueda de la felicidad. Que para garantizar estos derechos se instituyen entre los hombres los gobiernos, que derivan sus poderes legítimos del consentimiento de los gobernados; que cuando quiera que una forma de gobierno se haga destructora de estos principios, el pueblo tiene el derecho a reformarla, o abolirla, e instituir un nuevo gobierno que se funde en dichos principios, y a organizar sus poderes en la forma que a su juicio ofrecerá las mayores probabilidades de alcanzar su seguridad y felicidad.

*Declaración unánime de los trece Estados Unidos de América,  
4 de julio, 1776.*



**María  
Antonieta**



**El Palacio de Versalles**, símbolo del absolutismo europeo, s. XVII – XVIII.



**Luis XVI**

**REVOLUCIÓN FRANCESA  
1789 – 1815**

Proceso dirigido por la burguesía que eliminó el Antiguo Régimen y dio paso a la Edad Contemporánea.

**Lectura – El Tercer Estado: hombre fuerte y robusto**

El plan de este escrito es ciertamente sencillo. Debemos responder a tres preguntas:

1. ¿Qué es el tercer estado? TODO.
2. ¿Qué ha sido hasta el presente en el orden político? NADA.
3. ¿Cuáles son sus exigencias? LLEGAR A SER ALGO. [...]

¿Quién osaría, pues, negar que el tercer estado no posee en sí mismo todo lo necesario para formar una nación completa? Es como un hombre fuerte y robusto que tiene, sin embargo, un brazo encadenado. Si se suprimiera el orden privilegiado, la nación en nada menguaría, sino que se acrecentaría. Así, pues, ¿qué es el tercer estado? Todo, pero un todo aherrojado y oprimido. ¿Qué sería sin el orden privilegiado? Todo, pero un todo libre y floreciente. Nada puede funcionar sin él; sin embargo, todo iría infinitamente mejor, sin el privilegio.

Sieyès, Emmanuel (1789): *¿Qué es el Tercer Estado?*

CAUSAS

**Económicas:** gasto en conflictos bélicos (apoyo a la independencia de EE.UU.) y en los excesos de la Corte de Versalles

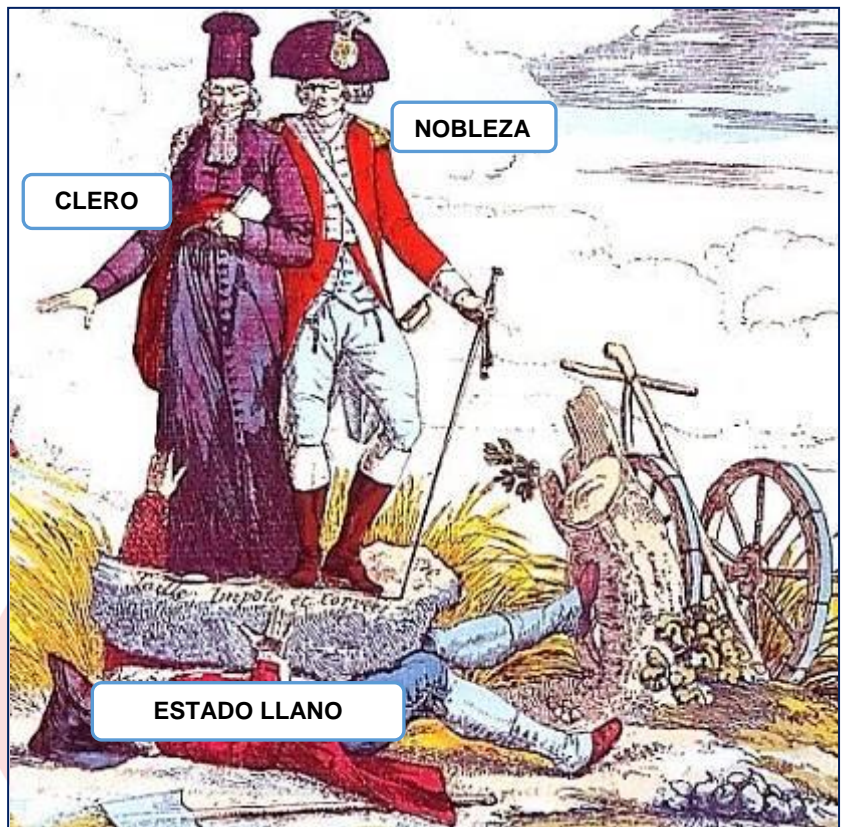
**Políticas:** crisis del absolutismo

**Ambientales:** crisis del trigo

**Sociales:** desigualdad entre los estamentos

**Ideológicas:** influencia de la Ilustración

La piedra es soportada por el tercer estado, en ella se lee: "talla, impuestos y corveas".  
Grabado anónimo, 1789.



Grabado (1789), La Toma de La Bastilla, 14 de julio. Hecho simbólico de la Revolución francesa



Representación de los *sans culottes*, la turba revolucionaria de París



La guillotina. Instrumento simbólico de la Revolución francesa

## ETAPAS DE LA REVOLUCION FRANCESA

## I. MONARQUÍA

## 1. ESTADOS GENERALES (1789)

**Objetivo:** reforma tributaria

**Ruptura:** problema en la votación

## 2 ASAMBLEA NACIONAL (1789)

“Juramento del Salón del Juego de la Pelota”

Redactar una constitución a pesar de las

## 3. ASAMBLEA CONSTITUYENTE (1789 – 1791)

- Toma de La Bastilla
- *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*
- Constitución civil del clero
- Constitución de 1791

## 4. ASAMBLEA LEGISLATIVA (1791 – 1792)

- Declaración de guerra a Austria y Prusia
- Asalto al Palacio de las Tullerías
- Suspensión de las funciones constitucionales al rey
- Convocatoria a elecciones por sufragio universal



Juramento del Salón de la Pelota, pintura de Jacques Louis Davis (1791)



Maximilian Robespierre



Jean Paul Marat

Este grabado se realizó después del intento de la familia real de huir de Francia - De derecha a izquierda, la reina María Antonieta con el sombrero puesto en la moda parisina y junto a ella el rey Luis XVI – Grabado anónimo (1791)



## GRUPOS POLÍTICOS

- **Girondinos:** republicanos moderados y reformistas, miembros de la alta burguesía. Liderados por Jacques Brissot
- **Jacobinos:** republicanos radicales de la pequeña burguesía. Liderados por Maximilian Robespierre y apoyados por los *sans culottes*
- **Fuldenses:** defendían la monarquía constitucional.





Georg Heinrich Sieveking, (1793), Luis XVI, momentos después de ser guillotinado.

## II. REPÚBLICA

### 2.1 CONVENCION NACIONAL (1792-1795)

#### Hechos principales

- Ejecución de Luis XVI
- Dictadura jacobina: “Gobierno del Terror”, persecución política a sus opositores bajo el argumento de mantener vigente la revolución y la República

**Final:** caída de Robespierre



Asesinato de Jean Paul Marat. Obra de Jacques-Louis David

### 2.2 DIRECTORIO (1795-1799)

Gobierno moderado ineficiente

- **Hechos principales:** campañas de Napoleón contra la I coalición europea
- **Final:** caída del Directorio. Golpe del 18 de *brumario* (9 de noviembre de 1799)

### 2.3 CONSULADO (1799-1804)

#### Hechos principales:

- Paz externa y control sobre la oposición
- Código Civil de 1804 (napoleónico)

**Final:**

Napoleón se coronó emperador.



**Anónimo (1789),** “Yo sabía que llegaría nuestro turno” – En la imagen un campesino francés siendo cargado por la nobleza, que a su vez se apoya de un clérigo.

### III. IMPERIO (1804 – 1815)

#### Características:

- Difusión de los principios liberales de la Revolución francesa
- Expansionismo territorial (batalla de Austerlitz)

#### Hechos:

- Lucha contra las coaliciones lideradas por Inglaterra
- Decreto de Berlín (bloqueo continental contra Inglaterra)
- Resistencia española a la invasión francesa
- Campaña militar a Rusia (fracasó)

#### Final:

- Derrota en la batalla de Leipzig (1813)
- Derrota definitiva en la batalla de Waterloo (1815)



Duque de Wellington



La consagración del emperador Napoleón y la coronación de la emperatriz Josefina el 2 de diciembre de 1804. Jacques-Louis David (1804).

### CONSECUENCIAS DE LA REVOLUCIÓN FRANCESA

- **Políticas:** abolición de la monarquía absoluta
- **Sociales:** disolución de los privilegios estamentales
- **Económicas:** abolición de la servidumbre y los derechos feudales

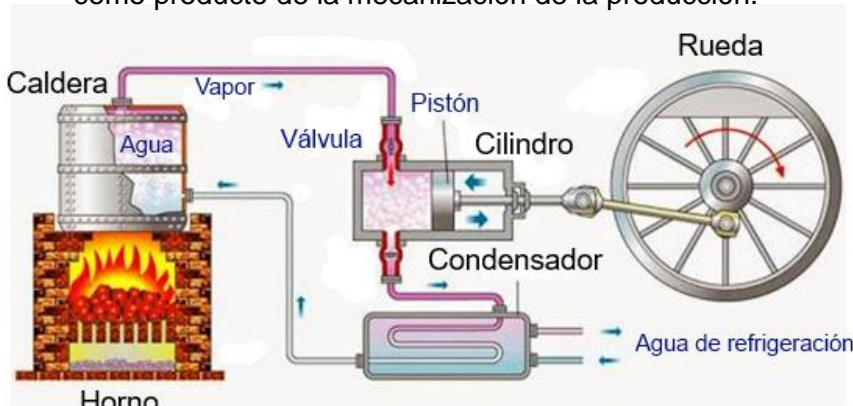
#### Lectura – No se hace una República de una vieja monarquía

El régimen republicano no era posible que durase; porque no se hace una república de una vieja monarquía. Lo que quería Francia era ser grande, aniquilar las facciones, consolidar la Revolución y fijar de una vez los límites del Estado: solo yo lo prometía y podía cumplir estos deseos; Francia, pues, quería que yo reinase. [...] En las tentativas de los realistas no se veía más que un medio de introducir la guerra civil; y la nación, que a toda costa quería preservarse de ella, se unía a mi cada vez más, porque solo yo podía defenderla de este riesgo. Quería reposar al abrigo de mi poder; esto es: el voto público me llamaba a reinar sobre Francia. No me desmentirá la historia. [...] Así, no subía yo al trono como un sucesor de las antiguas dinastías, para sentarme blandamente en él bajo el amparo de la costumbre y de los añejos prestigios, sino para fundar las instituciones que la nación deseaba, poner sus leyes de acuerdo con sus costumbres y hacerla invencible, para que fuese independiente.

Bonaparte, Napoleón (1816-1821): *Memorias de Napoleón escritas por él mismo.*

**PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL  
1760-1860**

Proceso de cambios constante y crecimiento económico continuo, originado a mediados del siglo XVIII en Inglaterra, como producto de la mecanización de la producción.



Horno

El gran aporte de James Watt (1769) fue perfeccionar la máquina de Newcomen, incorporando una cámara separada para conservar el vapor, sentando las bases de su aplicación

**Telar mecánico**  
Edmund Cartwright diseñó el primer telar mecánico en 1784



**Fuentes de energía:** carbón y vapor  
**Materia prima:** hierro y algodón

**Factores:**

- Crecimiento demográfico
- Revolución agrícola británica
- Riqueza británica de materias primas estratégicas
- Acumulación de capital
- Incremento de la demanda de ropa de algodón por el cambio permanente de la moda

**Características:**

- Hegemonía de la industria textil y siderúrgica
- Revolución de los medios de transporte y las telecomunicaciones



James Watt

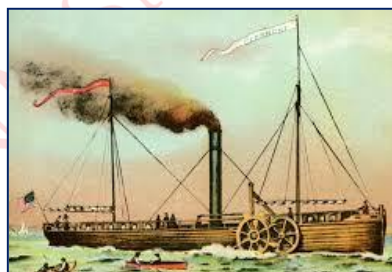
**Consecuencias:**

- Migración del campo a la ciudad
- Crecimiento urbano
- Ruina de la producción artesanal
- Duras condiciones de trabajo, explotación femenina e infantil
- Surgimiento de los sindicatos



**Locomotora**

Construida por el británico Richard Trevithick en 1803. En 1814 G. Stephenson terminó la construcción de su primera locomotora limitada transportar cargas en las minas de carbón.



**Barco a vapor**

Robert Fulton en 1807 lanzó el "Clermont" un buque propulsado por máquinas de vapor.



**Telégrafo**

Inventado por el norteamericano Samuel Morse destinado a la transmisión de señales a larga distancia.

### Lectura – De la producción artesanal, a la producción fabril

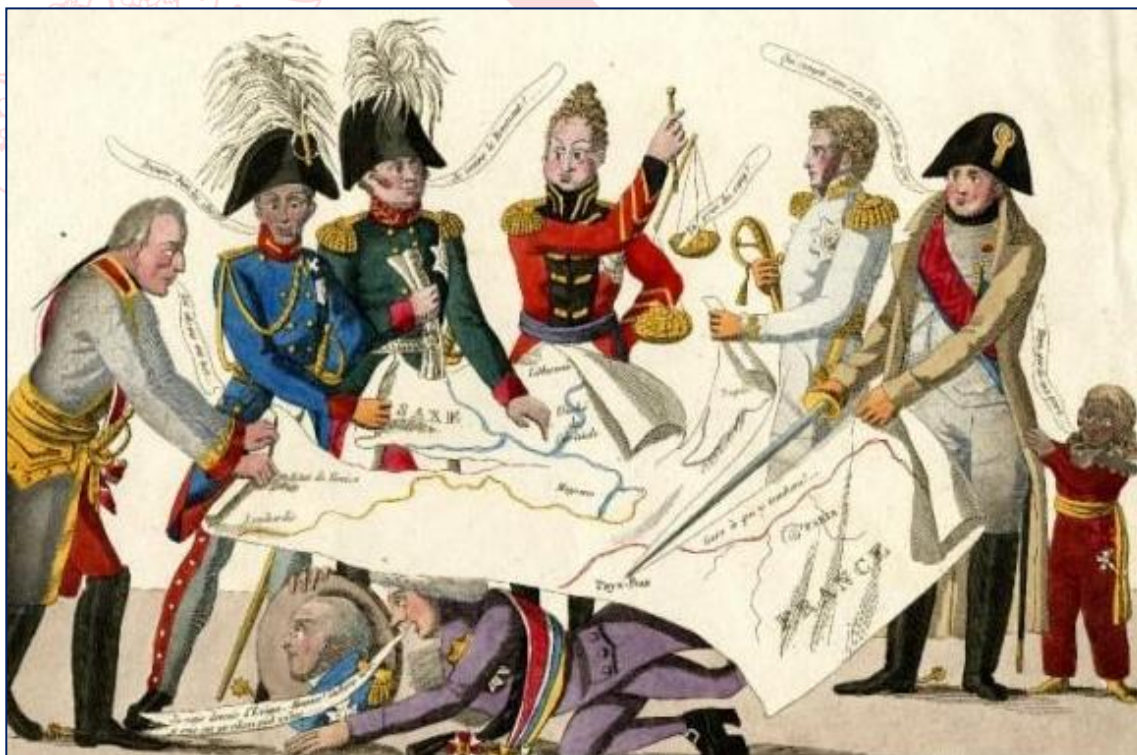
Fue un proceso de cambio constante y crecimiento continuo, originado a mediados del siglo XVIII en Inglaterra. Este se caracterizó por el incremento de la población, la tecnificación de la agricultura, los cambios en los sistemas de producción, técnicas (máquinas), descubrimientos teóricos (ciencia), nuevas fuentes de energía y materias primas, capitales y transformaciones sociales. Si bien es cierto su origen es británico, la expansión económica, la gran industria y el desarrollo del comercio se difundió por la Europa continental y otras partes del mundo. El hecho trascendental de la revolución, radicó principalmente en que se pasó de la producción artesanal, realizada por individuos o pequeños grupos en el ámbito doméstico a una producción realizada por grupos organizados burgueses en fábricas mediante la utilización de maquinaria industrial que terminaron por consolidar el capitalismo.

CEPREUNMSM: *Historia Universal*.

### LA RESTAURACIÓN 1815-1830

**Concepto.** Luego de recluir a Napoleón en la isla de Elba, representantes de casi todas las monarquías de Europa se reunieron en Viena (Austria) para restaurar sus gobiernos como eran antes de la Revolución francesa, de allí que a este periodo se le llame la “Restauración europea”.

### CONGRESO DE VIENA, VIÑETA SATÍRICA – LA TARTA DE LOS REYES



**Características:** defensa del absolutismo monárquico contra la expansión del liberalismo

**Santa Alianza:** alianza monárquica, militar y religiosa para sofocar las rebeliones liberales

### Congreso de Viena:

- Dirigido por Klemens von Metternich.
- Restablecimiento de las monarquías absolutistas
- Reordenamiento del mapa político europeo

### Principios de la Restauración:

- No es posible la paz sin un monarca legítimo (providencialismo), no constitucional.
- Cada potencia es responsable de mantener el orden internacional.
- Intervenir para restaurar a cualquier monarquía en peligro por una revolución.
- Los Congresos serán los árbitros para la solución de problemas internacionales.



Caricatura anónima (1820). El zar de Rusia (Alejandro I) y el emperador de Austria (Francisco I) empujan al rey de Francia (Luis XVIII) a intervenir en España para reprimir la Revolución liberal española de 1820. El régimen liberal español fue derrocado por una fuerza militar de intervención organizada en Francia denominada "Los Cien Mil Hijos de San Luis".

### Lectura – las ideas políticas conservadoras del ministro de Austria

“La idea misma de la emancipación de los pueblos es un absurdo...la enfermedad del libre pensamiento ha contaminado a los burgueses. El pueblo bajo teme a los cambios. Las gentes agitadas son los rentistas (...) su grito de guerra es *constitución*, que quiere decir cambios y desorden. Y en medio de esta agitación constitucional no se puede pensar en reformas; el buen sentido exige que en tales circunstancias no se haga más que conservar.”

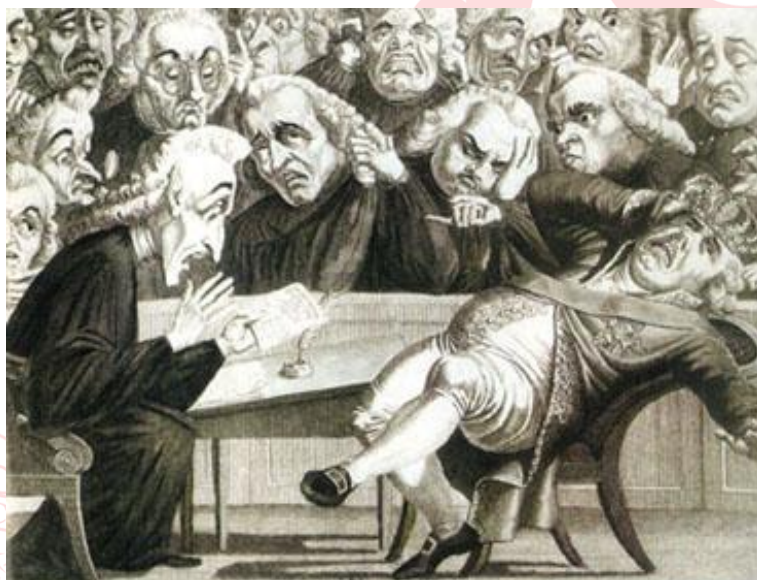
Klemens von Metternich



**EJERCICIOS**

1. Los intelectuales ilustrados del siglo XVIII, de ascendencia burguesa en su mayoría, plantearon un nuevo sistema jurídico, político y social, criticando al Antiguo Régimen, el cual era entendido como un
- A) mecanismo de coerción y coacción de la burguesía sobre las otras clases sociales.
  - B) sistema de gobierno donde la opinión del pueblo no era tomada en cuenta.
  - C) estilo de vida favorable al pueblo, por los altos impuestos cobrados a la nobleza.
  - D) régimen que solo defendía el mercado y las ganancias de los empresarios.
2. La independencia de las Trece Colonias norteamericanas marcó un hito histórico pues las ideas ilustradas se llevaron a la práctica política y revolucionaria, generando influencia para otros procesos semejantes en diferentes partes del mundo. Sobre este proceso establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones.
- I. El gobierno británico buscó mayores tributos de las colonias americanas, pero sin extender sus derechos políticos.
  - II. Los norteamericanos estaban influenciados por las ideas de la Ilustración y su crítica hacia el Absolutismo.
  - III. A través del Tratado de Yorktown en 1783, Inglaterra reconocía la independencia de Estados Unidos de América.
  - IV. La Constitución fue aprobada en 1787, este documento establecía un gobierno republicano y federal.
- A) VFVV                      B) VVFF                      C) VVFFV                      D) VFVF
3. En Francia, segunda potencia mundial europea del siglo XVIII, se originó uno de los grandes acontecimientos que marcó un hito en la historia moderna, porque significó la finalización del Antiguo Régimen: la Revolución Francesa. Esta fue un proceso social y político que trajo como consecuencia la abolición del absolutismo. Respecto a este proceso establezca los eventos relacionados.
- I. El Estado francés en 1789 enfrentaba una dura crisis económica debido a su apoyo a Inglaterra contra la independencia norteamericana.
  - II. Los burgueses rechazaron pagar impuestos, pues los consideraban injustos, por ello exigían la reforma tributaria.
  - III. En la Declaración de los Derechos del Hombre y Ciudadano, se planteó los principios de igualdad, libertad y fraternidad.
  - IV. En la Convención, la revolución entró a su fase más radical con la dirección de Robespierre, aumentando la represión.
- A) II y III                      B) III y IV                      C) I y IV                      D) I y III

4. La Primera Revolución Industrial no solo implicó el desarrollo de la textilería, sino además en la creación de diversos inventos. Entre estos destacaron la locomotora y el barco a vapor que permitieron
- A) el tráfico comercial de un mayor número de mercancías.
  - B) la extracción exclusiva del carbón de las provincias.
  - C) el control efectivo de las ciudades al interior de Inglaterra.
  - D) la creación de más puestos de trabajo para el pueblo inglés.
5. La imagen que se muestra es una caricatura del siglo XIX. En ella se observa al rey Jorge III de Inglaterra recibiendo de su consejo la lectura del Decreto de Berlín, de noviembre de 1806, emitido por el emperador Napoleón. Al respecto se puede afirmar que la reacción observada de los ingleses fue de

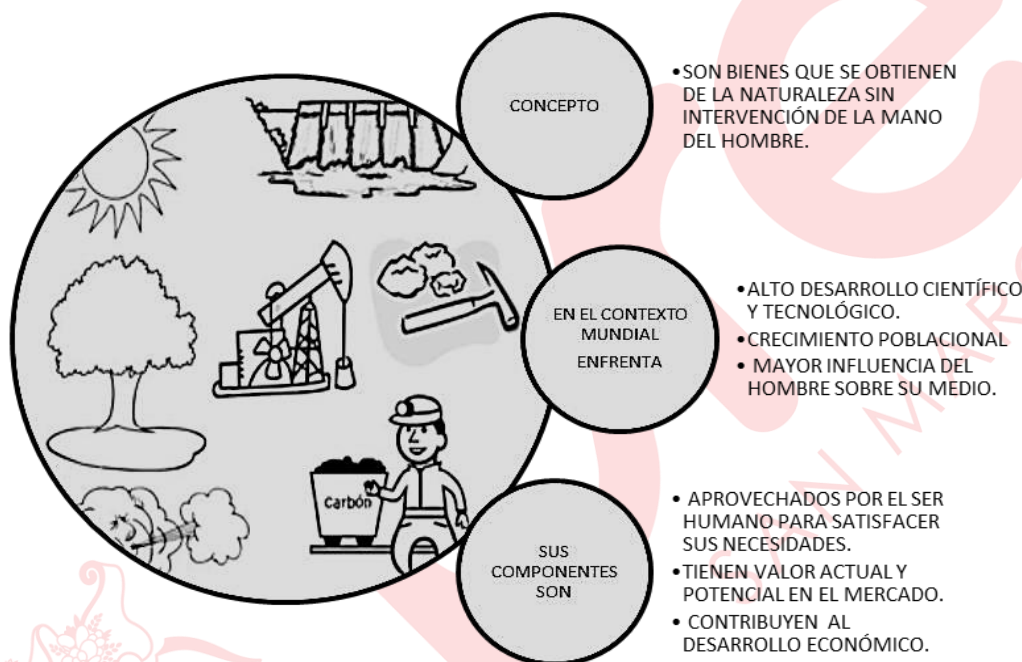


- A) asombro por el retorno de Napoleón al poder tras su exilio en la isla de Elba.
- B) molestia y preocupación ante el estado de bloqueo económico de las islas británicas.
- C) enojo por la derrota de su armada a manos franco-españolas en el combate de Trafalgar.
- D) júbilo producto de la victoria lograda contra Napoleón en la batalla de Austerlitz.

# Geografía

**RECURSOS NATURALES: NOCIONES BÁSICAS. PRINCIPALES PROBLEMAS: DESERTIFICACIÓN, DEFORESTACIÓN, CONTAMINACIÓN DEL AGUA, AIRE, SUELOS Y PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD**

## 1. RECURSOS NATURALES (RRNN)



Una de las clasificaciones de los Recursos Naturales es por su capacidad de regeneración o renovación:

Renovación	<p><b>Renovables.</b> Se trata de un recurso cuya de tasa de renovación es relativamente superior a su tasa de uso. De esta forma, mientras se consume el recurso, se puede ir renovando para que no desaparezca en el tiempo.</p> <p>Ejemplo: los bosques de árboles de rápido crecimiento. Así, es posible cortar una parte de ellos mientras se toman las medidas para que crezcan otros nuevos árboles.</p>	
	<p><b>No renovables.</b> Son aquellos recursos cuya tasa de extracción o consumo es mayor que la de su renovación por lo que se van agotando en el tiempo. Ejemplo: el petróleo, del cual existen reservas que se van agotando a medida que se van consumiendo.</p>	



## 2. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENTAN LOS RECURSOS NATURALES

El deterioro del suelo, la desaparición de bosques, la pérdida de la biodiversidad son algunos problemas que enfrenta la sociedad, por eso lo que se hace necesario fomentar conciencia sobre la importancia de la conservación ambiental y el manejo eficiente de los recursos naturales.



Algunos plantean como solución a los problemas de los RRNN un absoluto rechazo a todo aquello que signifique su explotación e industrialización, lo que significaría detener el crecimiento económico, sin embargo, esta no es la solución más acertada, pues esta no solo frena el crecimiento sino el desarrollo productivo de los pueblos y acentúa la pobreza, provocando, incluso, una mayor presión sobre el uso de los RRNN por parte de la gente de escasos medios de subsistencia.

## 2.1. LA DESERTIFICACIÓN

La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación (UNCCD) define a este proceso como “la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultantes de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas”. Por degradación de las tierras se define como la reducción o pérdida de productividad biológica o económicas de las tierras. Debido a los daños que provoca en el bienestar humano, el medio ambiente y los recursos naturales, constituye uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo relacionados con el desarrollo.

La desertificación se produce cuando:

- se elimina la cubierta de árboles y plantas que dan cohesión al suelo;
- se destruye los árboles y arbustos para obtener leña o madera;
- se limpia el terreno para cultivarlo;
- los animales consumen todo el pasto y erosionan la capa superior del suelo;
- la agricultura intensiva agota los nutrientes del suelo;
- se producen periodos de sequías muy prolongados.

### 2.1.1. LA DESERTIFICACIÓN EN EL PERÚ

El Perú ocupa el tercer país de Sudamérica con mayor extensión de tierras secas (516 000 km<sup>2</sup>), y aproximadamente 30 millones de hectáreas se hallan en proceso de desertificación y 3,8 millones de hectáreas ya están desertificadas.

En nuestro país las actividades que causan un mayor impacto en la tierra son:

#### La costa:

- Cerca del 40 % de los suelos agrícolas están afectados por la salinización, por sobrerriego y condiciones de mal drenaje provocando el afloramiento a la superficie de sales que intoxican el suelo y limitan o anulan la producción agrícola.
- Las regiones de Piura y Lambayeque son las más afectadas con el sobrerriego.
- La sobreexplotación de acuíferos subterráneos es un grave problema en la región Ica.
- Otros factores son la erosión hídrica y eólica, la contaminación del suelo por relaves mineros.
- En el norte es grave la tala indiscriminada del algarrobo y otras especies del bosque seco que deja sin protección las tierras, que quedan expuestas a la erosión hídrica y eólica.

#### La sierra:

- En las vertientes occidentales, el sobrepastoreo y la destrucción de la cobertura vegetal de sus laderas, están provocando una erosión hídrica grave, con deslizamientos en las épocas de lluvia.
- En los valles interandinos, la falta de cobertura vegetal y la quema de los rastrojos incrementa la erosión hídrica.
- En las mesetas altoandinas, el sobrepastoreo y la quema de pajonales causa deterioro de la cobertura vegetal y origina erosión.
- Otro grave problema es la contaminación por relaves mineros que altera los suelos circundantes a los ríos y lagunas.

**En la selva:**

- La deforestación incontrolada en las laderas y orillas de los ríos desata procesos erosivos graves; mientras que las malas prácticas agrícolas eliminan la materia orgánica, generando la pérdida de la fertilidad de los suelos.



Sobrepastoreo en la región altoandina



Salinización en la costa

**Medidas de Desarrollo Sostenible para la desertificación**

- Coordinar la gestión de las tierras y de los recursos hídricos.
- Proporcionar a las comunidades locales los medios necesarios para que puedan prevenir la desertificación y gestionar con eficacia los recursos de las tierras secas.
- Apostar por modos de vida alternativos que no dependan del uso tradicional del suelo, por ejemplo, la acuicultura en las zonas secas, la agricultura de invernadero y las actividades relacionadas con el turismo, que requieren un menor uso de las tierras y de los recursos naturales locales.

**2.2. LA DEFORESTACIÓN**

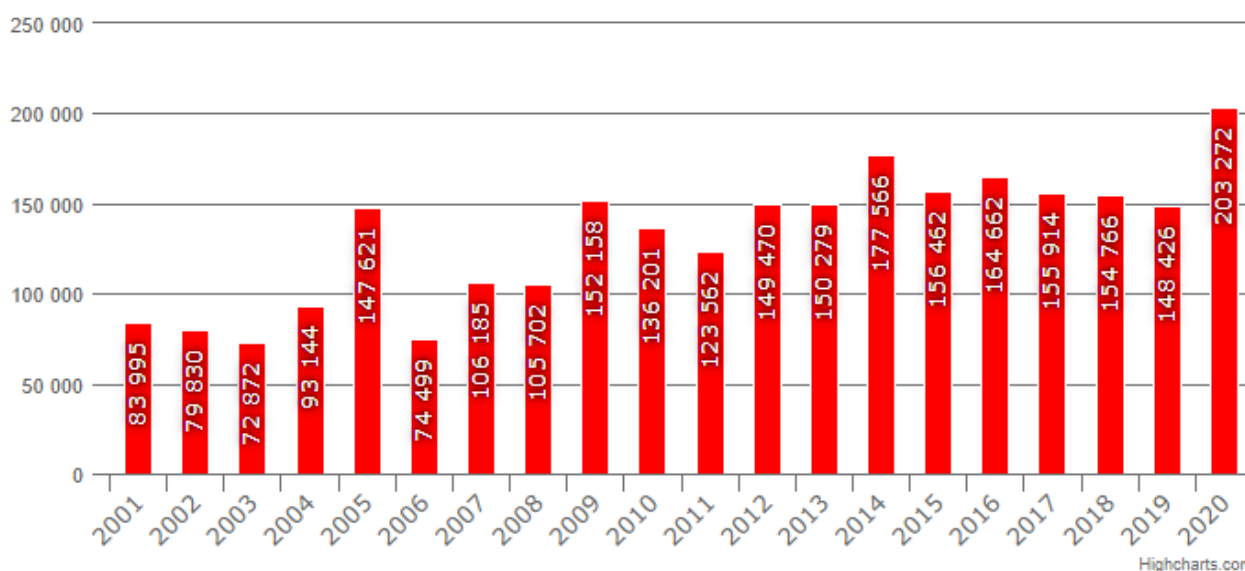
La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), en el año 2019, señala que el área forestal mundial continúa disminuyendo, y el mundo ha perdido 178 millones de hectáreas de bosque desde 1990.

África tiene la mayor tasa anual de pérdida neta de bosques de la última década, con 3,9 millones de hectáreas, seguida de América del Sur, con 2,6 millones de hectáreas.

La floresta es el recurso natural renovable más notable del Perú, representa el 53,24% de la superficie, sin embargo, la deforestación registra una tendencia “absolutamente creciente” en el país, y ha alcanzado, desde que se tienen registros, unas 7'800,000 hectáreas del territorio nacional.

De acuerdo con Geobosques, plataforma de monitoreo satelital de los cambios sobre la cobertura de los bosques desarrollada por el Ministerio de Ambiente (Minan) en el 2020, la deforestación en nuestro país llegó 203 272 hectáreas (ha).

### PÉRDIDA DE BOSQUE - PERÚ

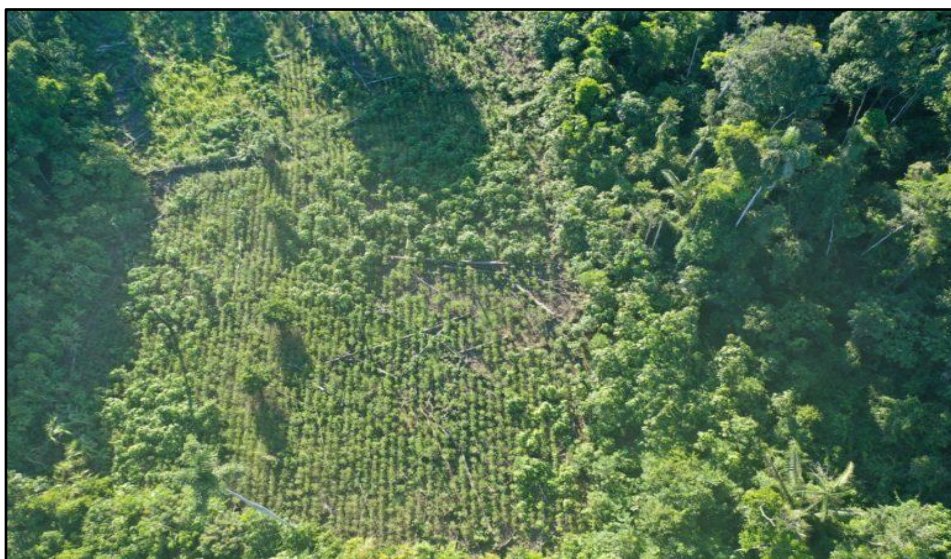


**Pérdida de Bosque 2001-2020: 2 636 585 ha**

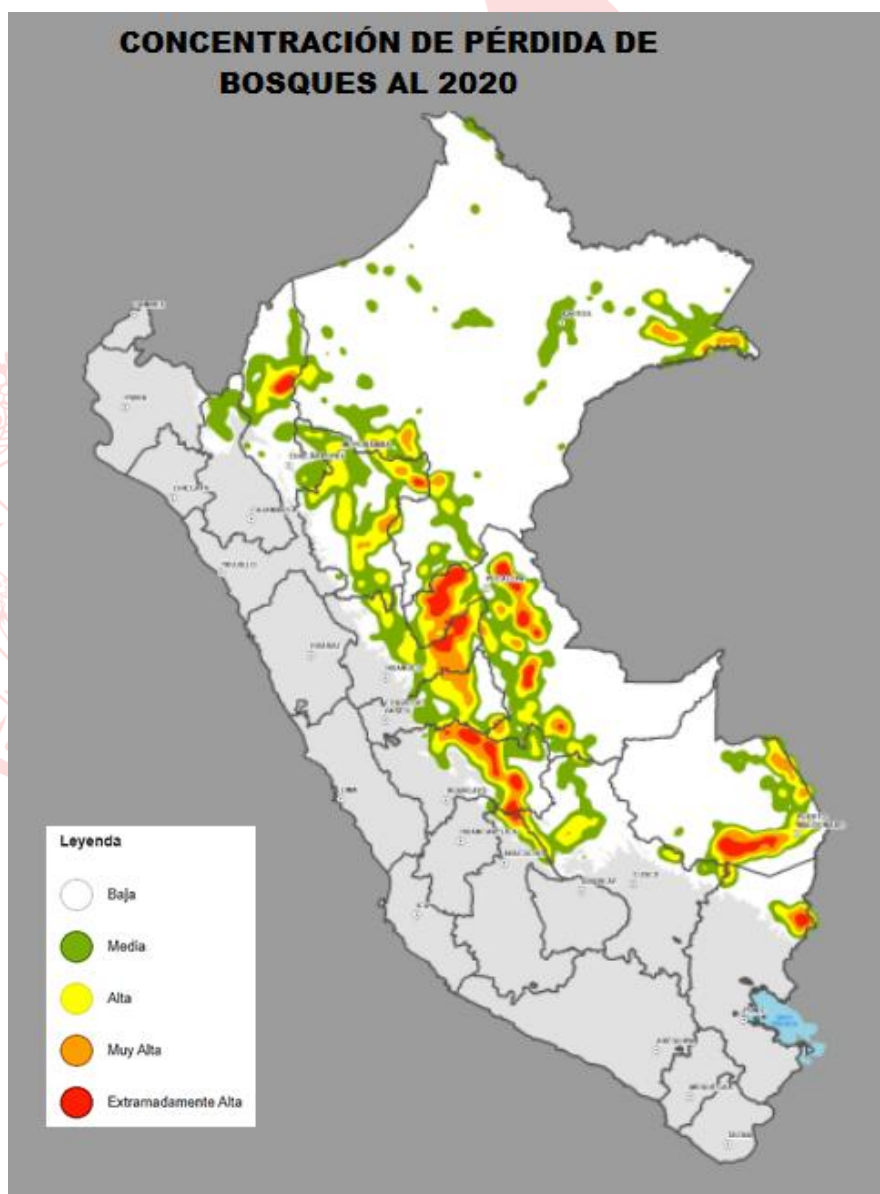
Como podemos observar en el gráfico, la deforestación ha sido más agresiva en las últimas dos décadas, tanto así que en entre el 2001 y el 2020, se registró un crecimiento acumulado del 142 % y un crecimiento promedio anual del 4,8 %.

Los departamentos de Loreto, San Martín, Ucayali, Junín, Madre de Dios y Amazonas son los que más deforestación han tenido; estos departamentos juntos, concentran el 77 % de la pérdida total de bosques en el año 2020.

El Servicio Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, (SERFOR), señala que la principal causa es la agricultura migratoria, los otros tres factores que más contribuyen a arrasar los bosques son los cultivos ilegales (principalmente de coca), seguidos de la minería ilegal y la tala ilegal.



Plantaciones ilegales de hoja de coca en el distrito de Parinari, Loreto



¿SABIAS QUE



La deforestación de la Amazonía peruana no se ha detenido durante la pandemia del COVID-19 ni siquiera con la prolongada cuarentena que ha vivido Perú y son los mineros ilegales de oro y una colonia de menonitas los que protagonizan los casos más alarmantes de depredación del bosque en este tiempo.

2.3. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

La contaminación del agua es el cambio en la calidad de tipo químico, biológico y físico que la hace perjudicial para los organismos vivos. Se produce por la introducción directa o indirecta de sustancias contaminantes en los lagos, ríos, mares y acuíferos. El agua tiene la capacidad de limpiarse si recibe pequeñas cantidades de contaminantes, y así recobrar su equilibrio, el problema comienza cuando los contaminantes superan la capacidad de absorción del sistema.

Según el Ministerio del Ambiente, en la mayoría de los ríos de Madre de Dios, el mercurio supera el límite máximo permisible.

Para combatir dicha contaminación, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) promovió un plan de 10 años, que cuenta con la participación del Gobierno de Corea del Sur y cuyo presupuesto es de varios centenares de millones de dólares.



¿Sabías que, el río Rímac es el principal suministro de agua para la población de Lima que abastece a 10 millones de ciudadanos y recibe desde su nacimiento hasta su desembocadura más de 900 puntos de contaminación y son de tres tipos....pues bien, debes saber que el primer tipo lo genera la población, el segundo es por la falta de tratamiento de las aguas residuales cerca de La Atarjea, y por último están los relaves mineros antiguos que afectan sus aguas.



FUENTES CONTAMINANTES

- Aguas servidas o negras
- Relaves mineros
- Derrame de petróleo
- Uso de abonos y pesticidas
- Vertido de detergentes
- Sedimentos y materiales en suspensión

CONSECUENCIAS

- Genera el 80% de las enfermedades en los países en vías de desarrollo
- Incremento de muertes de personas al año por su ingesta
- Alteración de los ecosistemas acuáticos y del litoral
- Disminución de la producción pesquera

MEDIDAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- Reducir el volumen de los contaminantes
- Reutilizar el agua residual
- Reciclar los contaminantes



**Contaminación de un río en la Amazonía por mercurio**

## 2.4. LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Se puede definir como la presencia en el aire de uno o más contaminantes o cualquier combinación de ellos en concentraciones o niveles tales que puedan constituir un riesgo a la salud de las personas, a la calidad de vida de la población, a la preservación de la naturaleza o a la conservación del patrimonio natural.

### 2.4.1. Origen de los contaminantes

Los contaminantes pueden ser originados mediante procesos naturales y también por la acción y actividades humanas. Por lo tanto, pueden ser clasificadas en:

Fuentes biogénicas	Corresponden a los eventos de contaminación producidos por fenómenos propios de la naturaleza. Entre estos se encuentran las erosiones, los incendios forestales, las erupciones volcánicas, la descomposición de la vegetación y tormentas de polvo.
Fuentes antropogénicas	Estas corresponden a actividades o intervenciones que realizan las personas, siendo la principal causa la combustión de materiales, sea esta originada por las industrias, los vehículos o en el hogar.

Entre los gases contaminantes más comunes tenemos:

Dióxido de Nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	Es un gas tóxico, e irritante que afecta el sistema respiratorio y se origina por la quema de combustibles fósiles a altas temperaturas en vehículos, centrales térmicas y por erupciones volcánicas; es precursor de Ozono y de la lluvia ácida.
Ozono (O <sub>3</sub> )	Es un gas que irrita las vías respiratorias, los ojos y disminuye el rendimiento físico. Se forma por la reacción de la luz con las emisiones del gas óxidos de nitrógeno e hidrocarburos, el cual favorece el calentamiento global y afecta la vegetación.
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )	Es un gas con olor asfixiante, principal causante de la lluvia ácida ya que en la atmósfera es transformado en ácido sulfúrico. Es generado por el uso de petróleo, carbón y diésel que contienen azufre en actividades como el transporte automotor, fundiciones de metales y refinerías.

Partículas y Aerosoles	El uso de carbón, gas, petróleo, madera en motores, calderas, incineradores y actividades de construcción y elaboración de cemento, libera partículas en la atmósfera menores a 10 micras, 2.5 micras y 1 micra (una millonésima parte de un metro) que al ingresar al sistema respiratorio pueden provocar daños en el tejido pulmonar mortalidad prematura y afectan sobre todo a personas asmáticas y con afecciones cardiacas.
Monóxido de carbono (CO)	Se produce como residuo de la combustión incompleta de la gasolina, querosene, carbón, petróleo, gas o madera en actividades industriales, transporte, cocinas domésticas, quema de residuos, incendios forestales, entre otros.

### 2.4.2 La calidad del aire en el Perú

De acuerdo con el estudio “Reporte de la calidad del aire en el Mundo 2021” realizado por la firma privada IQAir, el Perú tiene la más baja calidad de aire en América Latina ocupando el puesto 26 (con  $29.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), luego Chile en la posición 40 ( $21.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) y México 51 ( $19.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ). El estudio evaluó el nivel de calidad del aire de 117 países de todo el mundo a través de la existencia de materia particulada o PM2.5.

Es importante indicar que la materia particulada o PM2.5 (partículas contaminantes muy pequeñas que tienen un diámetro de hasta 2.5 micrómetros, mucho menor que el grosor de un cabello humano) es ampliamente considerada como el contaminante con el mayor impacto en la salud de todos los tipos de contaminantes del aire medido comúnmente.

En el documento se señala que América Latina y el Caribe enfrentan varios desafíos en cuanto a la calidad del aire a medida que las ciudades crecen y la población urbana se expande, pues este crecimiento trae consigo una mayor demanda de energía y transporte, y por ende también se incrementan las emisiones de PM2.5. Así, el aumento en la producción de energía generada por combustibles fósiles, los gases del parque automotor, con muchos vehículos obsoletos, entre otros factores, contribuyen a la mala calidad del aire.

### 2.4.3. Medidas para combatir a la contaminación del aire

- Utilice bombillas y electrodomésticos de bajo consumo.
- Usar el transporte público, andar en bicicleta y caminar.
- Mantenga su automóvil bien afinado y mantenido.
- Conducir vehículos eléctricos híbridos eléctricos o enchufables.
- Elija limpiadores ecológicos.
- Use pinturas a base de agua o sin disolventes.
- Selle los recipientes de productos de limpieza para el hogar y productos químicos para evitar que se evaporen en el aire.
- Defender las reducciones de emisiones de las centrales eléctricas.
- Ahorre energía: recuerde apagar las luces, las computadoras y los aparatos eléctricos cuando no estén en uso.
- Reduce tu consumo de carne y productos lácteos; ayudarás a reducir las emisiones de metano que emite el ganado.
- Composta (abono orgánico) alimentos orgánicos y recicla la basura no orgánica.
- Disminuir el uso de plásticos.
- No quemar basura.





**Contaminación  
generada por  
centrales eléctricas**

## 2.5. LA CONTAMINACIÓN DEL SUELO

El suelo es un recurso vital. Se le considera al suelo como un ser natural estructurado, que se encuentra en constante cambio y que para su formación y evolución depende de factores bióticos como abióticos. Entre estos factores está el clima, organismos, el relieve y el tiempo; todos ellos actuando sobre la roca madre. El suelo es un recurso limitado fácilmente destruible, debe ser protegido de la erosión, la contaminación, el daño que causa el desarrollo urbano, y las malas prácticas agrícolas los cuales afectan su capacidad productiva.

Los agentes contaminantes del suelo son muy diversos y proceden generalmente de las actividades desarrolladas por el hombre. Del mismo modo, los efectos de un suelo contaminado varían, entre afectar a la salud humana, a los animales que beben las aguas contaminadas, al paisaje que rodea a una zona afectada, etc.



De acuerdo con el documento *Conservación y uso sostenible de ecosistemas para la provisión de servicios ecosistémicos* del Ministerio del Ambiente, en el Perú, el problema principal que afecta a los suelos es la producción y utilización de agroquímicos, que reduce los rendimientos de los cultivos y se vuelve perjudicial para el consumo humano. Por otro lado, la minería ilegal, por las altas concentraciones de mercurio en regiones como Madre de Dios, Huancavelica, Cusco y Puno, entre otras ciudades, y la explotación de minas en épocas pasadas hasta el uso de este elemento en tiempos actuales, ha generado un aumento en este tipo de contaminación.



## 5. PÉRDIDA DE LA BIODIVERSIDAD

La pérdida de biodiversidad se refiere a la disminución o desaparición de la diversidad biológica, entendida esta última como la variedad de seres vivos que habitan el planeta.

### 5.1. Problemas que enfrenta la biodiversidad

La biodiversidad proporciona muchos beneficios para el hombre, más allá del suministro de materias primas. La pérdida de la biodiversidad tiene varios efectos negativos sobre el bienestar humano, como la seguridad alimentaria, la vulnerabilidad ante los desastres naturales, la seguridad energética, y el acceso al agua limpia y a las materias primas.

Las amenazas directas sobre la biodiversidad son múltiples y están interrelacionadas con:

Cambio Climático	Las alteraciones en las condiciones climáticas de las áreas geográficas donde viven las especies fuerzan a que migren, se adapten, o se extingan. También se alteran interacciones entre las especies.
Persecución directa de especies y sobreexplotación	Especies como el leopardo de las nieves y el rinoceronte están seriamente amenazadas por actividades como la caza. Otras por la extracción de recursos y la sobrepesca.
Destrucción y fragmentación de hábitats	La contaminación, los usos intensivos de la tierra para agricultura y urbanización, la extracción de recursos hídricos está provocando la destrucción de bosques, humedales, suelos, de los que las especies dependen. Infraestructuras como las carreteras contribuyen a la fragmentación de los hábitats.
Especies invasoras	Las especies foráneas que se naturalizan en nuevas áreas compiten con las especies autóctonas por los recursos, desplazándolas de sus hábitats y ocasionando graves alteraciones en los ecosistemas.

Agricultura intensiva	El modelo alimentario vigente ha fomentado el monocultivo intensivo y la pérdida de miles de variedades de especies cultivadas desde que el hombre domesticó a las plantas.
Otras	La actividad económica como la desarrollamos está estimulando la sobreexplotación de recursos y el consumo excesivo. Otras causas son el cambio demográfico, el comercio internacional, factores culturales o los cambios científicos y tecnológicos.

## 5.2. Medidas para proteger a la biodiversidad

- No adquirir especies exóticas ni abandonarlas ya que se convierten en invasoras.
- Asumir las tres erres ecológicas: reducir, reutilizar y reciclar.
- Elegir productos y servicios sostenibles para reducir su impacto en la naturaleza.
- Actuar de manera responsable en la naturaleza. No hacer fogatas, tirar basura o llevarse ningún ser vivo.
- Reducir el uso de energía y combustibles.
- Exigir a los gobiernos el cumplimiento de las normas que protegen a la biodiversidad.



## EJERCICIOS

1. En la llanura de la región Ucayali, por medio de imágenes satelitales, se ha detectado el avance de la deforestación de terrenos no mayores a cinco hectáreas; estos, se encuentran dispersos en las inmediaciones de poblaciones aisladas, los mismos que fueron deforestados practicando la técnica de la roza y quema, estos campos fueron utilizados solo por uno o dos años. Este hallazgo pone en evidencia la deforestación causada principalmente por
  - A) la minería ilegal.
  - B) el narcotráfico.
  - C) la tala ilegal.
  - D) la agricultura migratoria.
2. La Comisión Ambiental de la Ciudad de México declaró una contingencia ambiental por lo que anuncia restricciones en la circulación vehicular. Esta entidad aconseja suspender y evitar realizar actividades al aire libre, todo con la finalidad de proteger la salud de las personas ante la proliferación y aumento de un gas que se forma por la reacción de la luz con las emisiones del parque automotor y que causa la irritabilidad en las vías respiratorias y los ojos. De lo descrito el gas en mención es el
  - A) cloro.
  - B) ozono.
  - C) azufre.
  - D) metano.

3. Los gorgojos son insectos que se nutren con alimentos de origen vegetal, estos forman plagas dañinas para los cultivos principalmente de tubérculos y granos. Los mayores daños los ocasionan las larvas formando un agujero cuando abandonan la planta. De lo mencionado, ¿qué acciones favorables con la biodiversidad serían recomendables realizar?
- I. Utilizar el olor del guano de las islas para eliminar las larvas
  - II. Fumigar los campos de cultivo con insecticidas de mayor toxicidad
  - III. Sembrar especies de plantas resistentes a estas plagas
  - IV. Aplicar la técnica de rotación de cultivos en las áreas afectadas
- A) I y II                      B) II y IV                      C) III y IV                      D) I y III
4. Relacione los principales problemas que enfrentan los recursos naturales con alguna de sus características.
- I. Desertificación                      a. Una manera de evitar este problema es la no utilización de papel.
  - II. Deforestación                      b. Practicar las tres erres ecológicas: reducir, reutilizar y reciclar.
  - III. Contaminación del suelo                      c. Su principal causa son las malas prácticas agrícolas.
  - IV. Pérdida de la biodiversidad                      d. Produce la degradación de la tierra o pérdida de la productividad de las mismas.
- A) Id, Ila, IIIc, IVb      B) Id, Iic, IIIa, IVb      C) Ic, Ila, IIIId, IVb      D) Ic, IId, IIIa, IVb

## ***Economía***

### **I. CAPITAL HUMANO**

El capital humano es una medida del valor económico de las habilidades profesionales de una persona. Se calcula como el valor actual de todos los beneficios futuros que piensa obtener una determinada persona con su trabajo.

### **II. EL SALARIO**

Es el precio pagado por la fuerza de trabajo y representa la compensación a la actividad humana desplegada en el proceso productivo al generar bienes y servicios. El salario es el precio del factor trabajo y se paga usualmente en dinero.

### **III. FACTORES QUE DETERMINAN LOS SALARIOS**

- a) **EL COSTO DE VIDA.** El salario debe alcanzar para pagar el costo de subsistencia del trabajador y de su familia.

- b) **LA OFERTA DE TRABAJO.** La cantidad de personas con las capacidades dispuestas a trabajar en un país o un sector. A nivel de un país, es equivalente a la Población Económicamente Activa (PEA). Cuando la oferta laboral es escasa, los salarios tienden a aumentar y cuando es abundante los salarios se reducen.
- c) **LA PRODUCTIVIDAD.** Se refiere al rendimiento de los trabajadores. Los salarios tienden a aumentar cuando crece la productividad del trabajador.
- d) **EL PODER DE NEGOCIACIÓN.** El poder de negociación de los sindicatos y de las asociaciones políticas que abogan por un reparto más justo de la riqueza nacional dependen de su cohesión interna (unidad gremial) frente a la patronal (privada).

#### IV. CLASES DE SALARIOS

##### 1) Según la persona que lo percibe:

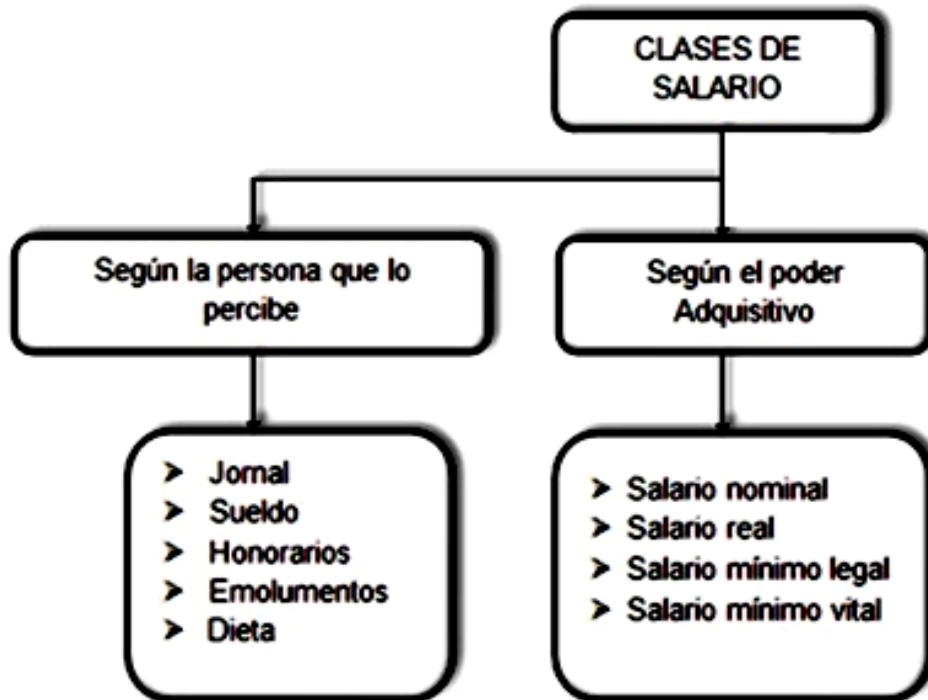
- a) **Jornal.** Pago que recibe el obrero por cada día o jornada laborada.
- b) **Sueldo.** Pago percibido por los empleados que están en planilla (sector público como privado).
- c) **Honorarios.** Constituye el pago asignado a los profesionales y técnicos independientes por los servicios prestados.
- d) **Emolumentos:** Es la retribución asignada a los altos funcionarios públicos como el presidente de la República, ministros de Estado o congresistas.
- e) **Dieta.** Es la remuneración que reciben los regidores municipales por asistir a las reuniones del concejo municipal. También se les paga a los consejeros regionales y miembros integrantes de Directorios de empresas e instituciones del Estado, como: BCRP, BN, Osiptel, etc.

##### 2) Según el poder adquisitivo:

- a) **Salario mínimo legal.** Establecido por el Gobierno mediante una norma. Actualmente es de S/ 1025 y se reajusta cada cierto tiempo. También se le conoce como Remuneración Mínima Vital (RMV).
- b) **Salario mínimo vital.** Permite al trabajador y a su familia (familia de 5 integrantes) satisfacer sus necesidades básicas. Lo calcula el INEI en base a la evolución del costo de vida o al costo de una canasta básica de consumo.
- c) **Salario nominal.** Es el expresado en unidades monetarias. La cantidad de dinero que le remuneran al trabajador por la labor que realiza, que puede ser mensual, por hora, por trabajo realizado, etc.
- d) **Salario real.** Capacidad adquisitiva del salario nominal. Cantidad de bienes y servicios que se puede adquirir. Su variación depende del aumento del nivel general de precios o inflación.

## 3) Según lo que se pague:

- a) **Salario por tiempo.** Se paga por minutos, horas o días laborados.
- b) **Salario a destajo (o por obra).** Pagado por la cantidad de unidades producidas.



## V. DISCRIMINACIÓN SALARIAL POR SEGMENTACIÓN DE MERCADO

## 1) SEGMENTACIÓN DE MERCADO

El mercado de trabajo se puede segmentar en sector formal e informal, que tienen diferentes características. Debido a la segmentación de mercado de trabajo, se produce diferencias salariales, es decir, por una misma labor los trabajadores pueden recibir pagos distintos.

## 2) DISCRIMINACIÓN SALARIAL

## a) Por género

Tanto el sector informal y formal del mercado de trabajo, se paga diferentes salarios a hombres y mujeres.

## b) Por régimen laboral

En el Perú existen varios regímenes laborales dentro del sector público y privado, entre ellos tenemos: El régimen general, D.L. 728, CAS, locación de servicios, régimen Mype.

## VI. EL SINDICATO

Es una organización integrada por trabajadores en defensa y promoción de sus intereses sociales, económicos y profesionales. Establece un equilibrio de poder con el empleador. Los sindicatos negocian en nombre de sus afiliados (negociación colectiva).

### Funciones

- Promover mejoras salariales
- Defender los derechos del trabajador (laboral, económico, social)
- Fortalecer el poder de negociación de los trabajadores ante la empresa

## VII. CONFLICTOS DEL TRABAJO

Son las tensiones y luchas que se suscitan en los centros de trabajo originados por los desacuerdos entre los trabajadores y los empresarios o el Estado en el caso de los servidores públicos.

### 1) Causas

- Salarios bajos
- Represalias
- Condiciones laborales adversas
- Maltratos de los empresarios
- Despidos injustificados

### 2) Formas de lucha:

- Paro.** El trabajador paraliza su actividad laboral por 24, 48 o 72 horas.
- Huelga.** Los trabajadores suspenden sus actividades indefinidamente.
- Boicot.** Los trabajadores acuerdan no consumir ciertos productos de la empresa conflictiva.
- Sabotaje.** Son los daños a los bienes e instalaciones de la empresa donde laboran.
- Lockout:** Es el cierre temporal de la empresa por el empleador (amenaza).

### 3) Formas de solución:

- Negociación directa.** Los trabajadores y empleadores llegan a un acuerdo firmado, el convenio colectivo.
- Conciliación.** Cuando los trabajadores y el empresario se reúnen con un mediador, quien propone alternativas de solución; sin embargo, dichas propuestas no tienen carácter impositivo. En base a estas alternativas propuestas se llega a un consenso y solución.

- c) **Arbitraje.** Ocurre cuando las partes en conflicto, trabajadores y empresarios, no llegan a una solución por lo que el Estado (a través del Ministerio de Trabajo) interviene en calidad de árbitro teniendo sus resoluciones fuerza de ley.

### VIII. Organización Internacional del Trabajo (OIT)

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) (fundada el 11 de abril de 1919) es un organismo especializado de la ONU que se ocupa de los asuntos relativos al trabajo y las relaciones laborales. Está integrada por 187 estados nacionales y no tiene autoridad directa para sancionar a los gobiernos.

#### 1) Objetivos

Su fin general es establecer normas del trabajo, así como formular políticas y elaborar programas que promuevan el trabajo decente de mujeres y hombres sobre la base del principio fundamental de la justicia social.

Entre sus objetivos específicos se encuentran:

- a) Mejorar la calidad de vida de los trabajadores mediante la creación de normas y leyes.
- b) Poner fin al abuso y la pobreza estableciendo oportunidades y condiciones laborales genuinas, dignas e igualitarias.
- c) Fortalecer el diálogo al abordar los temas relacionados con el trabajo.
- d) Crear mayores oportunidades para que mujeres y hombres puedan tener empleos e ingresos dignos.
- e) Mejorar la cobertura y la eficacia de una seguridad social para todos.

#### 2) Órganos de gobierno

La OIT realiza su trabajo a través de tres órganos fundamentales, los cuales cuentan con representantes de gobiernos, empleadores y trabajadores:

- a) **La Conferencia Internacional del Trabajo.** Se reúne una vez al año para establecer normas internacionales del trabajo y definir las políticas generales de la Organización. Es también un foro para la discusión de cuestiones sociales y laborales fundamentales.
- b) **El Consejo de Administración.** Es el órgano ejecutivo de la OIT. Se reúne tres veces al año en Ginebra para tomar decisiones sobre la política de la OIT y establecer el programa y el presupuesto, que después es sometido a la Conferencia para su adopción.



- c) **La Oficina internacional del trabajo.** Es la secretaría permanente de la Organización Internacional del Trabajo. Es responsable por el conjunto de actividades de la OIT, que lleva a cabo bajo la supervisión del Consejo de Administración y la dirección del director general.

El Consejo de Administración y la Oficina son asistidos en su labor por comisiones tripartitas que se ocupan de los principales sectores económicos. Además, reciben apoyo de los comités de expertos en materia de formación profesional, desarrollo de la capacidad administrativa, seguridad y salud en el trabajo, relaciones laborales, educación de los trabajadores y problemas específicos que afectan a las mujeres y a los jóvenes trabajadores.

### EJERCICIOS

1. A través del Decreto Supremo N° 003-2022-TR, el poder ejecutivo determinó incrementar el salario mínimo legal de S/ 930 a S/ 1025. A pesar de esta medida, Carlos, un trabajador que presta sus servicios a una empresa transaccional no se beneficiaría de este incremento como si lo harían otros compañeros de trabajo. Esto debido a que
  - A) Carlos realiza sus labores dentro del sector informal.
  - B) en la empresa, existen diferentes regímenes laborales.
  - C) no hay un sindicato con suficiente poder de negociación.
  - D) su productividad es inferior a la de sus otros compañeros.
2. Alex, luego de pasar por un proceso de selección, es contratado por una empresa para laborar en el área administrativa. El ingreso que percibirá le permitirá cubrir de manera adecuada los gastos de la canasta de consumo de los 4 integrantes que conforman su familia. De esta manera, \_\_\_\_\_ ha sido una variable importante de análisis para el empleador a la hora de calcular el salario del Alex.
  - A) el nivel de vida
  - B) la demanda laboral
  - C) la oferta laboral
  - D) el costo de vida
3. El dueño de un restaurante ha aperturado el servicio de *delivery* para incrementar sus ventas. El personal encargado del reparto no estará en planilla y su pago se basará en la cantidad de despachos realizados. Teniendo en cuenta lo anterior, la compensación monetaria que percibirán estos trabajadores se denomina
  - A) sueldo.
  - B) por tiempo.
  - C) destajo.
  - D) jornal.

4. Se tiene el siguiente extracto de un artículo publicado en un portal de internet

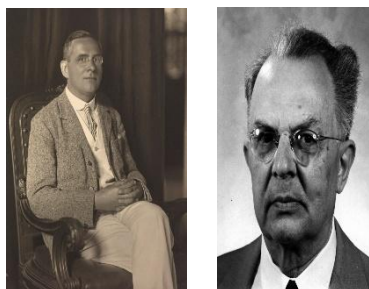
“En una reciente entrevista al director general de Tecsup, aparecida en el diario Gestión, se analiza la situación de los egresados de institutos técnicos, cuyo campo laboral se ha visto enormemente ampliado por el crecimiento sostenido de nuestro país en distintos sectores productivos. Específicamente, es el sector minero, el que ha dado un gran impulso al empleo, proyectando para los próximos 10 años un incremento de 50 mil nuevos puestos. Las empresas privadas ya consideran esta carencia como un real problema. Los sueldos de los técnicos que recién egresan pueden llegar a los US\$2,000 mensuales”.

Los salarios atractivos, percibidos por los egresados de las carreras técnicas, responden entre otros factores a

- A) la alta especialización de los egresados técnicos.
  - B) la alta oferta de egresados técnicos a nivel nacional.
  - C) la escasa demanda laboral de estos profesionales.
  - D) la escasa oferta laboral en el mercado peruano.
5. José trabaja como ayudante de despacho en una imprenta, cada fin de semana percibe un \_\_\_\_\_ de S/ 250; Andrés, como profesor contratado de un colegio privado, recibe un \_\_\_\_\_ con lo cual se ayuda en los gastos del hogar. De acuerdo al texto, completa los conceptos faltantes.
- A) jornal – sueldo
  - B) honorario – salario
  - C) bono – salario
  - D) salario real – sueldo
6. Los trabajadores de limpieza de un municipio han marchado por las calles en señal de protesta a lo que ellos consideran una falta de respeto y poca consideración a su importante labor. Desde el inicio del año, solo han tenido un juego de uniforme y a pesar de los constantes pedidos, tampoco han podido conseguir la renovación de sus deteriorados implementos de limpieza. Este pliego de reclamos frente al empleador se sustenta en
- A) la falta de diálogo a lo largo del tiempo del municipio frente a los reclamos de los trabajadores de limpieza.
  - B) la mala gestión del presupuesto municipal que no ha permitido cumplir con los reclamos de los trabajadores.
  - C) las condiciones inadecuadas para laborar y desempeñar correctamente el trabajo por parte de los trabajadores de limpieza.
  - D) las represalias y la falta de dialogo de los representantes de la municipalidad hacia los trabajadores de limpieza pública.



### 1.1. El verificacionismo

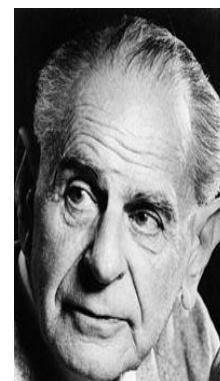


El Círculo de Viena fue un movimiento intelectual conformado por filósofos y científicos, entre los que resaltaron Moritz Schlick, Rudolf Carnap y Otto Neurath, los cuales consideraron el *Tractatus logico-philosophicus* de Ludwig Wittgenstein como una referencia fundamental. Y ello a pesar de que este no llegó a pertenecer formalmente a dicho grupo de intelectuales.

Entre las características del Círculo, se puede mencionar su crítica radical de todas aquellas tradiciones filosóficas de raigambre metafísica. Por este motivo, frente al problema de la demarcación, los también llamados neopositivistas o neoempiristas abogaron por el verificacionismo como criterio demarcatorio, pues afirmaron que únicamente pueden ser entendidas como teorías científicas aquellas teorías susceptibles de ser verificadas a partir de datos de la experiencia sensorial. Por el contrario, aquellas teorías que no pueden ser verificadas carecen de toda científicidad. Ni siquiera cabe decir que son falsas, ya que simplemente carecen de sentido en tanto que no otorgan un sentido preciso a los conceptos de los que se sirven y no señalan bajo qué condiciones podría establecerse la verdad o falsedad de sus afirmaciones. En el *Tractatus*, Wittgenstein expresa una importante coincidencia con este enfoque epistemológico del Círculo cuando afirma que «De lo que no se puede hablar hay que callar».

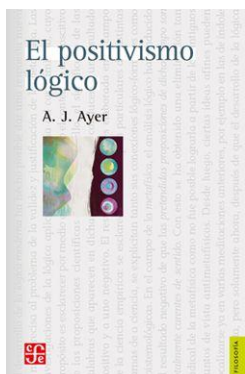
### 1.2. El refutacionismo o falsacionismo

Popper rechazó el verificacionismo como criterio de demarcación, porque consideró que no cumple con el objetivo principal de establecer una clara línea divisoria entre ciencia y no-ciencia. Por el contrario, sostuvo que el hecho de coincidir con el énfasis del Círculo en los datos sensoriales como fundamento de la investigación científica incluso puede llevarnos a colocar más cerca de las pseudociencias que de las ciencias a teorías científicas como la teoría de la relatividad. Ello debido a que cuando esta fue formulada por Einstein no tuvo una inmediata corroboración empírica. Es decir, no cumplió inicialmente con el criterio de la verificabilidad.



Por lo anterior, el autor de *La lógica de la investigación científica* defiende el falsacionismo o refutacionismo como criterio de demarcación. Según él, son científicas aquellas teorías con respecto a las cuales puede hacerse el intento de testarlas, falsarlas, refutarlas. En cambio, no serán científicas aquellas teorías para las cuales no se pueda siquiera pensar en una situación en la que serían refutadas. En este sentido, la irrefutabilidad no es una virtud, sino un vicio de una teoría. Sucede que la ciencia es una búsqueda sin término o un camino marcado por las conjeturas y las refutaciones. Por ejemplo, debido a las arriesgadas predicciones que encierra en su seno, la teoría de la relatividad puede ser refutada en cualquier momento de no cumplirse sus anticipaciones. No obstante, lo mismo no puede decirse de la astrología, el marxismo y el psicoanálisis, pues estas teorías siempre están buscando dogmáticamente verificaciones o confirmaciones. O, en todo caso, se afanan por inmunizarse de distintas maneras frente a los contraejemplos con los que se enfrentan.

## II. El problema de la inducción y el método de la ciencia



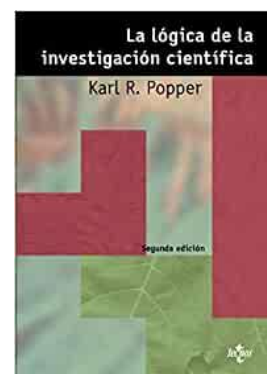
Otro de los problemas fundamentales de la epistemología puede ser sintetizado en la siguiente pregunta: ¿Es válido sacar conclusiones generales a partir de casos particulares? Además, debe tenerse en cuenta que este problema se asocia directamente con otra interrogante: ¿Cuál es el método más adecuado para que progrese la investigación científica?

### 2.1. El método inductivo como base de la investigación científica

A propósito del problema de la inducción, también han tenido especial relevancia las soluciones formuladas por el Círculo de Viena y Popper. De hecho, para los neopositivistas, sí está justificada la inferencia inductiva. Por tal razón, plantearon que la inducción representa el método más adecuado para el avance de las ciencias. Inclusive, Schlick, Neurath y compañía entendieron que este método empírico-inductivo encarna el rasgo diferenciador de las ciencias empíricas con respecto a la metafísica y la pseudociencia. Por ejemplo, desde este enfoque epistemológico, resultaría adecuado admitir como verdadero el enunciado «Todos los cisnes son blancos» si es que este tiene el respaldo de un gran número de casos de cisnes blancos avistados.

### 2.2. El método hipotético-deductivo y la ciencia como búsqueda sin término

Para Popper, no está justificada la inferencia inductiva. Ni siquiera si tenemos como base un gran número de casos semejantes. Y no sirve de nada que reformulemos la inferencia inductiva señalando que esta no alcanza una validez estricta, sino cierto grado de seguridad o probabilidad, pues igualmente este camino conduce a una regresión infinita. Quiere decir que la lógica inductiva no proporciona un rasgo discriminador apropiado del carácter empírico, no metafísico, de un sistema teórico. Por ejemplo, afirma Popper, que por muchas observaciones que tengamos de metales dilatándose, no puede haber garantía lógico-deductiva de que alguna muestra de metal no pueda contraerse en alguna ocasión al ser calentada.



En realidad, de acuerdo con Popper, la ciencia siempre se ha servido de un método hipotético-deductivo basado en conjeturas y refutaciones. Así, los enunciados observacionales no son la base que nos lleva a las verdades científicas, sino que sirven como contraejemplos para intentar refutar las teorías, no para verificarlas. Con esto, todas las explicaciones científicas deben concebirse como incompletas ya que siempre será posible cuestionarlas y corregirlas. Esta es la razón de que la evolución de la física, la química, la biología y demás ciencias aparezca como un proceso sin fin de correcciones y aproximaciones mejores. Inclusive, llega a sostener Popper que este método hipotético-deductivo no solamente es característico de las ciencias empíricas, sino de toda discusión racional (filosofía, ciencias sociales) en tanto que, ante todo, debe predominar la enunciación clara de los propios problemas y el examen crítico de las diversas soluciones propuestas.

### 2.3. El anarquismo epistemológico de Feyerabend como crítica del método científico



Según Feyerabend, no hay método ni progreso en la investigación científica. Por tanto, la ciencia no posee una característica especial que la haga necesariamente superior a otras formas de conocimiento e interpretación de las cosas. Es, junto al mito y la religión, uno de los muchos tipos de pensamiento o ideología creados por el hombre. De hecho, asegura que una revisión de la historia de la ciencia, muestra que físicos, biólogos, químicos y astrónomos se han servido de distintos caminos, estrategias y recursos para alcanzar los resultados esperados. En este sentido, Feyerabend afirma que en la investigación científica “todo vale”. Por ejemplo, Galileo Galilei (a quien se considera comúnmente como el creador del método científico consistente en desarrollar teorías a partir de hechos observables) enfatizó en la necesidad de conquistar los sentidos con la razón e inclusive en la importancia de reemplazar los sentidos comunes y corrientes por una versión más sofisticada de ellos: el telescopio. Asimismo, se sirvió de la propaganda, la retórica y la sátira para convencer a sus contemporáneos de la verdad de sus planteamientos científicos.

La epistemología de Feyerabend se funda en una concepción ética que otorga gran valor a la libertad individual. Para él, una visión anarquista de la ciencia aumenta la libertad del individuo, ya que hace posible emanciparlo frente a restricciones metodológicas. También le permite gozar de la libertad para elegir entre la ciencia y otras formas de conocimiento. El Estado debe ser neutral frente a todas las ideologías, de tal manera que cada uno escoja la que mejor se adapte a sus necesidades e intereses. Por esta razón, defendió la separación del Estado y la ciencia.

### III. El problema del progreso científico

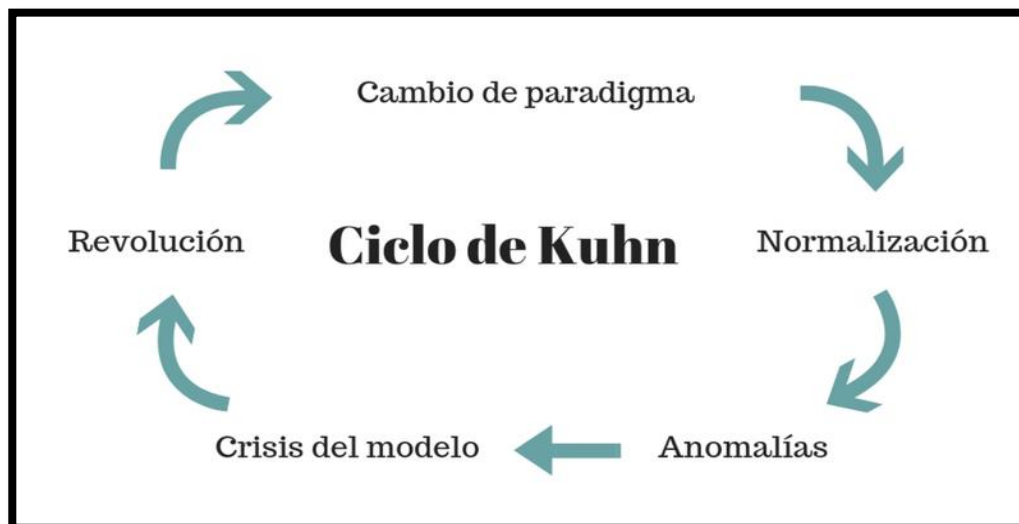


Un tercer problema epistemológico fundamental puede resumirse en la siguiente interrogante: ¿Cómo funciona y se desarrolla la investigación científica a lo largo del tiempo? Anteriormente, se ha podido notar cómo el Círculo de Viena y Popper, pese a las importantes diferencias que mantuvieron entre sí, coincidieron en defender la idea de que el conocimiento científico se perfecciona y amplía a lo largo de la historia. Ahora bien, el epistemólogo Thomas Kuhn no está de acuerdo con esta perspectiva. Para él, no existe una meta a la que se dirija el desarrollo científico, por lo que la investigación en ciencia no es lineal ni acumulativa, sino que más bien se constituye a partir de grandes saltos o cambios a los que denomina revoluciones científicas;



revoluciones que llevan a la comunidad científica de un paradigma a otro tras un proceso en el que todo un campo científico profesional entra en crisis como consecuencia de nuevos descubrimientos y/o teorías científicas nuevas. Por ejemplo, si comparamos el paradigma científico geocéntrico con el paradigma científico heliocéntrico, notaremos que cada uno de ellos tiene sus propios contenidos, criterios, preguntas y herramientas; es decir, nos percatamos de que tales paradigmas son inconmensurables entre sí. A tal punto que incluso puede afirmarse que el cambio de paradigma científico trae consigo un cambio total en la visión que tienen los científicos acerca del universo. Por este motivo, Kuhn piensa que las revoluciones científicas tornan discontinuo el camino de la ciencia.

Según el autor de *La estructura de las revoluciones científicas*, la adopción de un paradigma pone fin a los debates entre escuelas diferentes y motiva a los científicos a realizar trabajos más precisos y especializados en el marco de lo que denomina “ciencia normal”.



Como se señaló anteriormente, un enfoque epistemológico también contrario a la idea de progreso científico es el de Feyerabend. En su *Tratado contra el método*, argumenta que el hecho de que las ciencias empíricas (física, química, biología, astronomía) carezcan de método, implica que en ellas no puede darse el progreso en sentido estricto. Así, la inseguridad metodológica de las ciencias empíricas las posiciona al mismo nivel que las ciencias sociales y humanas. Inclusive, las coloca al nivel de la magia, el mito y la religión.

### GLOSARIO

1. **Contraejemplo.** Son los enunciados observacionales que sirven para cuestionar una hipótesis científica.
2. **Paradigma.** Es un logro científico universalmente aceptado que durante algún tiempo suministra modelos de problemas y soluciones a una comunidad de profesionales de un área de la ciencia.
3. **Ciencia normal.** Es la etapa de la investigación científica en la que se profundiza en el conocimiento de la realidad a través de un paradigma. Se caracteriza por ser un proceso acumulativo.
4. **Anomalía.** Determinado fenómeno que no puede comprenderse desde un paradigma científico vigente.

### LECTURA COMPLEMENTARIA

La teoría de la gravitación de Einstein obviamente satisface el criterio de la refutabilidad. Aunque los instrumentos de medición de aquel entonces no nos permitían pronunciarnos sobre los resultados de los tests con completa seguridad, había—indudablemente—una posibilidad de refutar la teoría [...]

La teoría marxista de la historia, a pesar de los serios esfuerzos de algunos de sus fundadores y adherentes, adoptó finalmente esta práctica de adivinos. En algunas de sus primeras formulaciones (por ejemplo, en el análisis que hace Marx del carácter de la "futura revolución social"), sus predicciones eran testables, y de hecho fueron refutadas. Pero en lugar de aceptar las refutaciones, los adeptos de Marx reinterpretaron la teoría y los elementos de juicio con el propósito de hacerlos compatibles. De este modo, salvaron la teoría de la refutación; pero lo hicieron al precio de adoptar un recurso que la hace irrefutable. Así, dieron un "sesgo convencionalista" a la teoría y, con esta estratagema, destruyeron su pretensión, a la que se ha hecho mucha propaganda, de tener un status científico.

Popper, K. (1983). *Conjeturas y refutaciones*. Paidós, Buenos Aires. pp. 61-62.

Del texto anterior, se puede colegir que, para Karl Popper, el científico tiene que estar comprometido con

- A) el ejercicio de testar sus teorías para que alcancen corroboraciones atemporales.
- B) criticar en todo momento sus planteamientos, pues el progreso científico es imposible.
- C) la búsqueda de contraejemplos que pongan en cuestión sus propias hipótesis.
- D) desarrollar una investigación que derive en resultados indiscutibles y seguros.

### EJERCICIOS

1. Para José, es posible alcanzar un conocimiento seguro e irrefutable acerca de cuál es la mejor forma de gobierno. Por ello, defiende el desarrollo de una ciencia política como herramienta para acabar con el caos que suele encontrarse en el terreno de la vida pública. Al respecto, Wittgenstein sostendría que
  - A) resulta imposible desarrollar una ciencia segura y estricta sobre fenómenos políticos.
  - B) la ciencia política solo podría ser viable sobre la base de datos empíricos y matemáticos.
  - C) ninguna búsqueda humana de conocimiento podría derivar en un conocimiento seguro.
  - D) la pregunta por la mejor forma de gobierno es irresoluble debido a la diversidad cultural.
  
2. De acuerdo con Karl Popper, el criterio verificacionista de los neopositivistas no logra el objetivo de establecer la diferencia entre ciencia y pseudociencia. Inclusive, señala que el énfasis del Círculo de Viena en fundamentar la investigación científica sobre la base de enunciados observacionales puede derivar en
  - A) una interpretación de genuinas teorías científicas como carentes de sentido.
  - B) la eliminación de todo método para la investigación científica de tipo empírico.
  - C) la no resolución del problema de la demarcación, pero sí del problema de la inducción.
  - D) una nueva corriente epistemológica semejante al historicismo de Thomas Kuhn.



3. En *Tratado contra el método*, Paul Feyerabend señala que ni siquiera la física, la química y la biología poseen un solo método para conseguir conocimientos seguros e irrefutables. Ocurre que también los científicos de estas áreas se han servido de múltiples estrategias y caminos para alcanzar los resultados que esperaban. De tal manera que hasta podría decirse que en la investigación científica todo vale. De ello se puede colegir que, para Feyerabend
- A) resulta imposible distinguir con precisión entre ciencia y pseudociencia.
  - B) la magia no deja de ser inferior a la ciencia, la filosofía y la teología.
  - C) hay que renunciar a toda búsqueda a través de las ciencias empíricas.
  - D) en algún momento se podrá establecer un método científico unificado.
4. Como disciplina filosófica, la epistemología engloba una serie de problemáticas fundamentales, entre las cuales una de las más destacadas es la abordada por el Círculo de Viena y Karl Popper en las primeras décadas del siglo XX: el problema de la inducción.
- ¿Cuál de las siguientes interrogantes resume de forma conveniente la pregunta de fondo en este problema epistemológico?
- A) ¿Cómo puede establecerse la diferencia entre ciencias y pseudociencias?
  - B) ¿Es válido sacar conclusiones generales a partir de casos particulares?
  - C) ¿Pueden las ciencias sociales sacar conclusiones a partir de inducciones?
  - D) ¿Las ciencias empíricas y matemáticas pueden ser completamente objetivas?
5. Para Eulogio, en las escuelas debería considerarse el arte y la religión al mismo nivel que la ciencia, pues esta no nos lleva a conocimientos absolutamente seguros a través de un método. Solo es otra manera de interpretar el mundo por parte del hombre. Incluso, él está convencido de que también debería enseñarse magia en tanto que la educación tiene que presentar distintos caminos de interpretación a los estudiantes. Por el contrario, Teófila sostiene que la educación debe servir para adoptar una postura crítica, racional y científica frente a la realidad.
- Ambas posturas epistemológicas coinciden, respectivamente, con
- A) Feyerabend y Popper.
  - B) Kuhn y Wittgenstein.
  - C) Schlick y Popper.
  - D) Kuhn y Feyerabend.
6. Karl Popper suele señalar que la actitud dogmática es similar a la conducta neurótica, ya que esta última se relaciona con la asunción de una interpretación del mundo para la cual se busca constantemente confirmaciones. Así, si el sujeto que tiene neurosis no encuentra tales confirmaciones para su forma de interpretar la realidad, empieza a padecer de ansiedad, ira e incluso depresión. Por lo anterior, la actitud genuinamente científica se caracterizaría por una concepción de la ciencia como
- A) un proceso lineal y acumulativo.
  - B) un proceso empírico-inductivo.
  - C) una búsqueda sin término.
  - D) una espiral carente de método.

7. En un congreso de epistemología, uno de los expositores señala que el desarrollo científico no es lineal ni acumulativo, sino que acontece a partir de grandes rupturas como consecuencia de revoluciones científicas.  
Un enfoque epistemológico como el anterior coincide con lo planteado en la obra
- A) *Tractatus logico-philosophicus* de Wittgenstein.
  - B) *Tratado contra el método* de Feyerabend.
  - C) *La lógica de la investigación científica* de Popper.
  - D) *La estructura de las revoluciones científicas* de Kuhn.
8. Durante una sesión de clases, un profesor universitario manifiesta que solamente es confiable aquel conocimiento fundado en datos observables y empíricos, ya que todo lo que vaya más allá de los límites del mundo de los hechos, simplemente carece de sentido. Tal perspectiva acerca del conocimiento guarda semejanzas importantes con la enarbolada por
- A) Popper y Kuhn.
  - B) Schlick y Carnap.
  - C) Kuhn y Feyerabend.
  - D) Popper y Schlick.

## *Física*

### TEMPERATURA Y CALOR

#### 1. Conceptos básicos de la calorimetría

##### 1.1. Calor

Forma de energía que se transmite debido a una diferencia de temperatura entre dos cuerpos.

##### 1.2. Temperatura

Propiedad de un objeto la cual indica qué tan caliente o qué tan frío está respecto a un patrón de referencia establecido.

##### 1.3. Equilibrio térmico

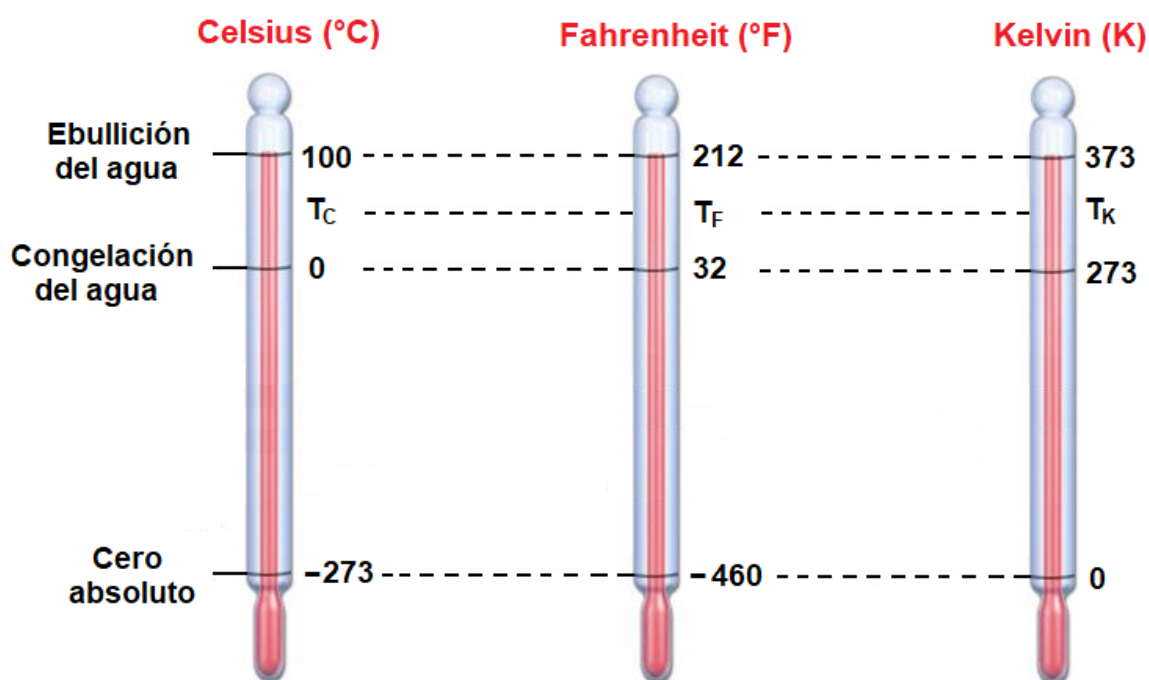
Estado final de igualdad de temperatura que alcanza un sistema en interacción térmica con otro.

##### 1.4. Ley cero de la termodinámica

Indica que los sistemas naturales tienden hacia el equilibrio térmico con el medio que lo rodea.

#### 2. Escalas de temperatura

Hay tres escalas comúnmente usadas para medir la temperatura: la escala *Celsius* (°C), la escala *Fahrenheit* (°F) y la escala Kelvin (K). En cada una de ellas se usa una serie de divisiones basadas en puntos de referencia, como muestra la figura.



(\*) **OBSERVACIÓN:**

Equivalencia entre los grados:

$$1\text{ }^{\circ}\text{C} \equiv 1,8\text{ }^{\circ}\text{F}; \quad 1\text{ K} \equiv 1,8\text{ }^{\circ}\text{F}; \quad 1\text{ }^{\circ}\text{C} \equiv 1\text{ K}$$

### 3. Relaciones de conversión de temperaturas

Respecto al punto de congelación del agua (véase la figura anterior):

$$\frac{T_C}{5} = \frac{T_F - 32}{9} = \frac{T_K - 273}{5}$$

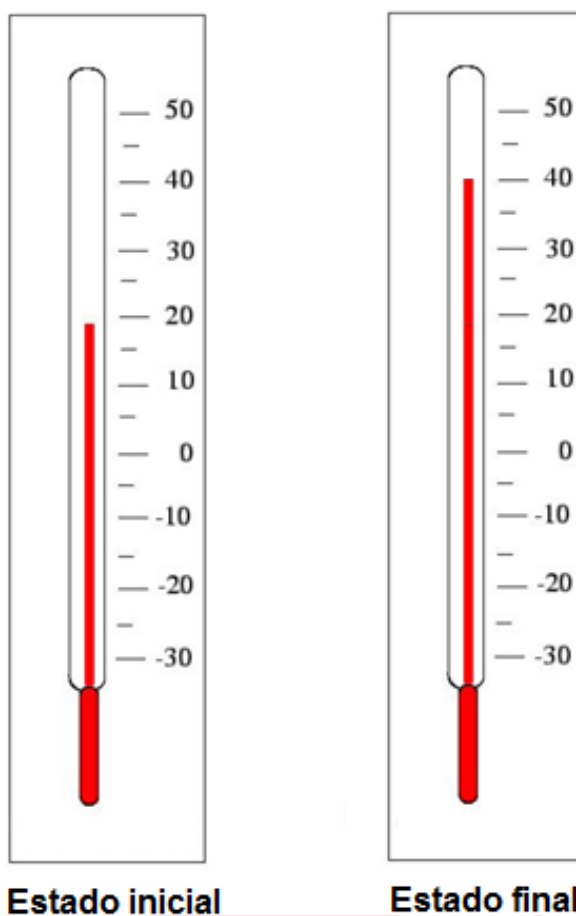
Respecto a cualquier punto de referencia:

$$\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{\Delta T_F}{9} = \frac{\Delta T_K}{5}$$

$\Delta T_C$ ,  $\Delta T_F$ ,  $\Delta T_K$ : intervalos de temperatura en las escalas Celsius, Fahrenheit y Kelvin respectivamente

### 4. Dilatación térmica

Se llama *dilatación* o *expansión térmica* al aumento de las dimensiones o volumen que experimentan los sólidos, líquidos y gases debido al aumento de la temperatura. Por ejemplo, la expansión térmica del volumen de mercurio en un termómetro permite medir la temperatura después de que el mercurio asciende por el tubo capilar situado en el interior del termómetro, quedando finalmente en reposo.



#### 4.1. Dilatación lineal

Considérese una barra de longitud  $L_0$  a la temperatura  $T_0$ , como muestra la figura. Cuando una barra experimenta un aumento de temperatura  $\Delta T$ , el incremento de su longitud  $\Delta L$ , está dado por:

$$\Delta L = \alpha L_0 \Delta T$$

$\Delta L = L - L_0$ : variación de la longitud

$L_0$ : longitud inicial

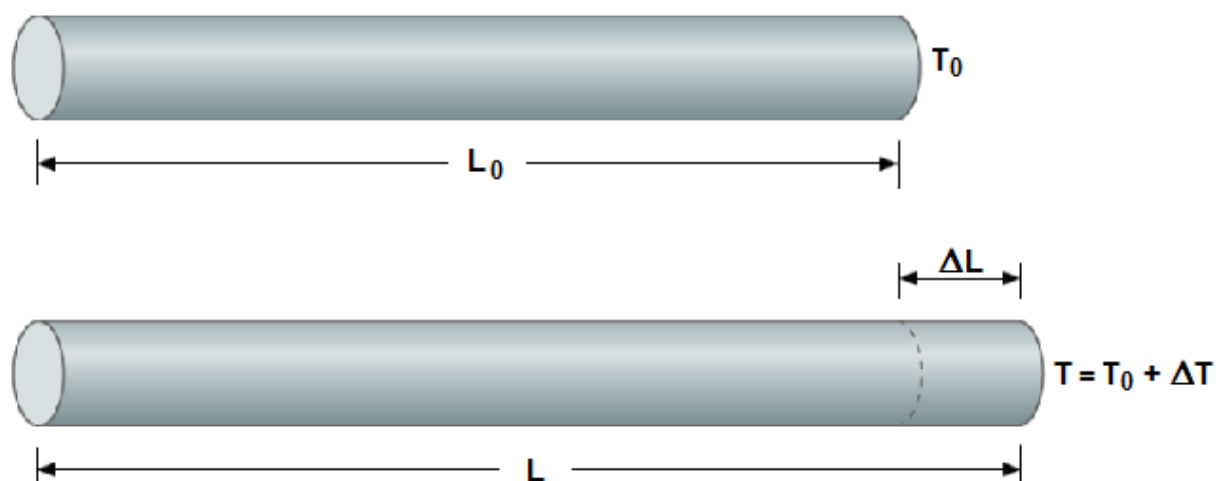
$L$ : longitud final

$\Delta T = T - T_0$ : variación de la temperatura

$T_0$ : temperatura inicial

$T$ : temperatura final

$\alpha$ : coeficiente de dilatación lineal de la sustancia



**(\*) OBSERVACIÓN:**

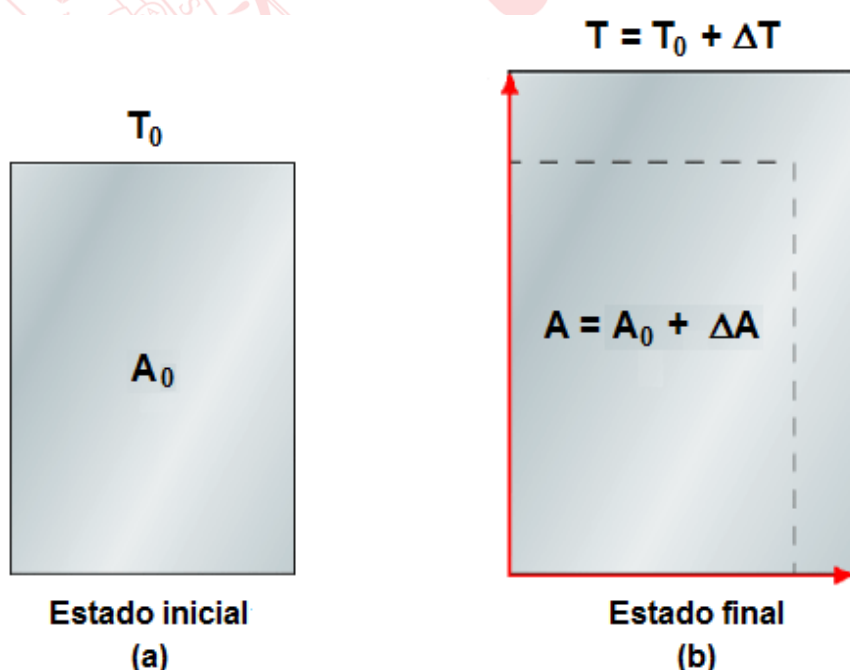
La ecuación anterior se puede reescribir como:

$$L = L_0(1 + \alpha\Delta T)$$

#### 4.2. Dilatación superficial

Considérese una placa rectangular de área inicial  $A_0$  a la temperatura inicial  $T_0$ , como muestra la figura (a). Cuando su temperatura se incrementa al valor final  $T = T_0 + \Delta T$ , el área final será  $A = A_0 + \Delta A$ , como muestra la figura (b). Se demuestra (en primera aproximación) que la dilatación del área  $\Delta A$  es proporcional al incremento de la temperatura  $\Delta T$ , y está dado por:

$$\Delta A = 2\alpha A_0 \Delta T$$



**(\*) OBSERVACIÓN**

Como  $\Delta A = A - A_0$ , la ecuación anterior se puede reescribir como:

$$A = A_0(1 + 2\alpha\Delta T)$$

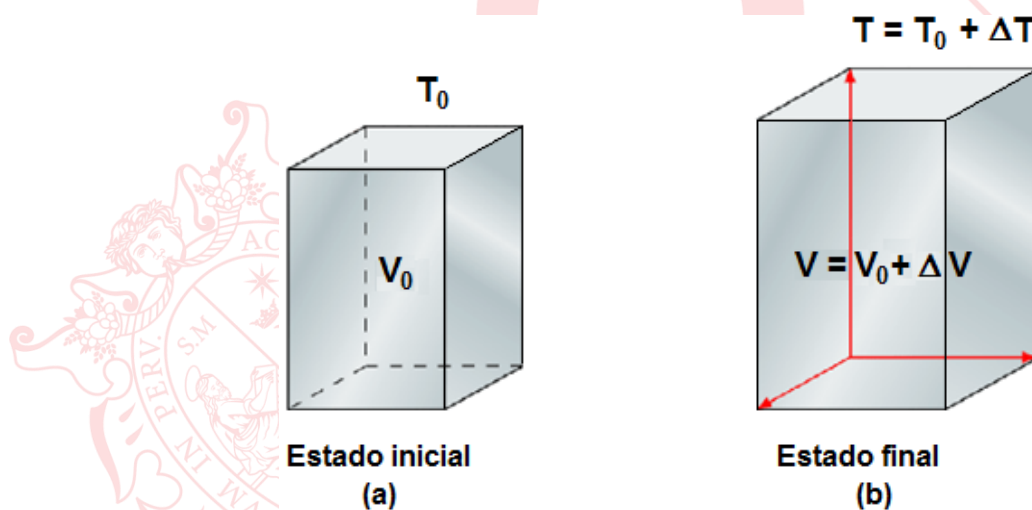
O también:

$$A = A_0[1 + 2\alpha(T - T_0)]$$

**4.3. Dilatación volumétrica**

Considérese un bloque rectangular de volumen inicial  $V_0$  a la temperatura inicial  $T_0$ , como muestra la figura (a). Cuando su temperatura se incrementa al valor final  $T = T_0 + \Delta T$ , el volumen final será  $V = V_0 + \Delta V$ , como muestra la figura (b). Se demuestra (en primera aproximación) que la dilatación del volumen  $\Delta V$  es proporcional al incremento de la temperatura  $\Delta T$ , y está dado por:

$$\Delta V = 3\alpha V_0 \Delta T$$

**(\*) OBSERVACIÓN**

Como  $\Delta V = V - V_0$ , la ecuación anterior se puede reescribir como:

$$V = V_0(1 + 3\alpha\Delta T)$$

O también:

$$V = V_0[1 + 3\alpha(T - T_0)]$$

## 5. Cantidad de calor (DQ)

La ecuación que determina la cantidad de calor absorbida o liberada (DQ) por una sustancia para aumentar o disminuir su temperatura está dada por:

$$DQ = m c \Delta T$$

(Unidad S.I.: Joule  $\equiv$  J)

m: masa de la sustancia

c: calor específico de la sustancia

$\Delta T \equiv T_{\text{final}} - T_{\text{inicial}}$ : cambio de temperatura

### (\*) OBSERVACIONES:

- 1º) El calor específico es la cantidad de calor que absorbe la unidad de masa de una sustancia para aumentar su temperatura en un grado. Por ejemplo, para el agua y el hielo:

$$c_{\text{agua}} = 1 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}} = 1 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

$$c_{\text{hielo}} = 0,5 \frac{\text{cal}}{\text{g } ^\circ\text{C}} = 0,5 \frac{\text{kcal}}{\text{kg } ^\circ\text{C}}$$

- 2º) La unidad clásica del calor se llama caloría  $\equiv$  cal. Se define como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 g de agua en 1  $^\circ\text{C}$ . Y si la masa es de 1 kg la cantidad de calor necesaria es:

$$1 \text{ kilocaloría} \equiv 1 \text{ kcal} = 1000 \text{ cal}$$

- 3º) El equivalente mecánico del calor es el factor de conversión que permite transformar unidades de energía calorífica en unidades de energía mecánica o viceversa:

$$1 \text{ cal} \equiv 4,18 \text{ J} \quad \text{ó} \quad 1 \text{ J} \equiv 0,24 \text{ cal}$$

- 4º) Si  $DQ > 0$ , el sistema absorbe o gana calor y si  $DQ < 0$ , el sistema libera o pierde calor.

## 6. Capacidad calorífica (C)

Indica la cantidad de calor absorbido por una sustancia en un intervalo de temperatura. Se expresa por:

$$C = \frac{\text{cantidad de calor absorbido}}{\text{intervalo de temperatura}}$$

$$C = \frac{\Delta Q}{\Delta T} = mc$$

(Unidad: J/K o cal/°C)

c: calor específico de la sustancia  
m: masa de la sustancia

## 7. Calor latente (L)

Cantidad de calor mínima que debe suministrarse o sustraerse a la unidad de masa de una sustancia para que cambie de fase a una misma temperatura. Se expresa por:

$$L = \frac{\text{cantidad de calor}}{\text{masa}}$$

$$L = \frac{\Delta Q}{m}$$

(J/kg o kcal/kg)

### (\*) OBSERVACIONES:

1º) Durante un cambio de fase una sustancia puede absorber o liberar calor sin cambiar su temperatura. En este caso, la cantidad de calor se determina por:

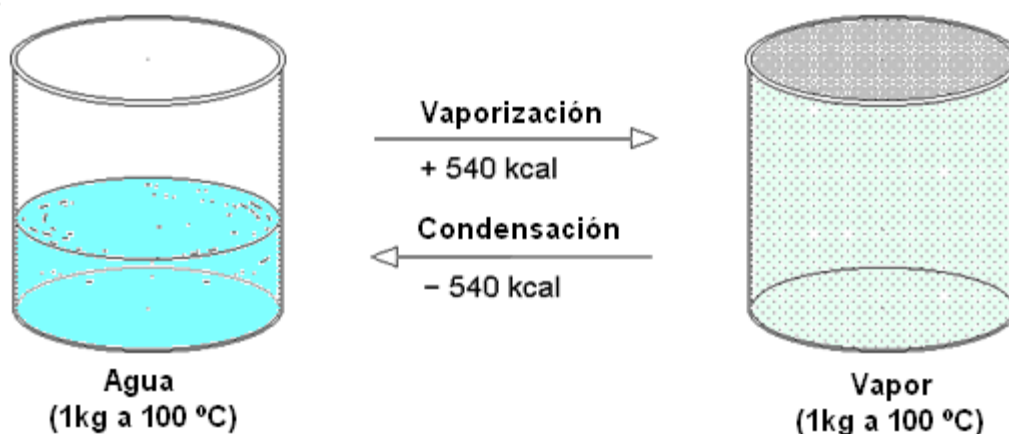
$$\Delta Q = mL$$

2º) Para el agua, los valores de L que se verifican empíricamente en las transiciones de fase son los que se muestran en las figuras.



$$L_{\text{fusión}} = L_{\text{solidificación}} = 80 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$$





$$L_{\text{vaporización}} = L_{\text{condensación}} = 540 \frac{\text{kcal}}{\text{kg}}$$

### 8. Principio de la calorimetría

Es la formulación del principio de conservación de la energía en términos del concepto de calor. Dentro de un recipiente térmicamente aislado se verifica lo siguiente:

*En un recinto térmicamente aislado donde dos o más sustancias están en interacción térmica, la cantidad de calor ganado por una o varias de ellas es igual a la cantidad de calor perdido por las restantes.*

$$\Delta Q_{\text{ganado}} + \Delta Q_{\text{perdido}} = 0$$

O también:

$$\Delta Q_{\text{ganado}} = - \Delta Q_{\text{perdido}}$$

### EJERCICIOS

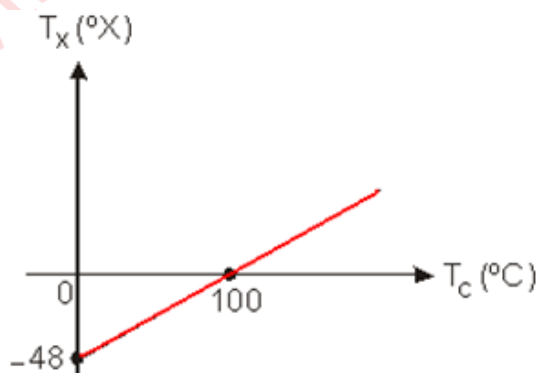
1. La figura muestra la gráfica que relaciona la escala de temperatura Celsius con una escala de temperatura desconocida X. Determine la temperatura en la escala Celsius correspondiente a la temperatura de 120 °X.

A) 350 °C

B) 250 °C

C) 320 °C

D) 360 °C



2. Una tubería de fierro tiene una longitud de 100 m a 20 °C. Si por la tubería se transporta vapor de agua a 100 °C, ¿cuál es su longitud final?

$$(\alpha_{\text{Fe}} = 12 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1})$$

- A) 100,054 m      B) 100,096 m      C) 100,072 m      D) 100,106 m

3. Se hace un agujero circular de radio  $R = 10$  cm en una lámina delgada de aluminio que está a 20 °C, como muestra la figura. Si la lámina se coloca sobre una estufa y se calienta hasta 120 °C, determine el área final del agujero.

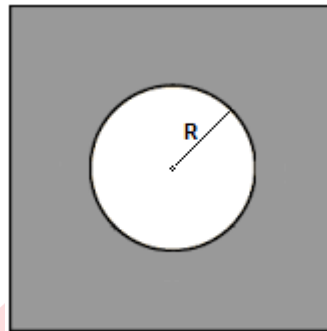
$$(\alpha_{\text{Al}} = 24 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}; \pi \approx 3)$$

A) 75,43 cm<sup>2</sup>

B) 75,28 cm<sup>2</sup>

C) 75,36 cm<sup>2</sup>

D) 75,32 cm<sup>2</sup>



4. Un bloque de cobre a 20 °C tiene en su interior una cavidad esférica de radio  $R = 5$  cm, como muestra la figura. El bloque se coloca en un horno y se calienta hasta la temperatura de 270 °C. Determine el volumen final de la cavidad.

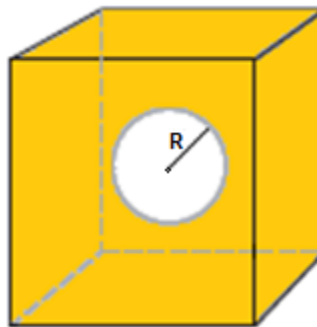
$$(\alpha_{\text{Cu}} = 17 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}; \pi \approx 3)$$

A) 502,428 cm<sup>3</sup>

B) 508,136 cm<sup>3</sup>

C) 504,235 cm<sup>3</sup>

D) 506,375 cm<sup>3</sup>



5. Dos metales A y B de masas iguales están a la misma temperatura. El calor específico del metal A es  $c_A = 500$  J/kg°C y el calor específico del metal B es  $c_B = 200$  J/kg°C. Si los metales incrementan su temperatura en la misma cantidad, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I) Los metales tienen la misma capacidad calorífica.

II) La capacidad calorífica del metal A es mayor que la del metal B.

III) La relación entre las cantidades de calor que absorben los metales es  $\Delta Q_A = 2,5\Delta Q_B$ .

A) FVV

B) FFV

C) FVF

D) VFF

6. Se coloca un trozo de metal de masa 100 gramos a 100 °C dentro de un termo que contiene 200 gramos de agua a 10 °C. Si la temperatura de equilibrio del agua y el metal es 20 °C, ¿cuál es el calor específico del metal?

$$(c_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C})$$

- A) 0,75 cal/g°C      B) 0,25 cal/g°C      C) 0,36 cal/g°C      D) 0,20 cal/g°C

7. Se desea enfriar 550 gramos de agua a 80 °C contenida en un vaso térmicamente aislado. Si se coloca un trozo de hielo de masa 300 gramos a la temperatura  $T_0 = -20$  °C, como muestra la figura, ¿cuál es la temperatura de equilibrio de la mezcla?

$$(c_{\text{hielo}} = 0.5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}; c_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}; L_F = 80 \text{ cal/g})$$

- A) 30 °C

- B) 15 °C

- C) 25 °C

- D) 20 °C



8. Un taladro de potencia 180 W utiliza una broca de acero de 50 gramos para hacer un agujero en un bloque de madera, como muestra la figura. Asumiendo que el 75% de la energía mecánica disipada por fricción produce el calentamiento de la broca, ¿cuál será el incremento de su temperatura  $\Delta T$  al cabo del tiempo  $t = 20$  s?

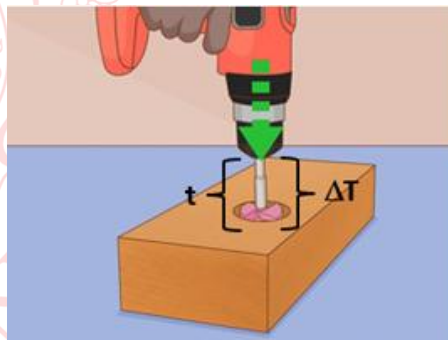
$$(c_{\text{acero}} = 450 \text{ J/kg}^\circ\text{C})$$

- A) 140 °C

- B) 110 °C

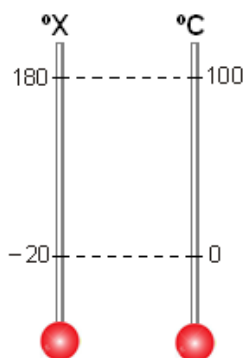
- C) 120 °C

- D) 125 °C



**EJERCICIOS PROPUESTOS**

1. Se construye un termómetro con escala desconocida X de modo que el punto de congelación del agua corresponde a  $-20\text{ }^\circ\text{X}$  y el punto de ebullición a  $180\text{ }^\circ\text{X}$ , tal como se muestra en la figura. Determine la temperatura correspondiente al cero absoluto en la escala X.



- A)  $-566\text{ }^\circ\text{X}$   
 B)  $-363\text{ }^\circ\text{X}$   
 C)  $-642\text{ }^\circ\text{X}$   
 D)  $-425\text{ }^\circ\text{X}$

2. Una viga de acero tiene 5 m de largo a una temperatura de  $20\text{ }^\circ\text{C}$ . Si en un día de verano la temperatura aumenta a  $40\text{ }^\circ\text{C}$ , ¿cuál es el cambio en la longitud de la viga?

$$(\alpha_{\text{acero}} = 12 \times 10^{-6}\text{ }^\circ\text{C}^{-1})$$

- A) 1,1 mm                      B) 1,8 mm                      C) 1,2 mm                      D) 1,5 mm

3. Una placa rectangular de acero se enfría de la temperatura  $T_0 = 320\text{ }^\circ\text{C}$  hasta la temperatura ambiente  $T = 20\text{ }^\circ\text{C}$ . ¿En qué porcentaje disminuye el área?

$$(\alpha_{\text{acero}} = 12 \times 10^{-6}\text{ }^\circ\text{C}^{-1})$$

- A)  $-0,036\%$                       B)  $-0,072\%$                       C)  $-0,084\%$                       D)  $-0,096\%$

4. Un vaso pirex de vidrio térmicamente aislado contiene 50 g de hielo a la temperatura de  $-10\text{ }^\circ\text{C}$ . ¿Cuánto calor se requiere suministrar al hielo para que se transforme en vapor de agua a  $100\text{ }^\circ\text{C}$ ?

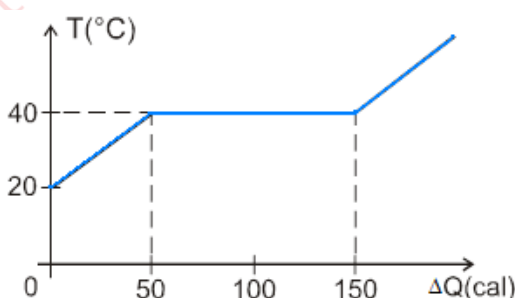
$$(c_{\text{hielo}} = 0,5\text{ cal/g}^\circ\text{C}; c_{\text{agua}} = 1\text{ cal/g}^\circ\text{C}; L_F = 80\text{ cal/g}; L_V = 540\text{ cal/g})$$

- A) 25,32 kcal                      B) 72,25 kcal                      C) 32,75 kcal                      D) 36,25 kcal

5. La figura muestra la gráfica de la temperatura (T) en función de la cantidad de calor ( $\Delta Q$ ) suministrada a una sustancia. Determine la masa de la sustancia fundida.

$$(L_{\text{sustancia}} = 10\text{ cal/g})$$

- A) 10 g  
 B) 20 g  
 C) 12 g  
 D) 15 g



6. Un recipiente térmicamente aislado contiene 1,08 kg de agua a la temperatura de 80 °C. Si se introduce 1000 g de hielo a - 5 °C, ¿cuál es la temperatura de equilibrio de la mezcla?

$$(C_{\text{agua}} = 1 \text{ cal/g}^\circ\text{C}; C_{\text{hielo}} = 0,5 \text{ cal/g}^\circ\text{C}; L_F = 80 \text{ cal/g})$$

- A) 1,6 °C                      B) 1,2 °C                      C) 1,8 °C                      D) 1,5 °C

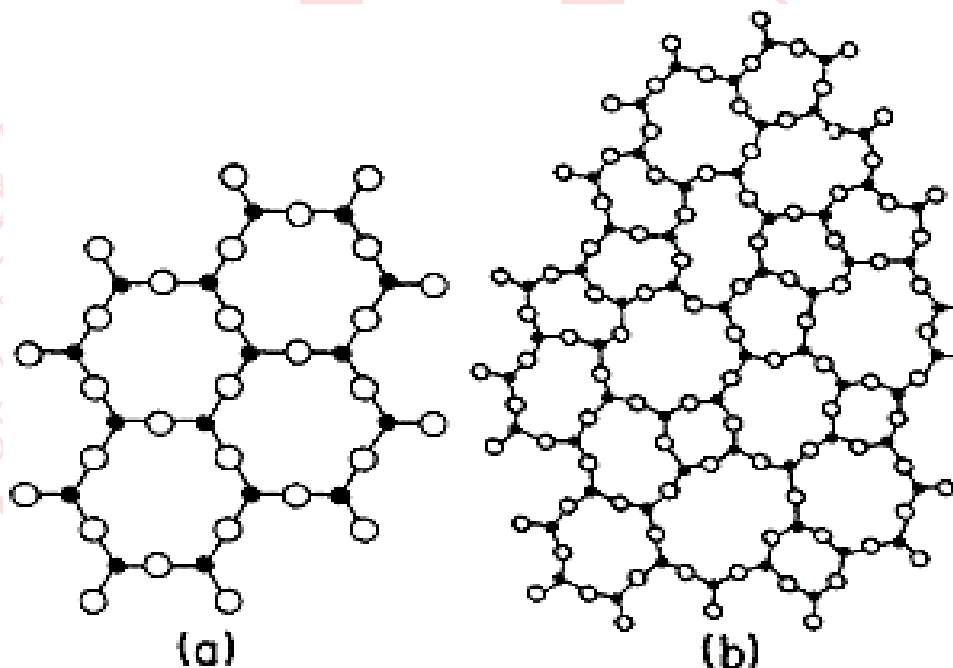
7. La variación de la temperatura (T) en función del tiempo (t) en la absorción de calor de 200 gramos de hielo está dada por  $T = 0,5t - 20$ , donde T se mide en grados Celsius (°C) y t en segundos. Asumiendo que se suministra un flujo de calor constante de 50 cal/s, ¿cuánto tiempo debe suministrarse calor al hielo para obtener agua a 0 °C?

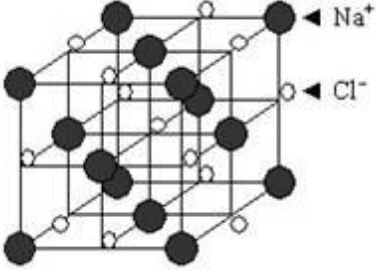
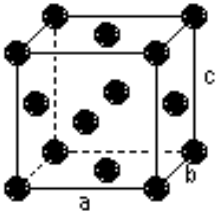
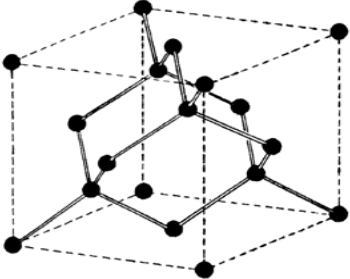
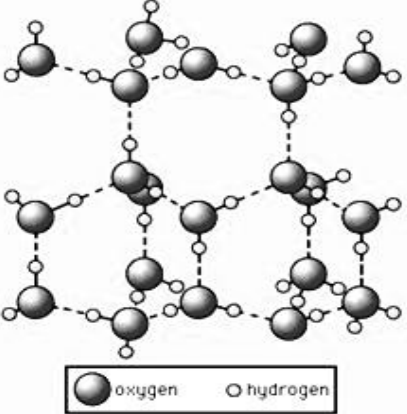
$$(L_F = 80 \text{ cal/g})$$

- A) 320 s                      B) 360 s                      C) 250 s                      D) 420 s

## Química

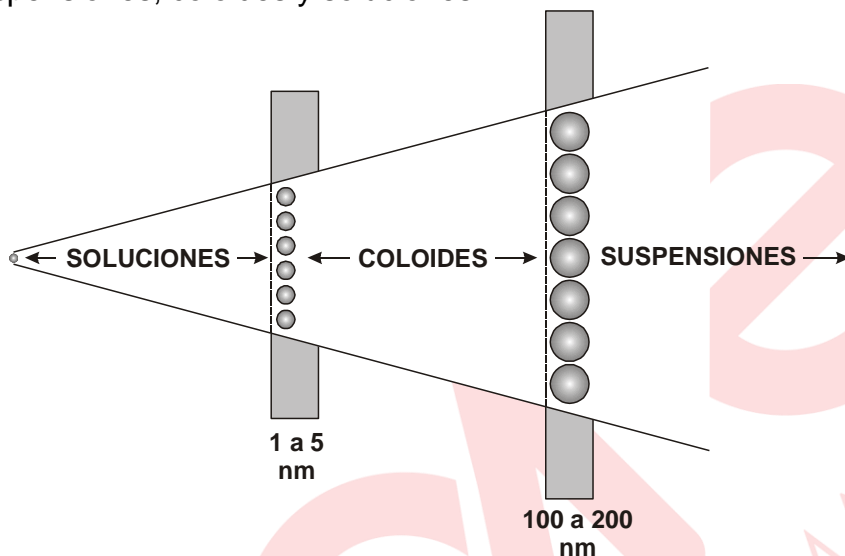
### ESTADO SÓLIDO: TIPO DE SÓLIDOS



TIPOS DE SÓLIDOS CRISTALINOS	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;"><b>SÓLIDO IÓNICO</b></p>  <p style="text-align: center;">Estructura del NaCl</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Está formado por iones de carga opuesta.</li> <li>• Puntos de fusión elevados</li> <li>• Son duros y frágiles.</li> <li>• Conductores de la corriente eléctrica cuando están fundidos o en solución.</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SÓLIDO METÁLICO</b></p>  <p style="text-align: center;">Estructura del oro (Au)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada partícula de la estructura es un ión positivo.</li> <li>• Maleables y dúctiles</li> <li>• Buenos conductores de la corriente eléctrica</li> <li>• Poseen brillo metálico.</li> </ul>
TIPOS DE SÓLIDOS CRISTALINOS	CARACTERÍSTICAS
<p style="text-align: center;"><b>SÓLIDO COVALENTE</b></p>  <p style="text-align: center;">Estructura del diamante (C)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada partícula de la estructura es un átomo neutro.</li> <li>• Elevados puntos de fusión</li> <li>• Presentan alta dureza.</li> <li>• No conductores de la electricidad (excepto el grafito)</li> </ul>
<p style="text-align: center;"><b>SÓLIDO MOLECULAR</b></p>  <p style="text-align: center;">Estructura del H<sub>2</sub>O</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cada partícula de la estructura es una molécula.</li> <li>• Son blandos.</li> <li>• Bajos puntos de fusión y ebullición</li> <li>• Se subliman fácilmente.</li> </ul>

## SISTEMAS DISPERSOS – SOLUCIONES Y UNIDADES DE CONCENTRACIÓN

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



### SOLUCIONES

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

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

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

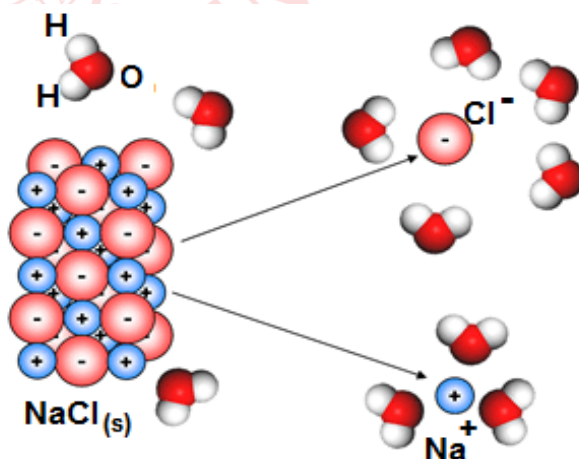


Fig. N°1: Proceso de disolución del cloruro de sodio en agua

**SOLUBILIDAD**

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

**Solubilidad (S)** es la máxima cantidad de soluto que se disuelve en 100 g de solvente, a una determinada temperatura.

**CONCENTRACIÓN**

La **concentración** expresa la cantidad de soluto (B), que puede ser volumen, gramos, moles o equivalentes que están presentes en una determinada cantidad de solución.

Ejemplo:

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

**UNIDADES DE CONCENTRACIÓN**

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

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



Relación de equivalencia (equivalentes/mol) ( $\theta$ ) para algunos compuestos

Sustancia	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HNO <sub>3</sub>	H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	NaOH	Ca(OH) <sub>2</sub>	Na <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	Fe <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>3</sub>
(eq/mol) ( $\theta$ )	2	1	3	1	2	2	6

## Ejemplo de % (porcentaje)

Se mezclan 60 g de H<sub>2</sub>O con 20 g de NH<sub>3</sub>. ¿Cuál será el % de NH<sub>3</sub> en la solución resultante?

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

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

## Ejemplo de M (molaridad)

¿Cuál es la molaridad (M) de una solución, si en 600 mL de la misma se encuentran disueltos 30 g de NaOH?

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

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

## Ejemplo de N (normalidad)

10 g de H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> están disueltos formando 100mL de solución. ¿Cuál es la N de la solución?

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

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

## Ejemplo de x (fracción molar)

¿Cuál es la fracción molar del metanol (CH<sub>3</sub>OH) en una solución que contiene 64 g de este alcohol y 72 g de H<sub>2</sub>O? (PF = 32)

$$n_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{64 \text{ g}}{32 \text{ g/mol}} = 2 \text{ mol}$$

$$n_{\text{H}_2\text{O}} = \frac{72 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} = 4 \text{ mol}$$

$$x_{\text{CH}_3\text{OH}} = \frac{2 \text{ mol}}{(2 + 4) \text{ moles}} = 0,33$$

**DILUCIONES**

Se pueden preparar soluciones más diluidas a partir de otras más concentradas agregando agua; a este proceso se le conoce como **dilución**, y se usan las siguientes relaciones:

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

o

$$N_1 \times V_1 = N_2 \times V_2$$

**Ejemplo de dilución**

¿Cuántos mililitros de una solución 0,5 molar se puede preparar por dilución a partir de 20 mililitros de solución 2,5 molar de NaOH?

$$M_1 \times V_1 = M_2 \times V_2$$

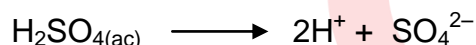
despejando  $V_2$  y reemplazando datos tenemos

$$2,5 \text{ M} \times 20 \text{ mL} = 0,5 \text{ M} \times V_2$$

$$V_2 = 100 \text{ mL}$$

**SOLUCIONES ÁCIDAS Y BÁSICAS – ESCALA de pH**

Una solución acuosa es ácida cuando contiene un exceso de iones  $\text{H}^+$  que resultan de la disolución de un ácido. Ejemplo:



En este caso, el pH es menor que 7.

Por el contrario, si una solución acuosa es básica, contiene un exceso de iones  $\text{OH}^-$  que resultan de la disolución de una base. Ejemplo:



En este caso, el pH es mayor que 7.

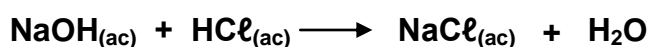
En **el agua** o en una **solución neutra**, la concentración de iones  $\text{H}^+$  es igual a la concentración de iones  $\text{OH}^-$  y el pH es igual a 7.

El pH mide el grado de acidez o basicidad de una solución.

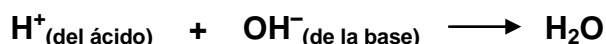
**NEUTRALIZACIÓN ÁCIDO – BASE**

En una neutralización, un ácido reacciona con una base y el producto principal es el agua.

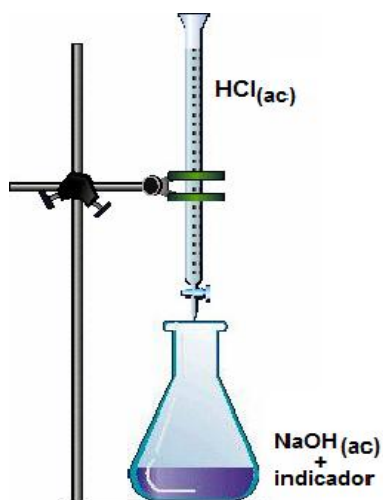
Ejemplos:



que se forma de acuerdo a la reacción



En una neutralización se cumple que



# equivalentes ácido = # equivalentes base ⇒

$$N_{\text{ácido}} \times V_{\text{ácido}} = N_{\text{base}} \times V_{\text{base}}$$

$$N = \frac{\text{\#equiv.}}{V} \quad \text{\# equiv.} = N \times V$$

$$PE = \frac{PF}{\theta} \quad \text{\# equiv.} = \frac{W}{PE}$$

[H<sup>+</sup>] mol/L

pH

pH = -log [H<sup>+</sup>]

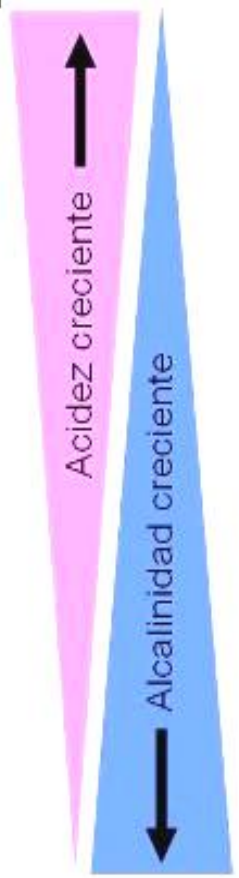
0,1	→ 10 <sup>-1</sup> →
0,01	→ 10 <sup>-2</sup> →
0,001	→ 10 <sup>-3</sup> →
0,0001	→ 10 <sup>-4</sup> →
0,00001	→ 10 <sup>-5</sup> →
0,000001	→ 10 <sup>-6</sup> →
0,0000001	→ 10 <sup>-7</sup> →
0,00000001	→ 10 <sup>-8</sup> →
0,000000001	→ 10 <sup>-9</sup> →
0,0000000001	→ 10 <sup>-10</sup> →
0,00000000001	→ 10 <sup>-11</sup> →
0,000000000001	→ 10 <sup>-12</sup> →
0,0000000000001	→ 10 <sup>-13</sup> →
0,00000000000001	→ 10 <sup>-14</sup> →

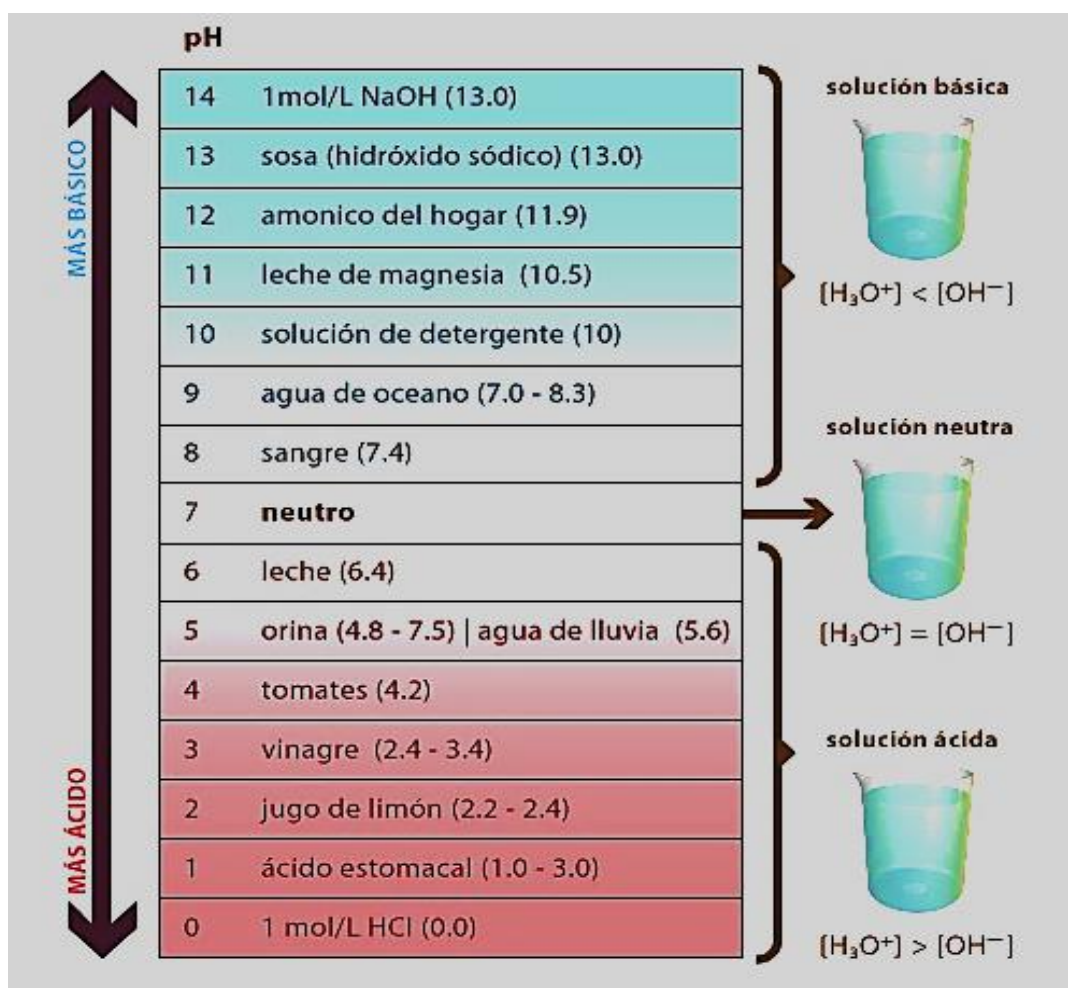
- 1
- 2
- 3
- 4
- 5
- 6
- 7
- 8
- 9
- 10
- 11
- 12
- 13
- 14

ÁCIDO

NEUTRO → Agua pura

ALCALINO o BÁSICO





$$pH = -\text{Log} [H^+]; \quad pOH = -\text{Log} [OH^-]$$

$$[H^+] = \text{mol } H^+ / L; \quad [OH^-] = \text{mol } OH^- / L$$

$$pH + pOH = 14$$

### EJERCICIOS

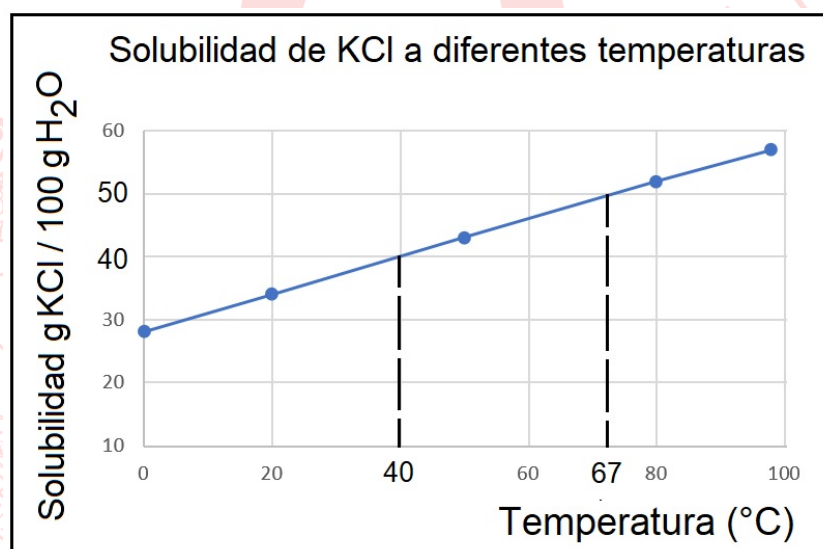
- En el universo existen materiales presentes en estado sólido que se caracterizan por tener un volumen definido y generalmente una alta densidad, como por ejemplo los minerales como el oro nativo (Au), plata nativa (Ag), halita (NaCl), sustancias moleculares como la naftalina, de tipo covalente como la sílice (SiO<sub>2</sub>), todos los mencionados se clasifican como sólidos cristalinos por tener un ordenamiento de corto alcance. Con respecto al estado sólido, indique la alternativa **incorrecta**.
  - La naftalina (C<sub>10</sub>H<sub>8</sub>) es sólido cristalino molecular con capacidad de sublimarse.
  - La madera, el caucho y el vidrio, son estructuras sólidas considerados amorfos.
  - El oro es sólido metálico, sus fuerzas de repulsión son superiores a las de cohesión.
  - Los sólidos covalentes generalmente poseen alta dureza como la sílice.

2. La materia se puede presentar en forma de mezclas, estas pueden ser homogéneas o heterogéneas. El agua potable es una mezcla que contiene iones disueltos de magnesio, calcio, bicarbonato, entre otros; la niebla es un sistema que contiene gotas de agua en el aire; un jugo de fresa es un sistema disperso que puede sedimentar la fibra de la fruta después de ser elaborado. Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.

- I. Las partículas dispersas de una solución son de menor tamaño que las de una suspensión.
- II. Los coloides y las suspensiones son sistemas dispersos heterogéneos debido a que presentan mínimo dos fases.
- III. El agua potable es una solución, la niebla es un coloide y el jugo de fresa es una suspensión.

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

3. La solubilidad del soluto en un solvente generalmente aumenta con la temperatura. En la siguiente gráfica se muestra la solubilidad del cloruro de potasio (KCl) en agua (gramos KCl / 100 gramos  $H_2O$ ). Al respecto, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.



- I. Por su carácter iónico, el cloruro de potasio (soluta) se disuelve en un solvente de tipo polar ( $H_2O$ )
- II. En la gráfica, se observa que a  $40^{\circ}C$  se disuelve 40 gramos de soluto, mientras que a  $67^{\circ}C$  se disuelve 50 gramos de soluto, manteniendo 100 gramos de solvente.
- III. Cuando la solución que contiene 200 gramos de solvente se enfría desde  $67^{\circ}C$  hasta  $40^{\circ}C$ , la masa de KCl que precipita es igual a 20 gramos.

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

4. La solución de soda cáustica (NaOH) se emplea como agente de limpieza de equipos de acero inoxidable. Para su preparación, se pesa 20 gramos de hidróxido de sodio, luego se adiciona agua y se obtiene una mezcla homogénea con una concentración de 1010 ppm, siendo su densidad igual a 1,01 g/mL. Determine el valor de la concentración, expresada en porcentaje en masa.

Dato: 1ppm = 1mg/L

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

5. En el mercado de los combustibles la mezcla de gasolina y alcohol es conocido como gasohol, para ser usado en los motores de combustión de los automóviles. La mezcla de "gasohol E15" es una solución que contiene 15 % en volumen de etanol y el resto es gasolina. Determine el volumen de la gasolina, en litros, contenidos en 780 gramos de gasohol E15.



Datos: Densidad gasohol E15 = 0,78 g/mL

- A)  $1,5 \times 10^{-1}$                       B)  $4,5 \times 10^0$                       C)  $6,5 \times 10^{-1}$                       D)  $8,5 \times 10^{-1}$

6. La warfarina es un rodenticida por su propiedad anticoagulante, ya que provoca una hemorragia interna al ser consumido. Se preparó 100 mililitros de una disolución con una cantidad de warfarina, por negligencia se dejó la solución preparada sin sellar en el suelo, por esta razón, un perro de 15,4 kg consumió toda la disolución, y le causó la muerte. Determine la concentración molar de la solución que fue preparada.



Datos:  $\overline{M}(g/mol)$  : warfarina = 308

Dosis letal de warfarina en perros = 50 mg warfarina / kg de masa corporal

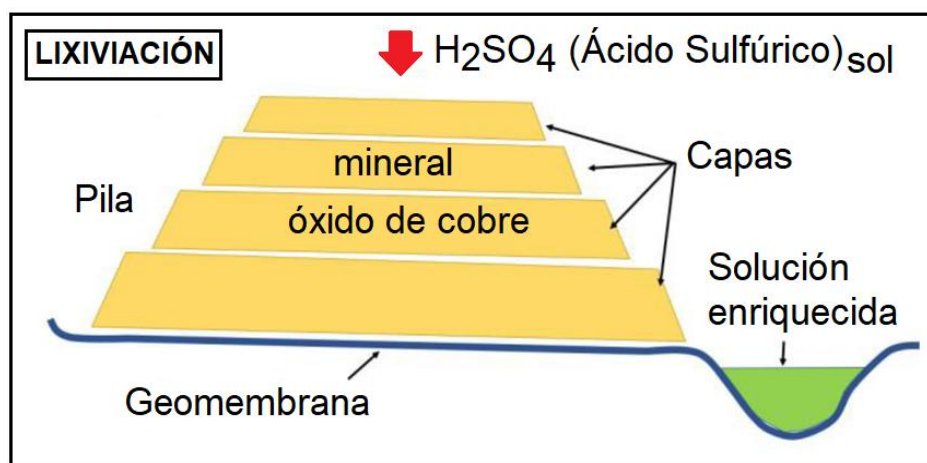
- A)  $1,0 \times 10^{-2}$                       B)  $2,5 \times 10^{-2}$                       C)  $1,5 \times 10^{-3}$                       D)  $2,0 \times 10^{-1}$

7. Para determinar la presencia de heroína en el tráfico ilícito de drogas (TID), se realiza un test rápido en la cual se utiliza una solución de cloruro de mercurio (II) (considere: 2 equivalentes / mol) a determinada concentración, esta reacciona con la heroína formando cristales en forma de aguja. Para la preparación de dicha solución, se dispone de una solución madre (inicial) de 10 mililitros de 0,5 molar, la cual se llevará a un volumen de 50 mililitros agregando agua destilada. Determine la normalidad de la solución final utilizada para dicha prueba.



- A) 0,8                      B) 0,1                      C) 0,4                      D) 0,2

8. El siguiente proceso corresponde a la lixiviación del mineral de cobre (óxidos). Se dispone de 40 litros de volumen de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ac) 0,5 molar y se mezcla con 20 litros de  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (ac) 2,0 molar, determine la concentración normal de la solución resultante que será usado en el proceso de lixiviación. Considerar el  $\text{H}_2\text{SO}_4 = 2 \text{ eq/mol}$



- A) 4,0                      B) 3,0                      C) 2,0                      D) 1,0
9. Un analista desea confirmar la concentración de sus reactivos, por ello toma una muestra de 100 mililitros de una solución ácida de  $\text{H}_2\text{SO}_4$ (ac) 0,1 molar y lo adiciona a 400 mililitros de una solución de  $\text{NaOH}$ (ac) 0,1 normal, produciéndose una reacción química. Considerando que las concentraciones de los reactivos son correctas, indique el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones.
- I. Se produce la neutralización en la reacción de tipo ácido – base.  
 II. Se obtiene una solución con un exceso de  $2 \times 10^{-2}$  equivalentes.  
 III. La mezcla resultante presenta un pH mayor a 7.

- A) VFV                      B) FVF                      C) FFV                      D) FVV

### EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Los sólidos cristalinos se clasifican de acuerdo a los enlaces presentes en sus estructuras, pueden ser sólidos cristalinos y amorfos. Con respecto a los sólidos cristalinos, seleccione la alternativa que contiene la secuencia correcta entre propiedad y el tipo de sólido.
- |   |               |
|---|---------------|
| a) Son excelentes conductores de la electricidad.     | ( ) Metálico  |
| b) Presenta bajos puntos de fusión y son blandos.     | ( ) Iónico    |
| c) Son frágiles y tienen puntos de fusión elevados.   | ( ) Covalente |
| d) Presentan alta dureza, como por ejemplo el cuarzo. | ( ) Molecular |
- A) dacb                      B) bcda                      C) acdb                      D) bacd

2. La solución de hidróxido de sodio (NaOH) se emplea para realizar la limpieza de las estructuras contaminadas con sustancia orgánicas, realizando la llamada "saponificación de grasas". Se disuelve 8 gramos de NaOH en cantidad suficiente de agua para formar 200 mililitros de solución, determine la molaridad y normalidad de dicha solución, respectivamente.

Dato:  $\bar{M}(g/mol)$ : NaOH = 40

- A) 0,6 y 1,2      B) 1,2 y 0,6      C) 1,2 y 1,2      **D) 1,0 y 1,0**

3. La bebida alcohólica (contiene etanol como soluto) conocida como "Long Island IceTea" se obtiene mezclando Vodka y Tequila. Si se dispone de 500 mL de Tequila al 44 %W/V y 500 mL de Vodka 28%W/V, determine la concentración molar de etanol, en la mezcla final (considere volúmenes aditivos).

Dato: PF. etanol = 46

- A) 1,7      **B) 7,8**      C) 4,5      D) 2,9

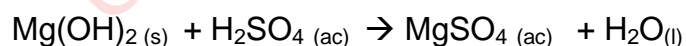
4. El Instituto Linus Pauling de la Universidad Estatal de Oregon realizó un estudio con respecto a la "vitamina C" y sus beneficios en diferentes enfermedades. Menciona que ingestas de 400 mg/día de "vitamina C" podría mantener una concentración en el plasma sanguíneo cercano a 80  $\mu\text{mol/L}$  en adultos mayores. Considerando que un limón tiene una masa promedio de 50 gramos, y aporta 25 mg de "vitamina C". Determine la cantidad de limones que son necesarios consumir por día para mantener la concentración citada y exprese la concentración plasmática de "vitamina C" expresado en mg/L.



Dato:  $\bar{M}(g/mol)$  vitamina C = 176

- A) 16 y 14**      B) 10 y 20      C) 32 y 28      D) 12 y 18

5. La concentración normal es referida para cuantificar la cantidad de equivalentes de un soluto en el análisis químico volumétrico. Determine los miliequivalentes de la base y la normalidad de 200 mililitros de la solución ácida que se usará para su neutralización. Si la mezcla básica es preparada con 0,58 gramos de  $\text{Mg}(\text{OH})_2$  en un volumen de 200 mililitros, considere la reacción de neutralización ácido – base como lo muestra la siguiente ecuación:

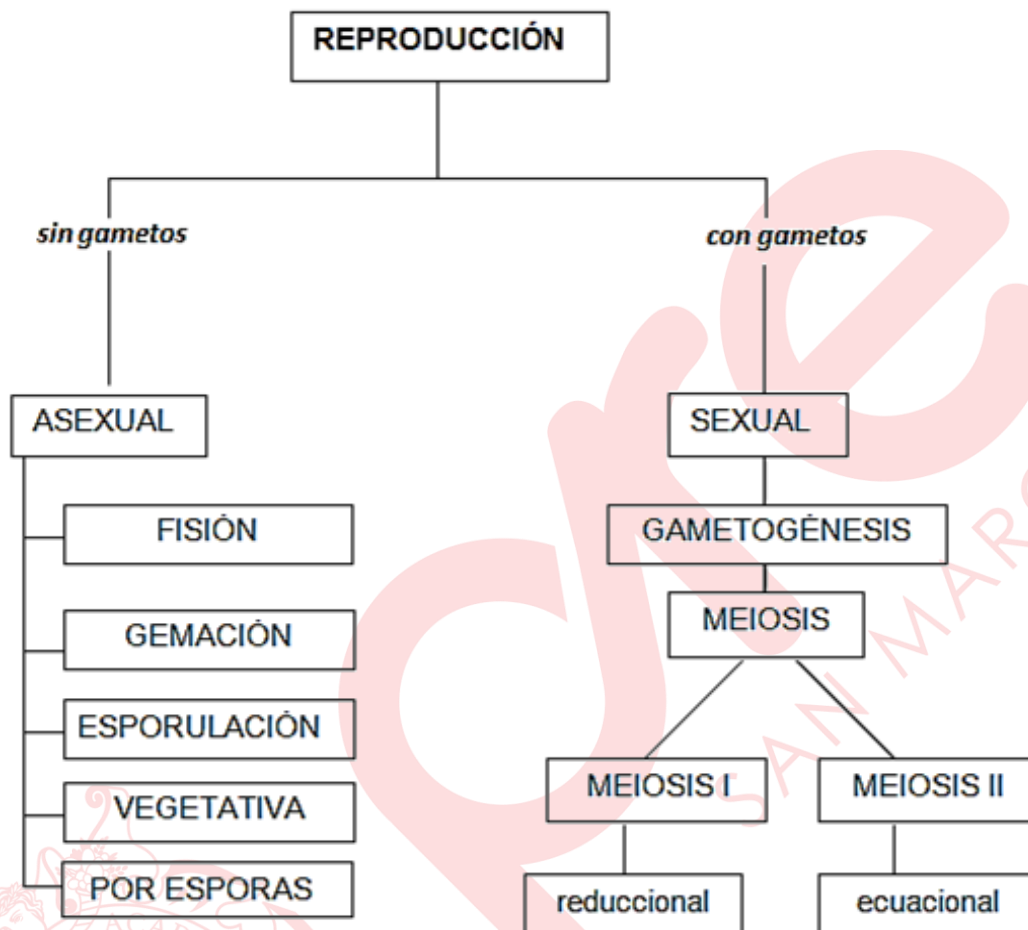


Dato:  $\bar{M}(g/mol)$  :  $\text{Mg}(\text{OH})_2 = 58$

- A)  $1 \times 10^{-5}$  y  $2,0 \times 10^{-2}$       B)  $2 \times 10^{-4}$  y  $1,0 \times 10^{-1}$   
 C)  $1 \times 10^{-4}$  y  $2,0 \times 10^{-2}$       **D)  $2 \times 10^1$  y  $1,0 \times 10^{-1}$**



# Biología



La reproducción es el proceso natural de perpetuación de la especie. Mediante ella, los organismos vivos forman nuevos individuos semejantes.

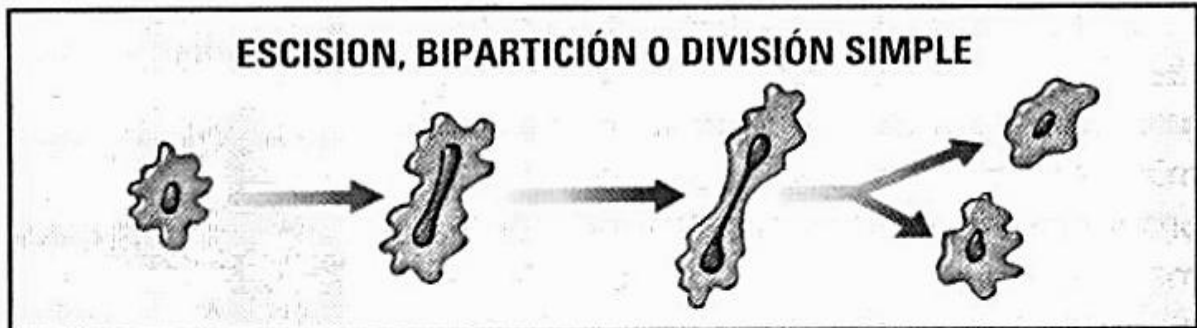
Tipos de reproducción: Asexual y sexual.

**Asexual:** Es aquella en la que interviene un solo progenitor sin participación de gametos. Las plantas y algunos animales de organización sencilla, así como todos los organismos unicelulares, se reproducen directamente de sus progenitores, sin la intervención de células sexuales o gametos. Se conocen varias formas de reproducción asexual.

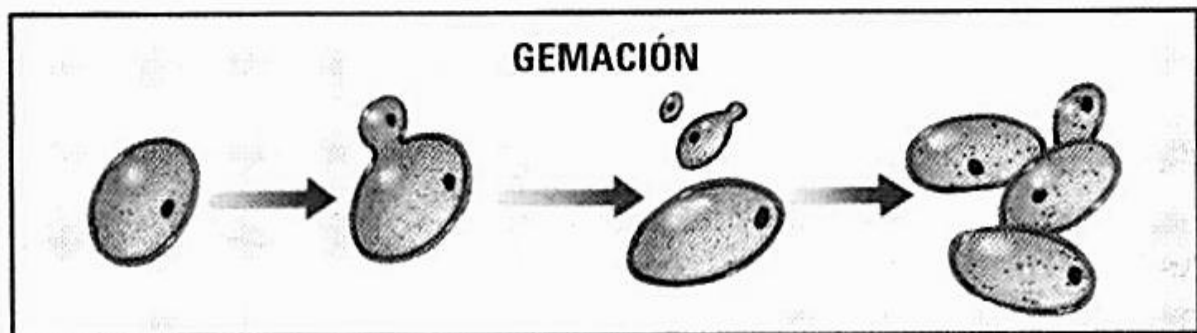
**Sexual:** Cuando los nuevos individuos resultan de la unión de dos células diferentes llamados gametos. En las plantas con flores, los gametos masculinos se forman en los granos de polen y los femeninos en el saco embrionario. Los animales que tienen reproducción sexual están provistos de un sistema reproductor que se diferencia, en cuanto a su morfología y función, en masculino y femenino; es decir, requieren de dos progenitores. Sin embargo, existen organismos hermafroditas que poseen órganos masculino y femenino en el mismo individuo, esta condición es propia de animales inferiores. En estos organismos existe la autofecundación como en las tenias o también, los dos individuos hermafroditas se acoplan y mutuamente se fecundan como sucede en la lombriz de tierra. En los organismos unisexuales tenemos, como ejemplo, el sistema reproductor humano.

## REPRODUCCIÓN ASEJUAL

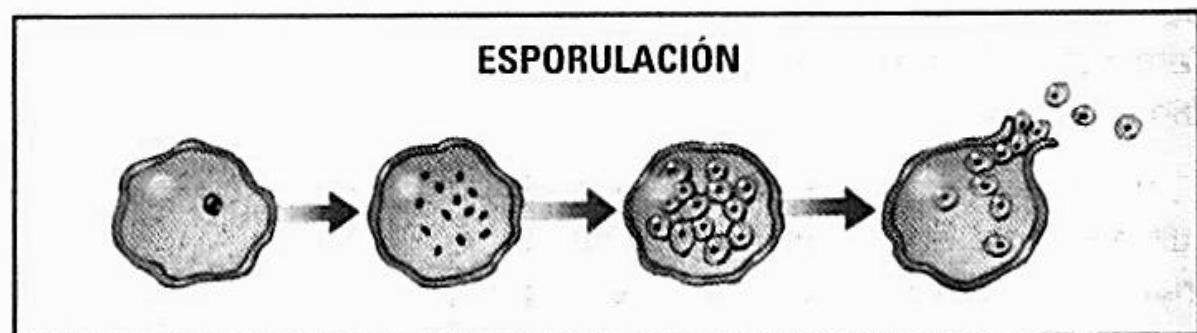
## A) En unicelulares



La célula madre se divide en dos células hijas iguales. Es la modalidad más común y muy frecuente en las bacterias.



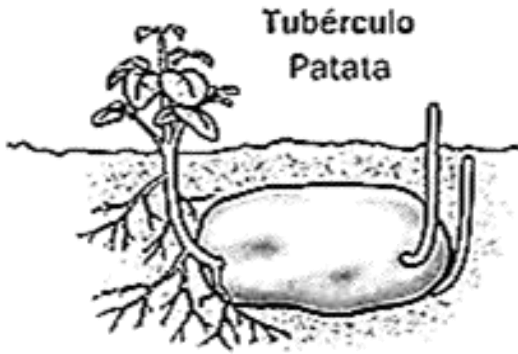
La célula madre produce células hijas más pequeñas o yemas, que se desprenden y forman células semejantes a ella. Es muy frecuente en las levaduras.



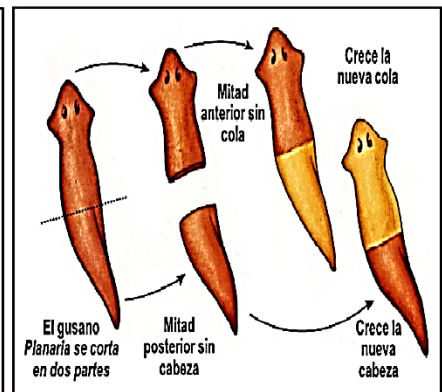
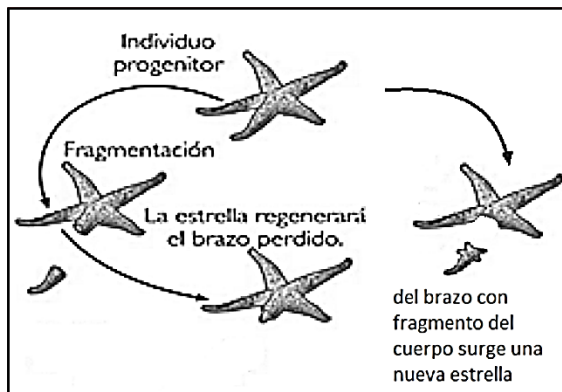
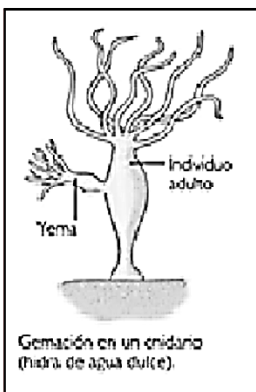
El núcleo se divide muchas veces, formando una célula polinucleada, que origina numerosas células hijas. Se da en los protozoos.

B) En pluricelulares

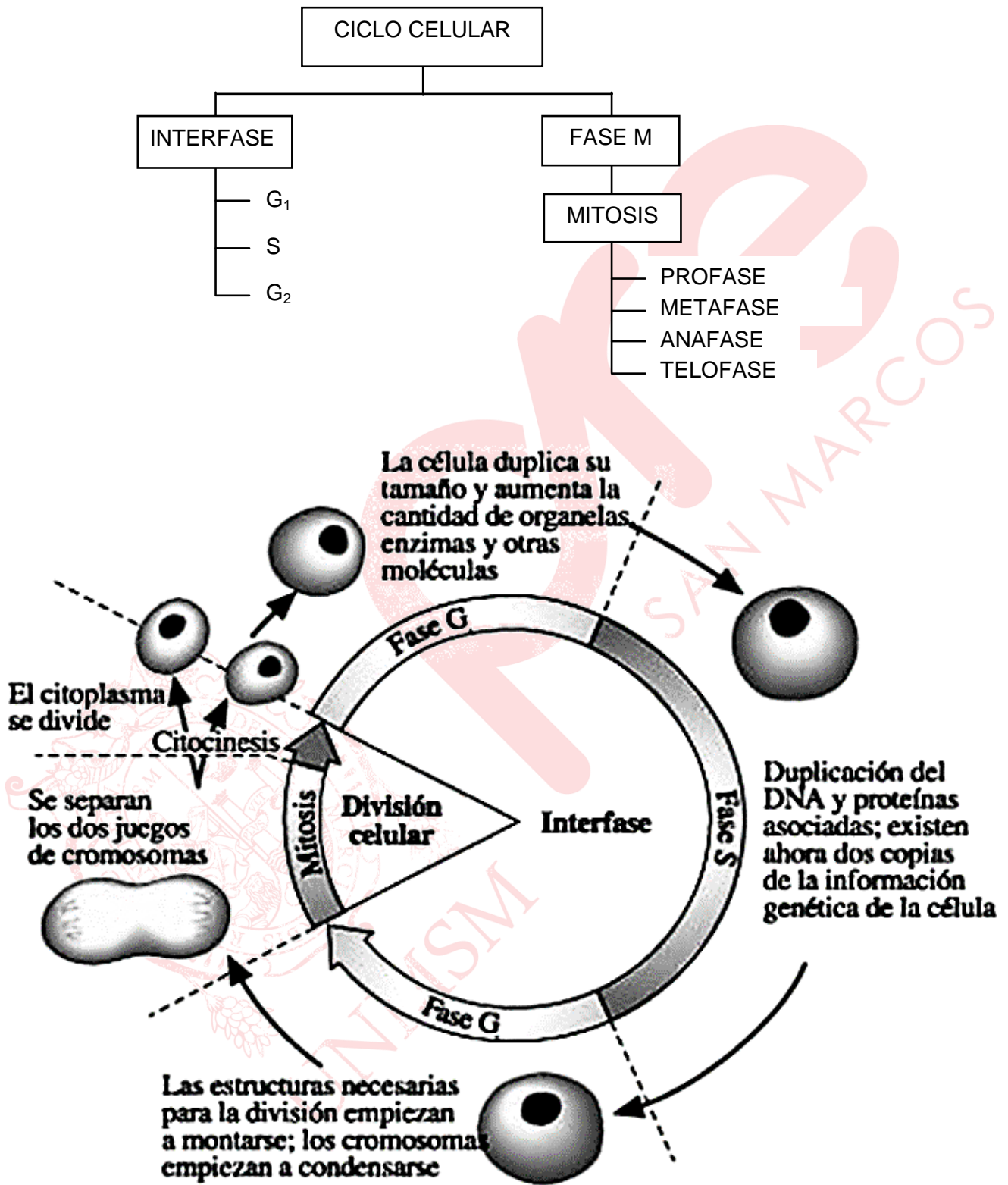
Reproducción en vegetales



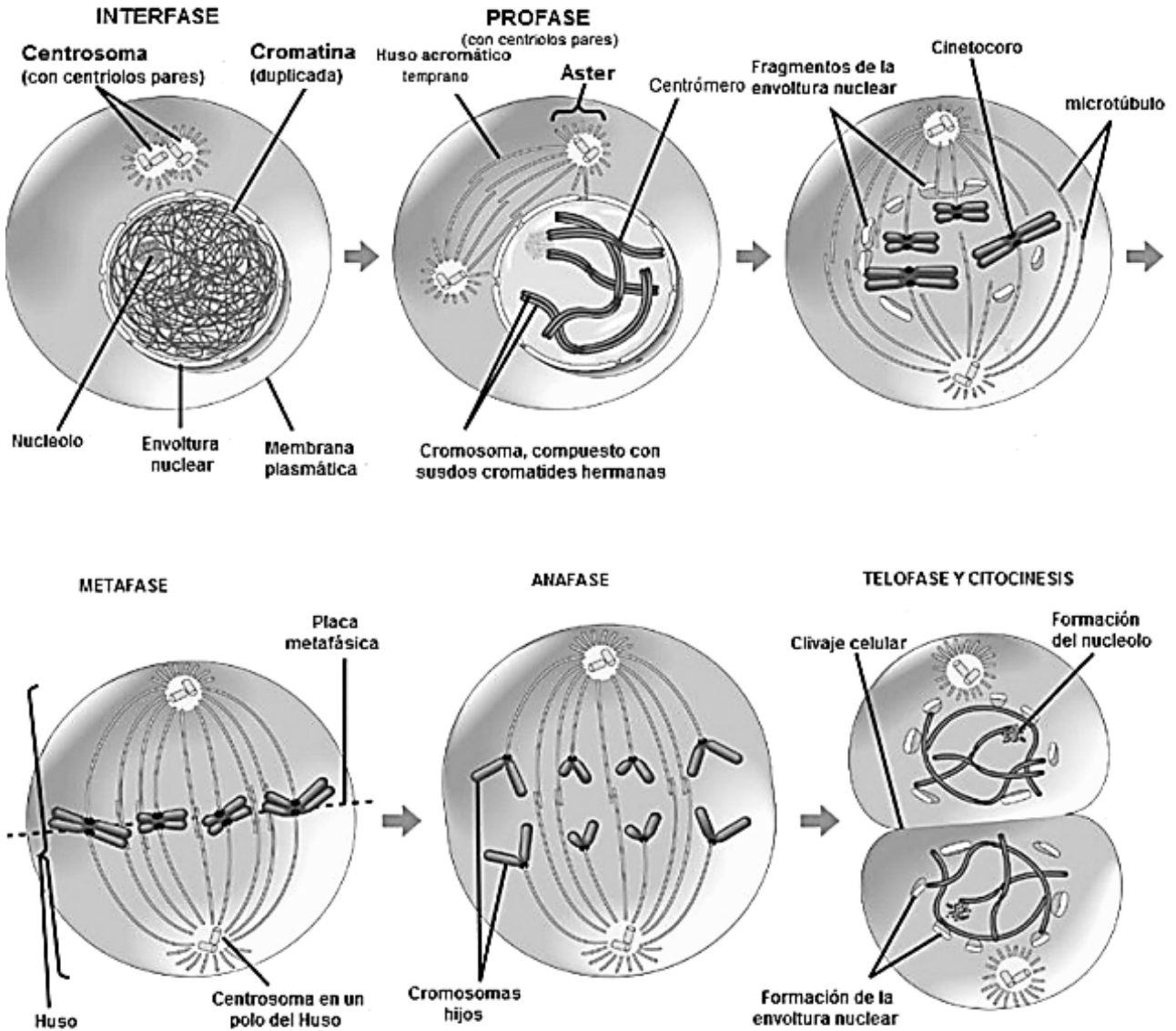
Reproducción de invertebrados



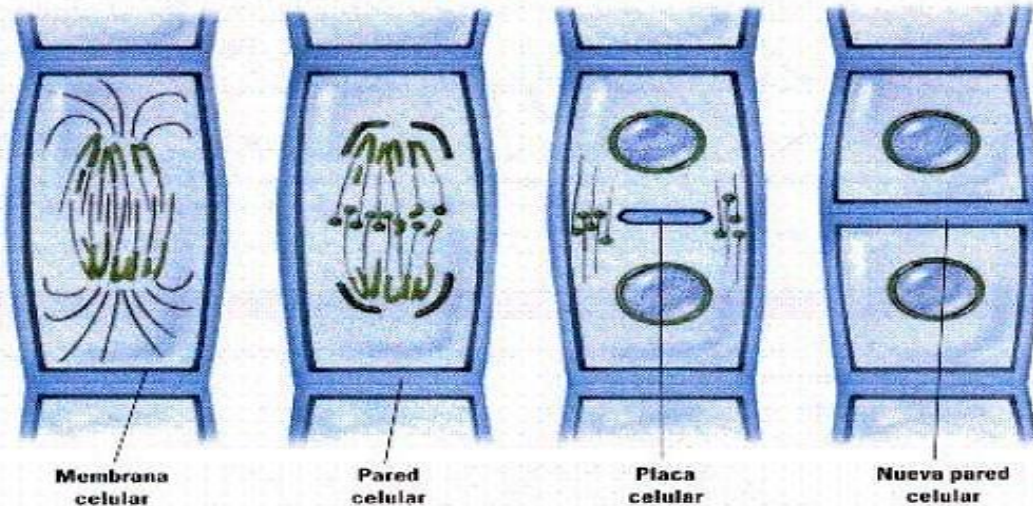
CICLO CELULAR



MITOSIS

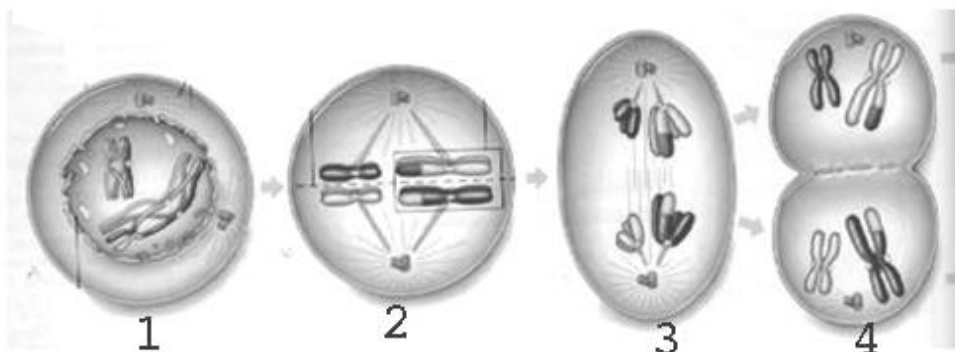


CITOCINESIS EN CÉLULAS VEGETALES

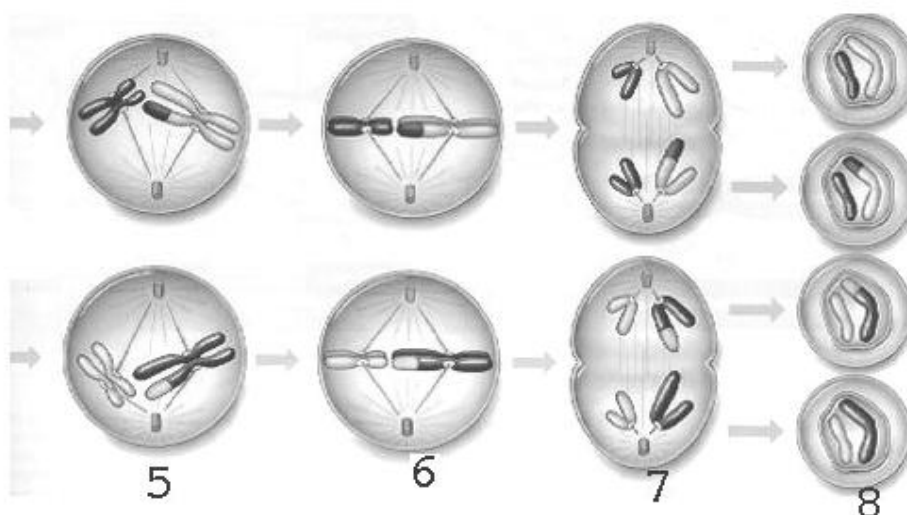


## MEIOSIS

## MEIOSIS I (FASE REDUCCIONAL)



## MEIOSIS II (FASE ECUACIONAL)



- 1: PROFASE I -
- Leptoteno
  - Cigoteno
  - Paquiteno
  - Diploteno
  - Diacinesis

2: METAFASE I

3: ANAFASE I

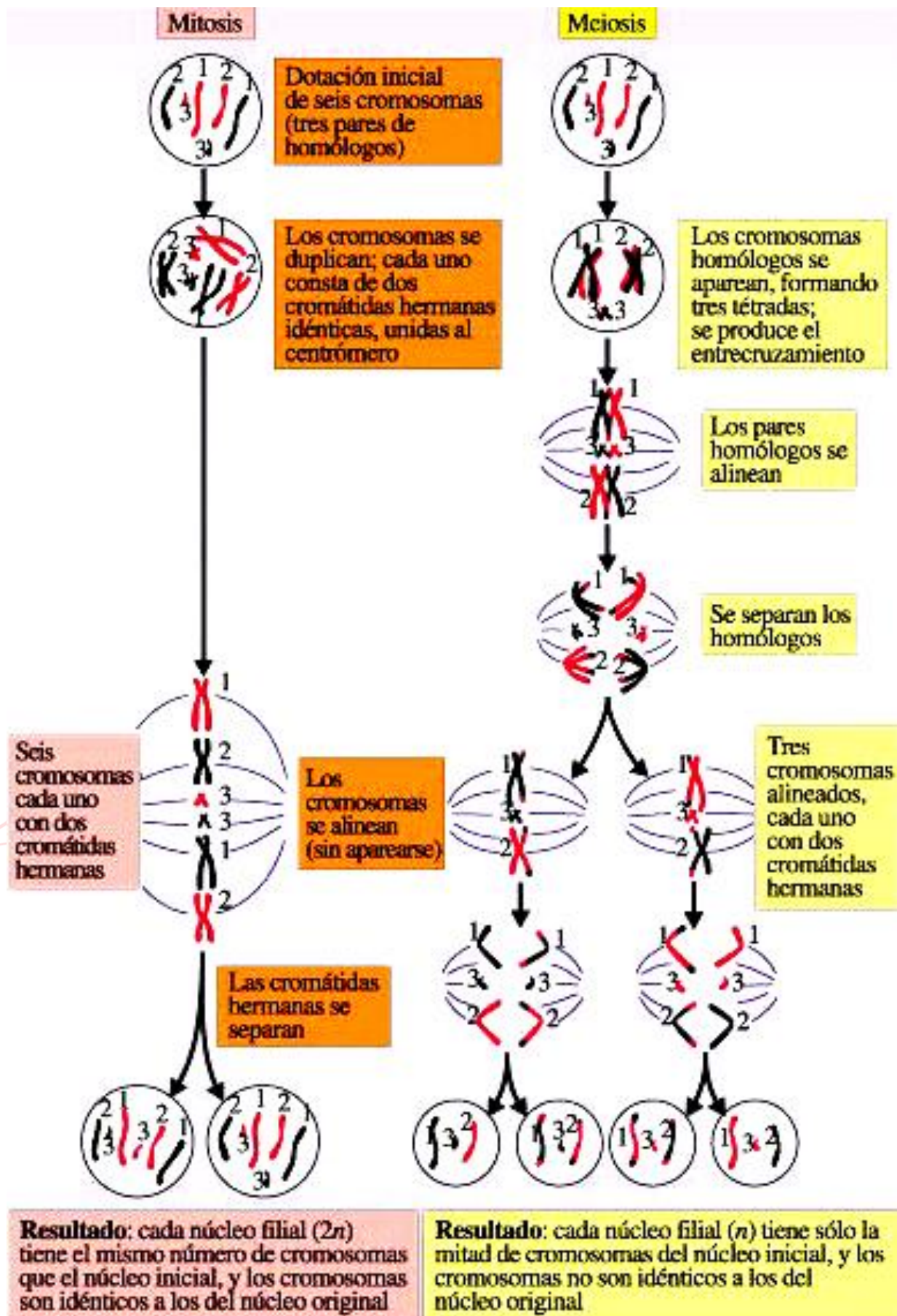
4: TELOFASE I

5: PROFASE II

6: METAFASE II

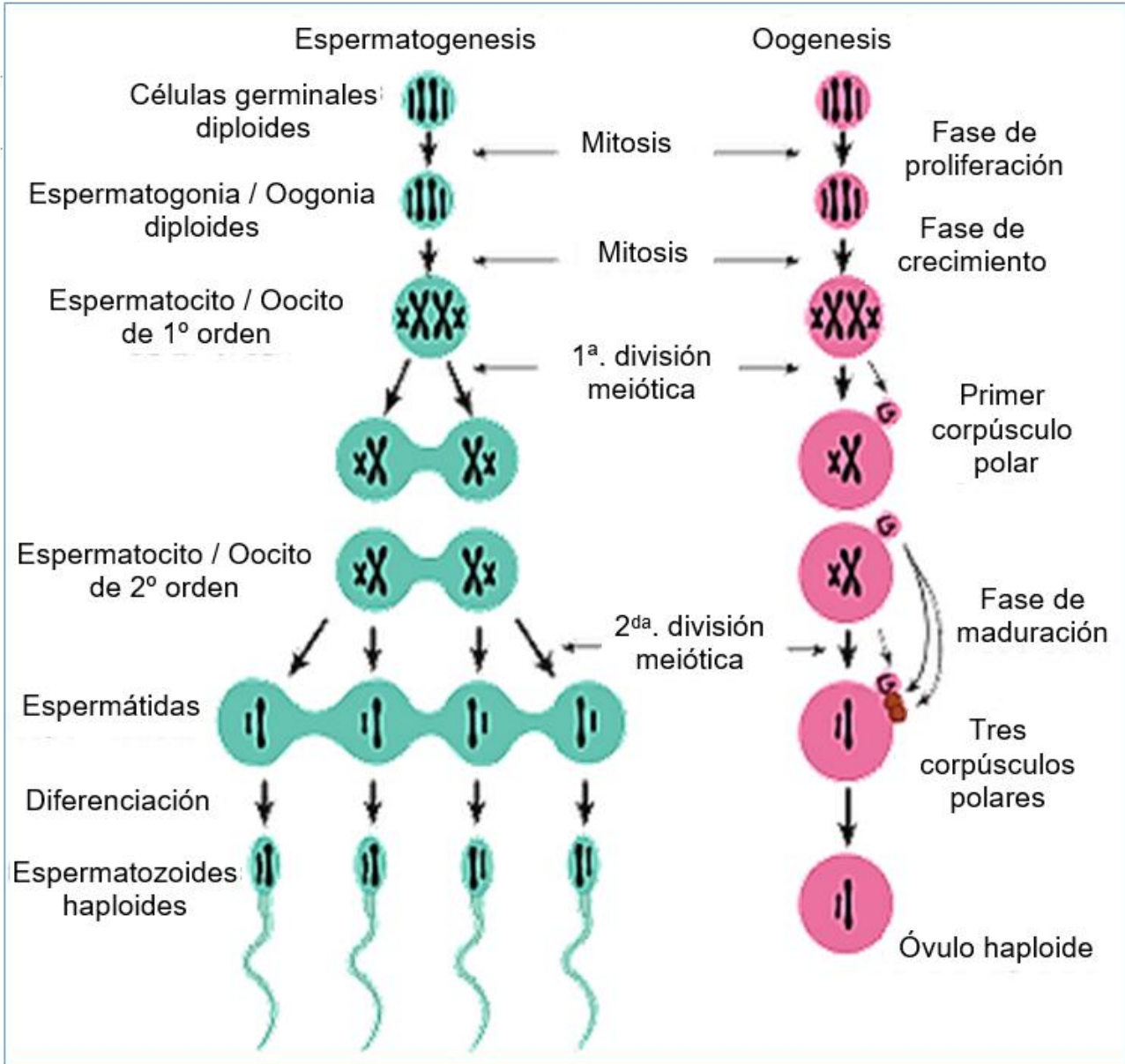
7: ANAFASE II

8: TELOFASE II



### REPRODUCCIÓN SEXUAL

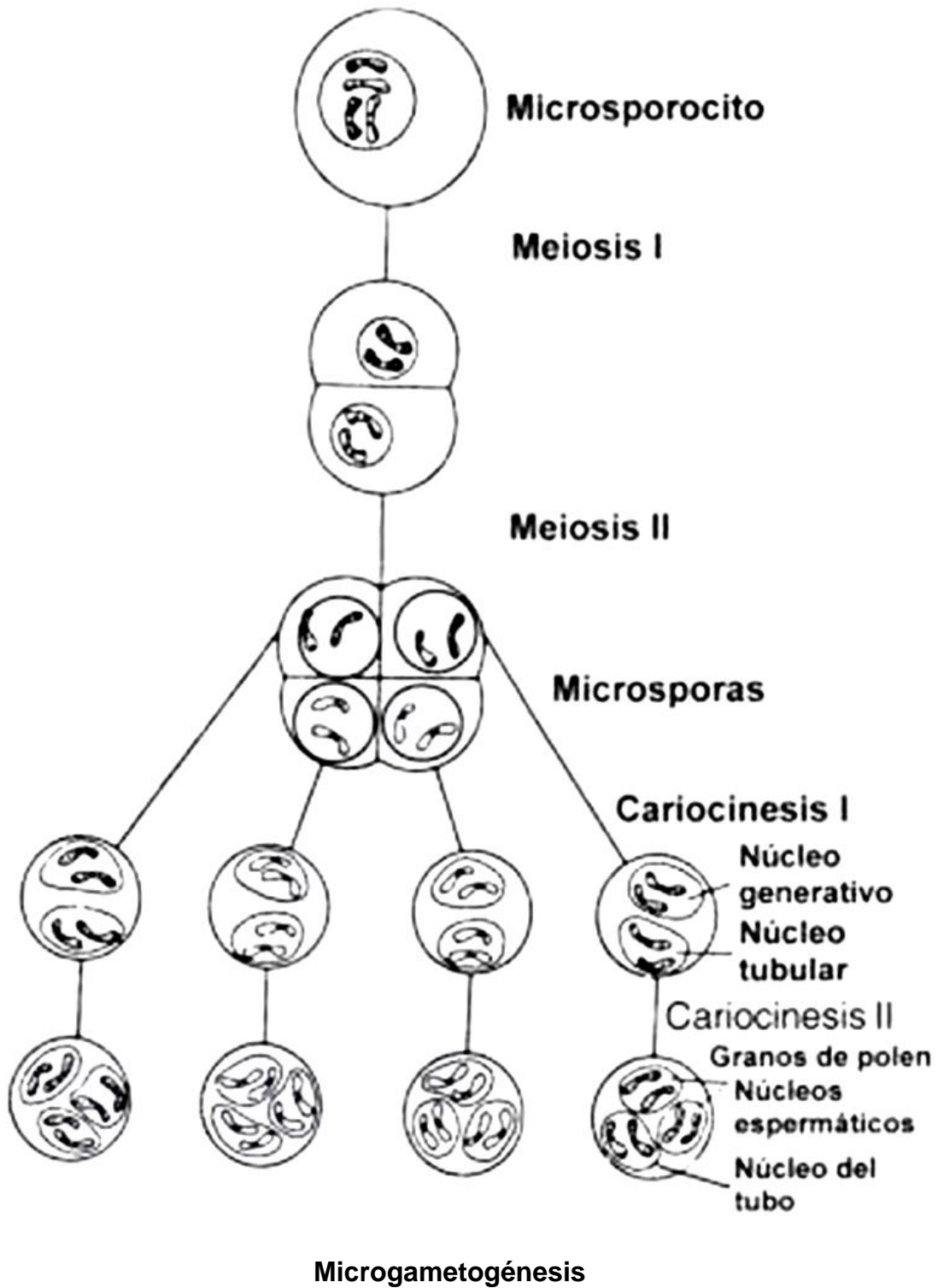
#### A) Formación de gametos en animales



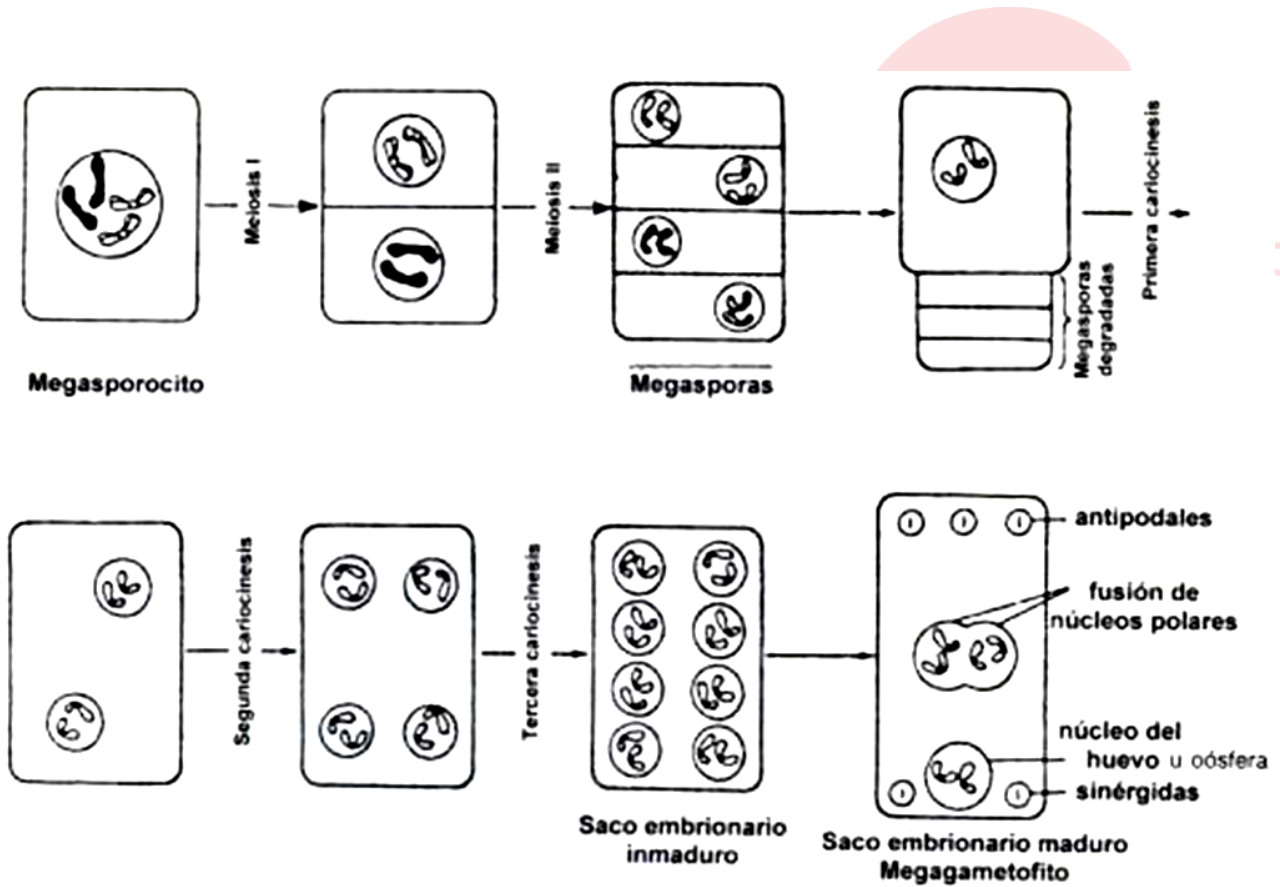


REPRODUCCIÓN SEXUAL

B) Formación de gametos en plantas



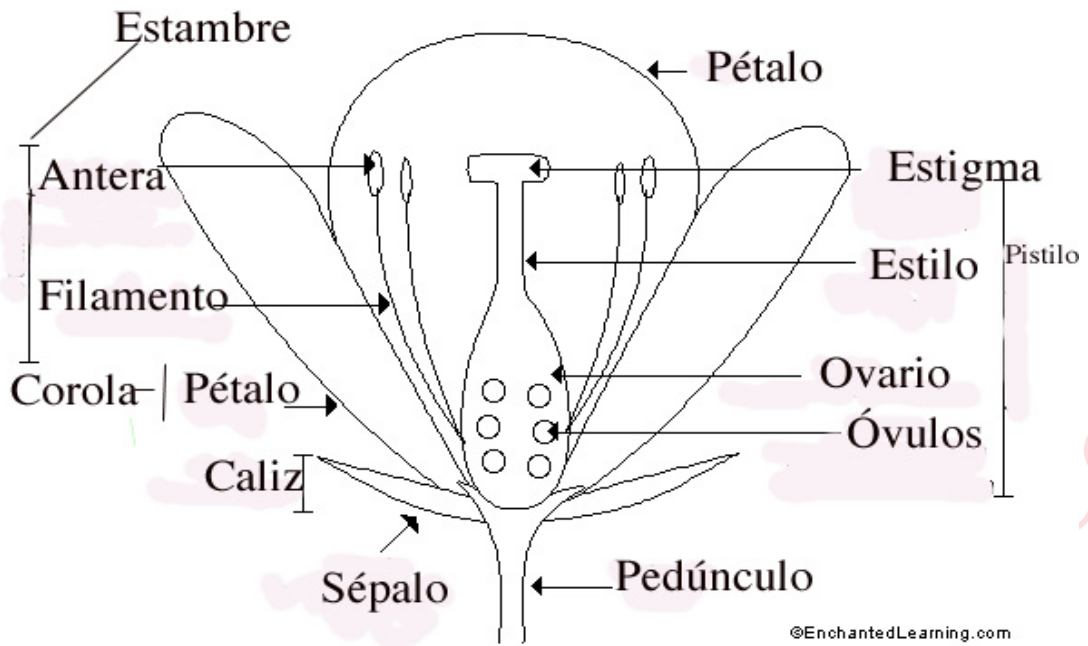
(Fuente: <https://www.chegg.com/homework-help/definitions/plant-gametogenesis-as-represented-in-angiosperms-14>)



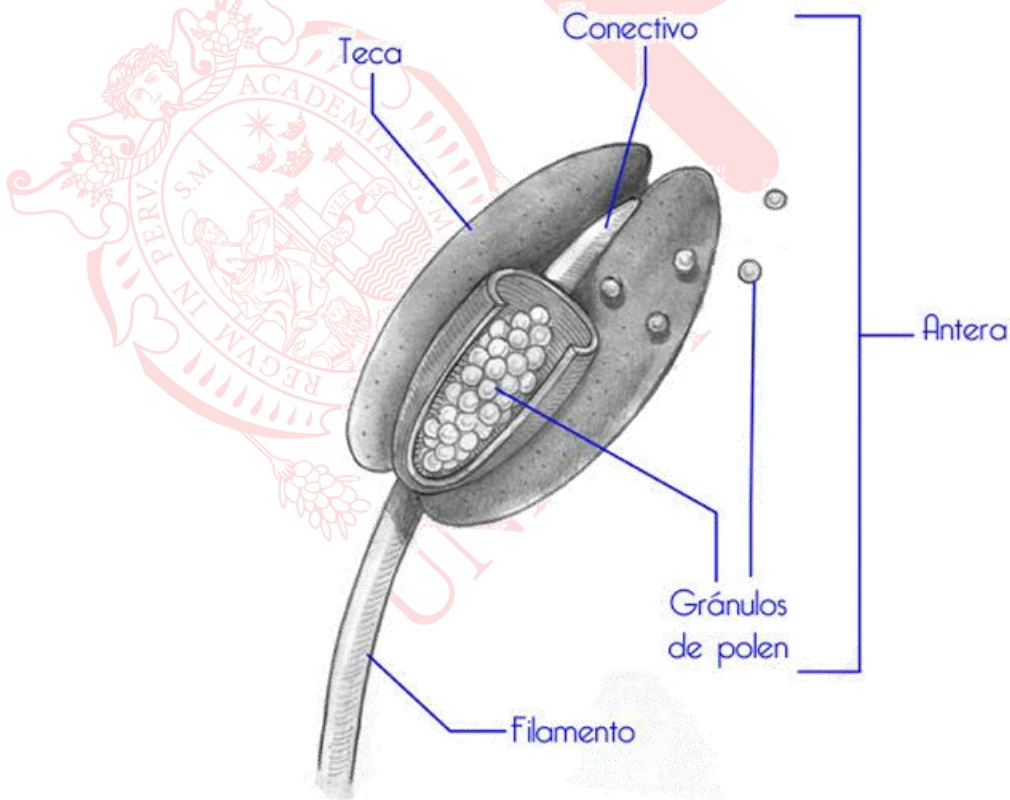
### Macrogametogénesis

(Fuente: <https://www.chegg.com/homework-help/definitions/plant-gametogenesis-as-represented-in-angiosperms-14>)

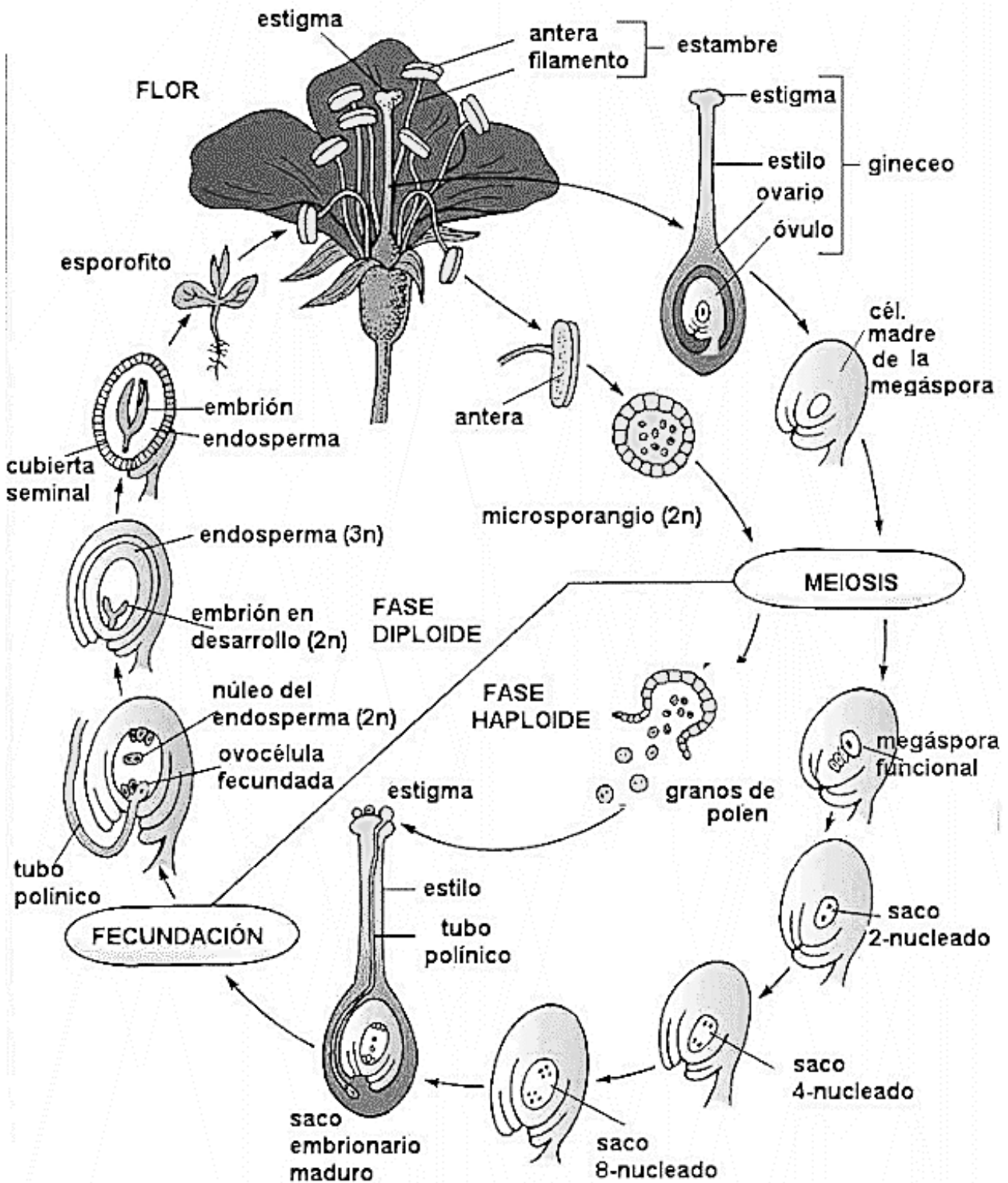
PARTES DE UNA FLOR



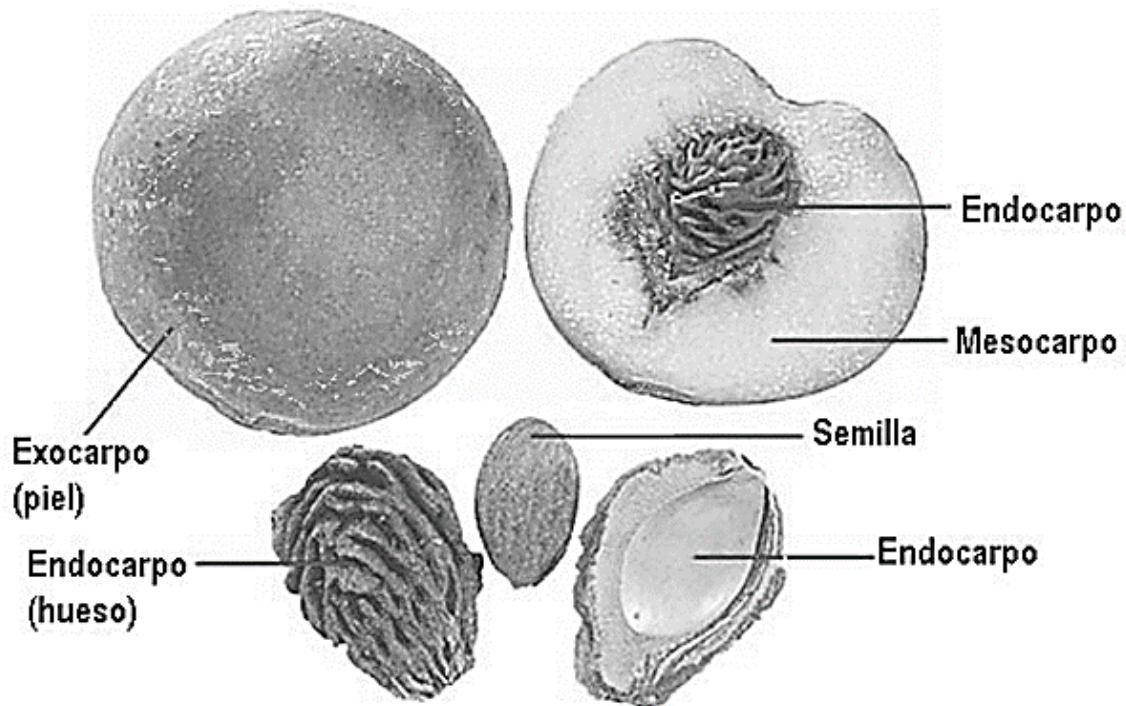
ESTAMBRE



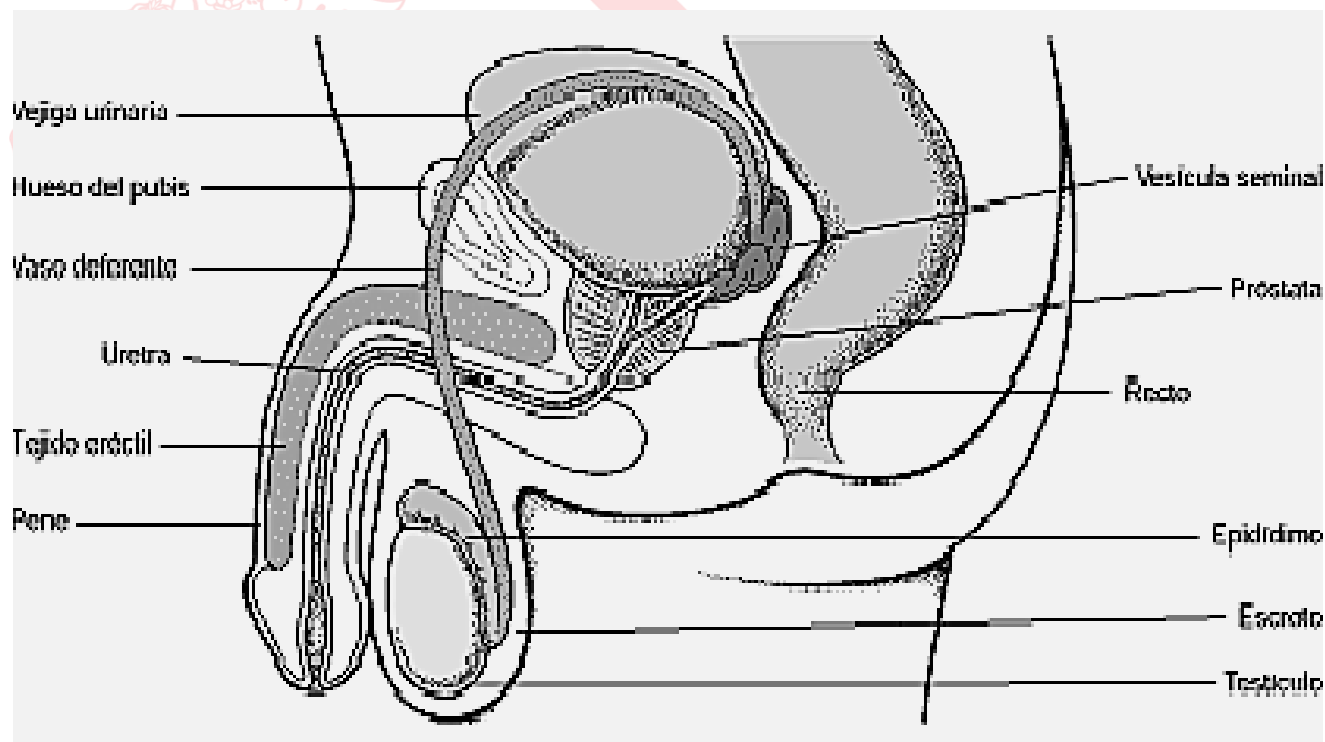
ANGIOSPERMAS: Monocotiledóneas y Dicotiledóneas



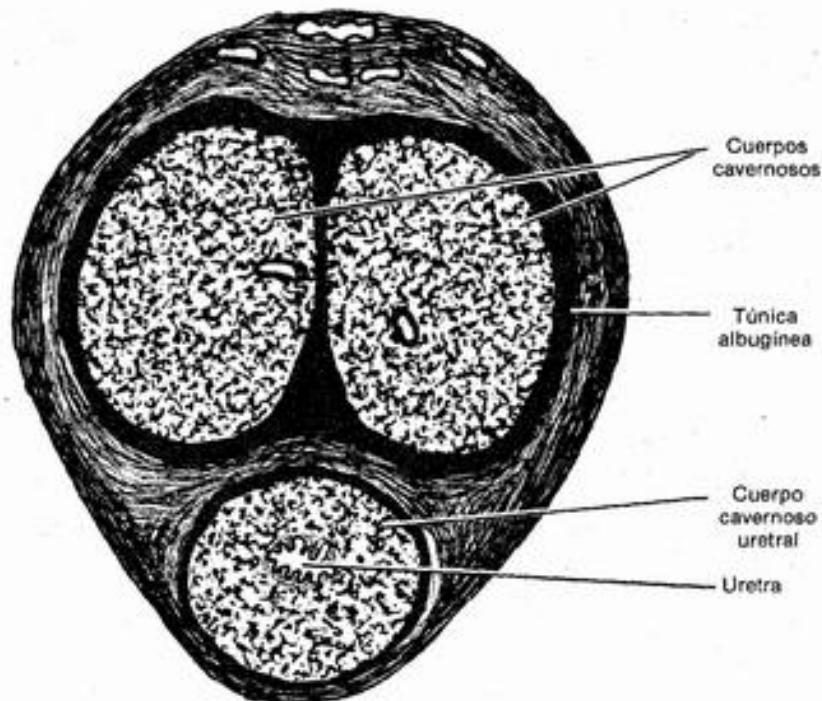
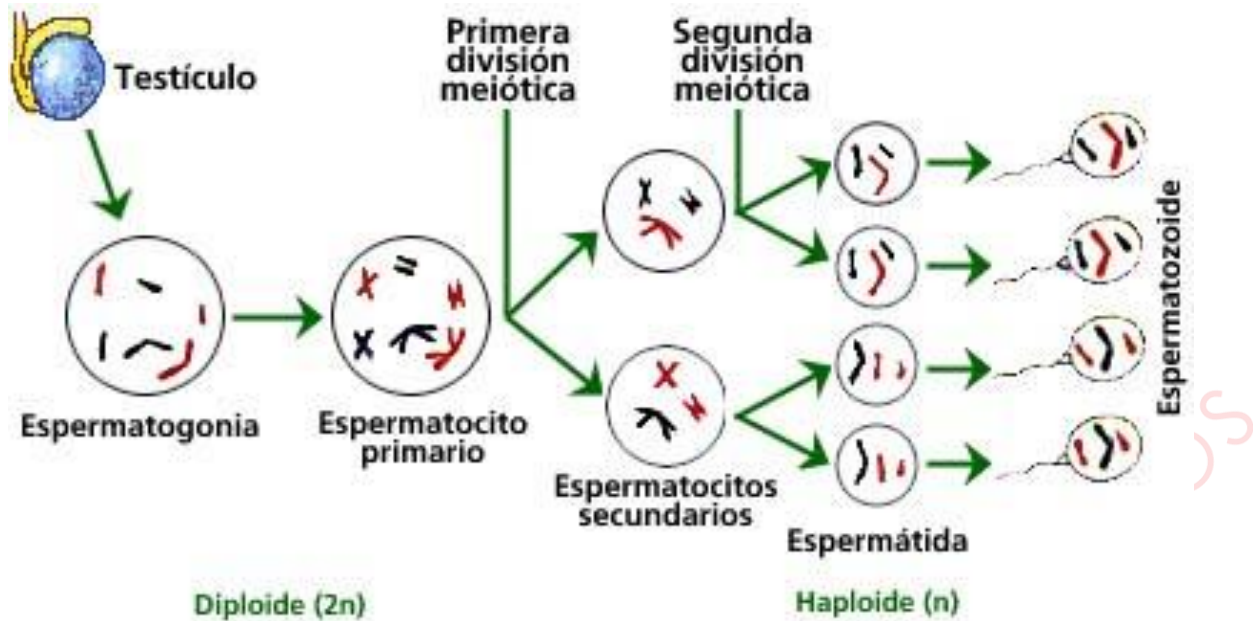
FRUTO



APARATO REPRODUCTOR MASCULINO



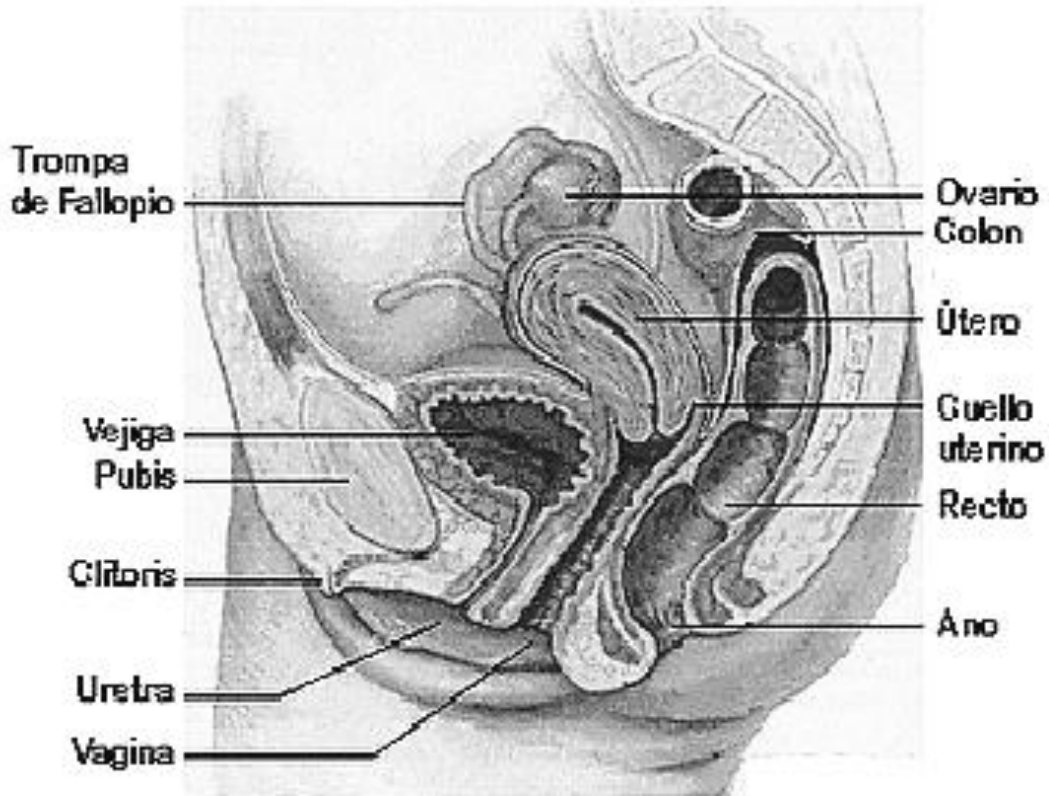
## ESPERMATOGÉNESIS



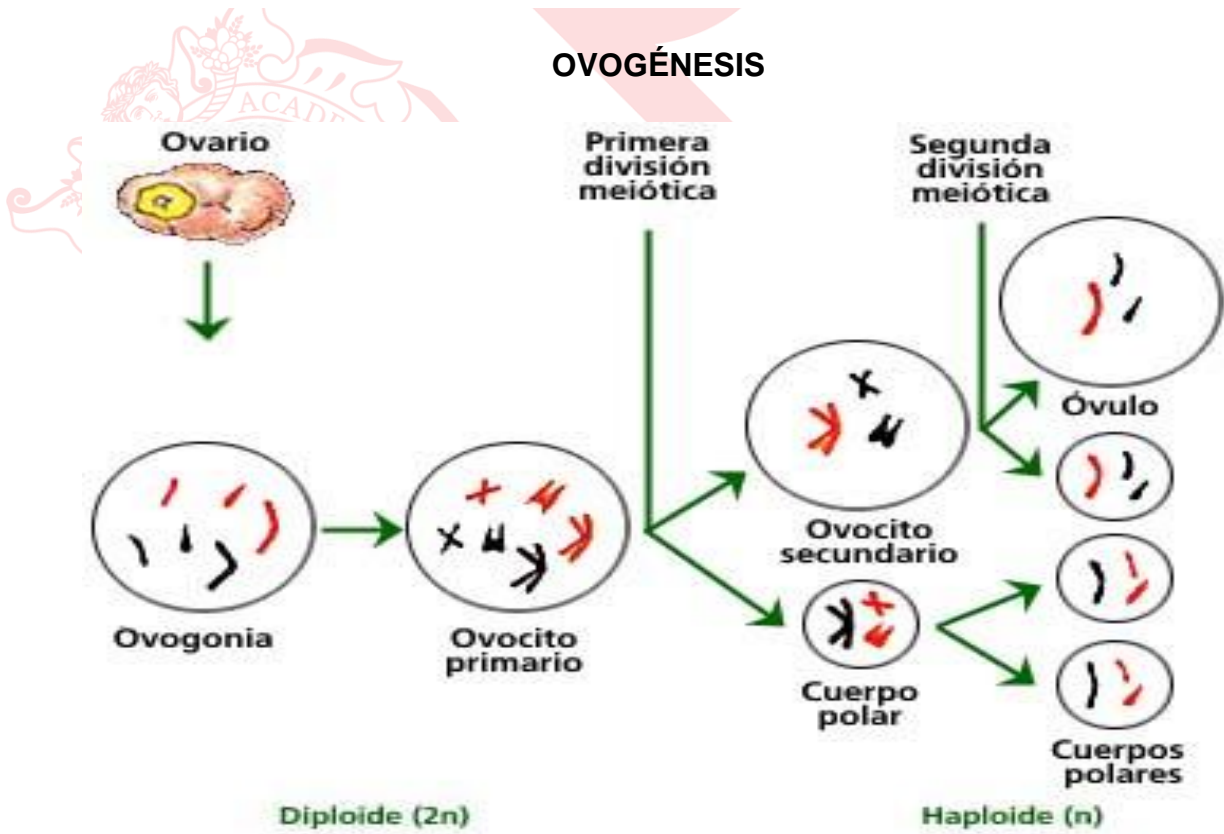
## Corte transversal del pene

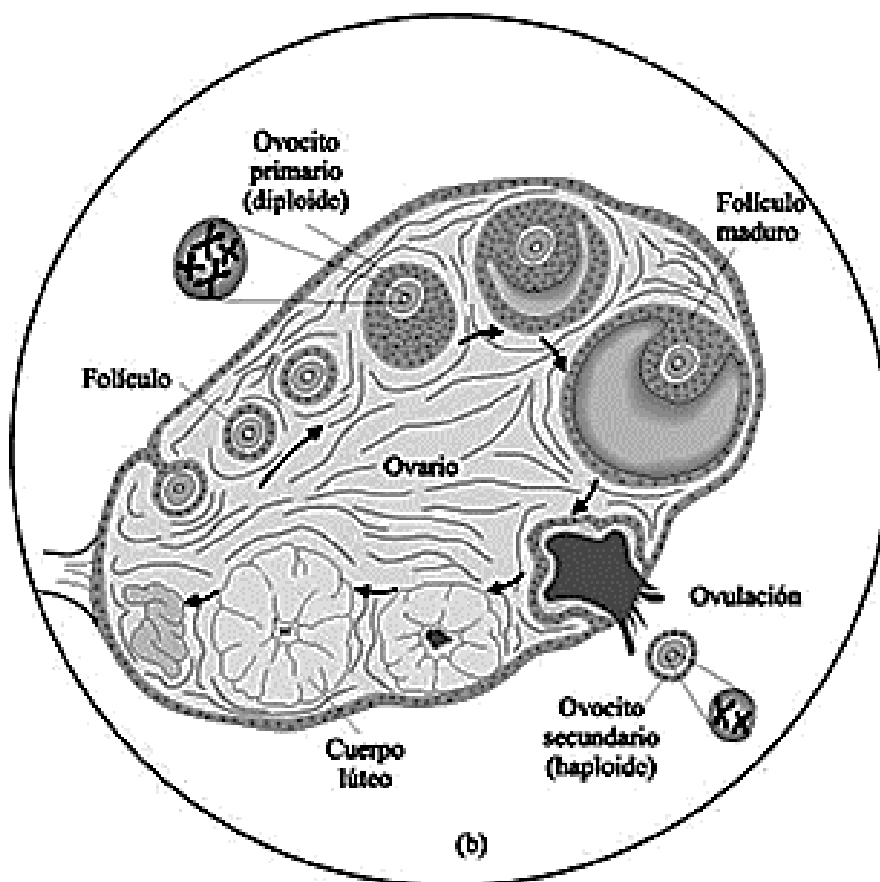
Los **cuerpos cavernosos** constituyen un par de columnas de tejido eréctil situadas en la parte superior del pene, que se llenan de sangre durante la erección. **El cuerpo esponjoso** (o cuerpo cavernoso uretral), tiene por función evitar que, durante la erección, se comprima la uretra (conducto por el cual son expulsados tanto el semen como la orina). Cuando el pene se encuentra en dicho estado, contiene solamente el 10% de la sangre; los cuerpos cavernosos absorben el 90% de la misma.

APARATO REPRODUCTOR FEMENINO

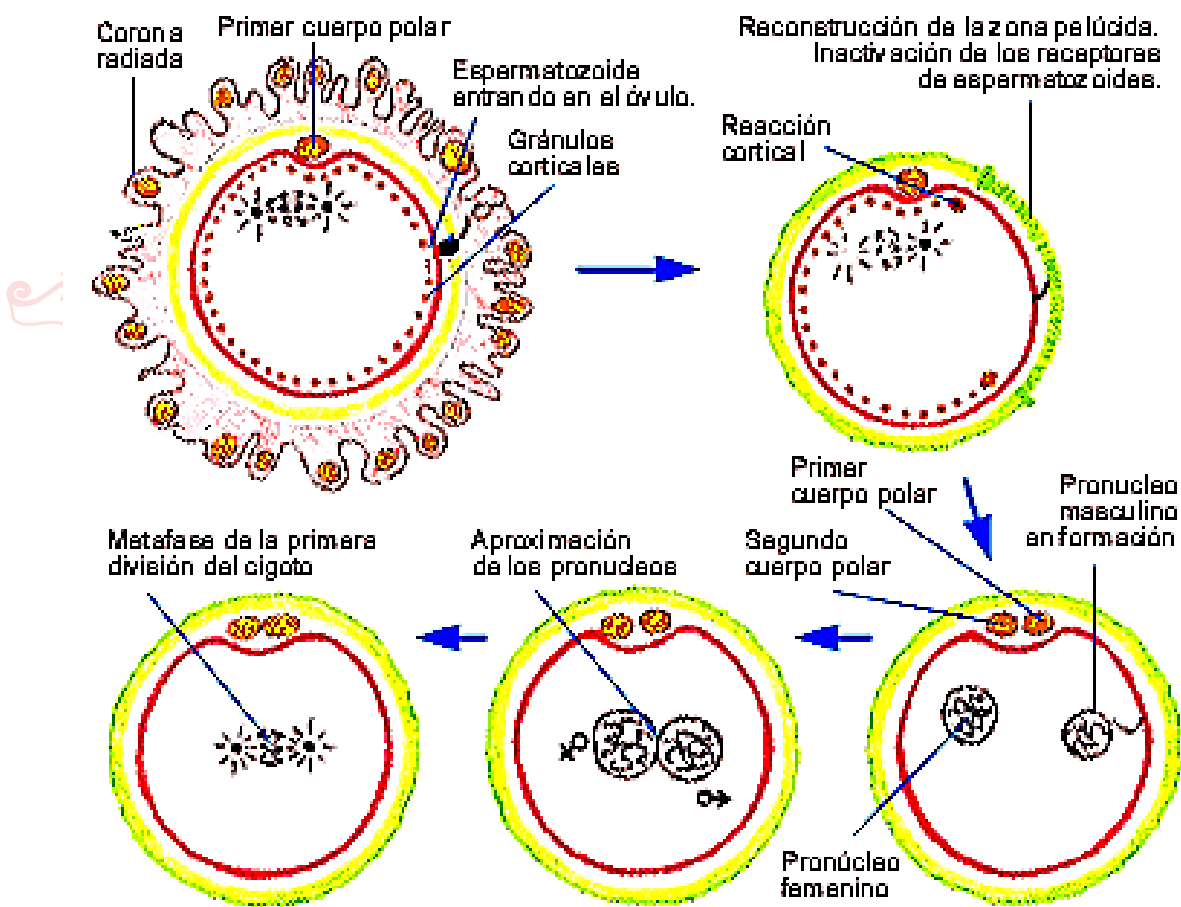
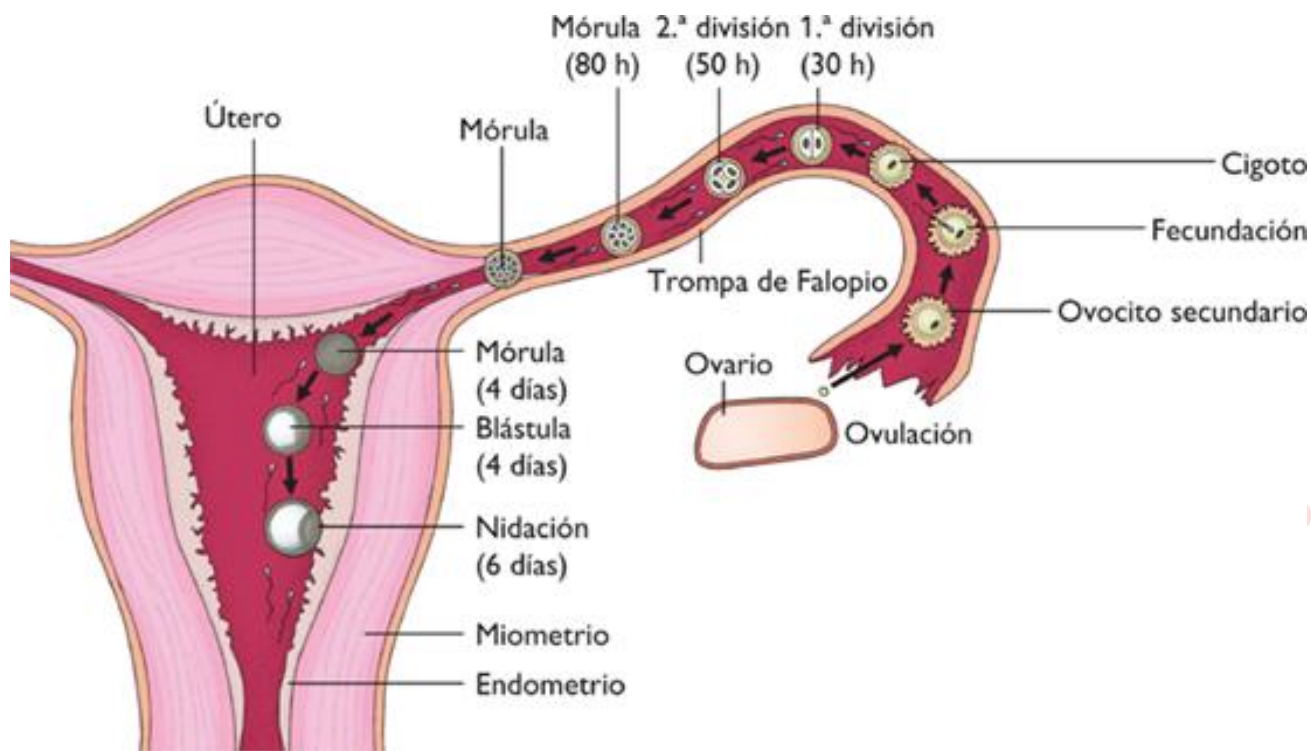


OVOGÉNESIS






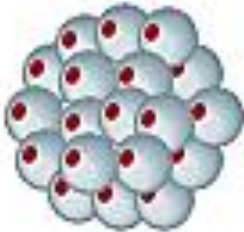













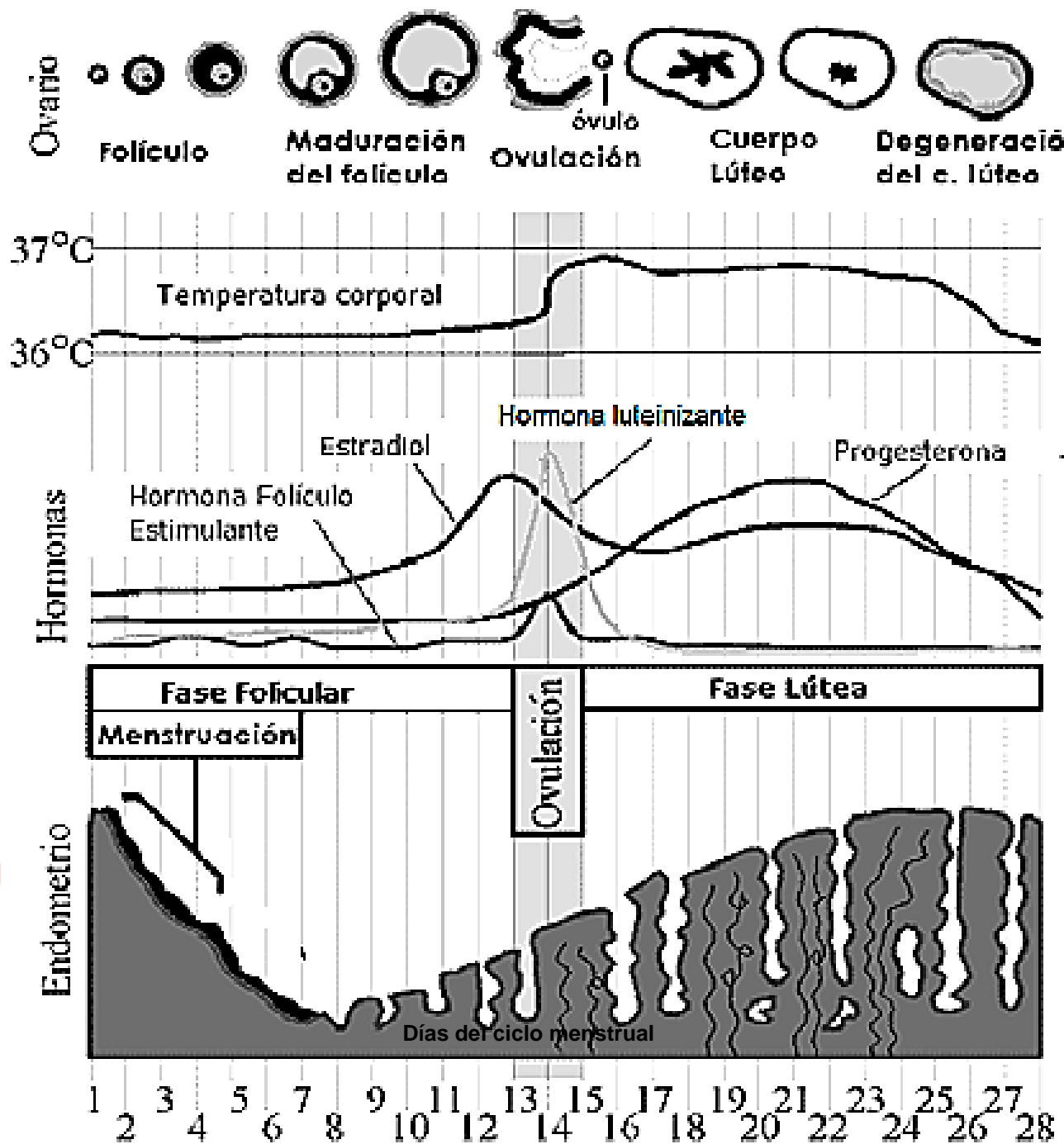




Desarrollo embrionario

Vertebrados	Anfibios	Reptiles	Mamíferos
Huevos			
Mórula			
Blástula			
Gástrula			
Embrión			

Ciclo menstrual



Fuente. [www.sexualidad.es](http://www.sexualidad.es)

**EJERCICIOS**

- En organismos unicelulares, la reproducción se considera asexual, cada grupo de organismos unicelulares posee estrategias reproductivas como la fisión binaria, gemación o esporulación por ejemplo *Saccharomyces cerevisiae* y *Escherichia coli* se reproducen respectivamente por
  - gemación y bipartición.
  - esporulación y gemación.
  - fisión binaria y esporulación.
  - fisión binaria y gemación.
- En apicultura, se sabe que cuando la reina inicia una colonia emplea la partenogénesis, proceso donde el óvulo se desarrolla sin la intervención del espermatozoide, para generar ciertos organismos con los cuales luego copulará y dará origen al resto de la colonia. Se deduce que estos primeros organismos serían
  - las obreras que son haploides.
  - los zánganos que son diploides.
  - las reinas que son haploides.
  - los zánganos que son haploides.
- Los animales poseen múltiples estrategias de reproducción sea sexual o asexual, elija el par de animales que se reproduzcan por regeneración y gemación respectivamente.
  - estrella de mar – planaria
  - bacteria – planaria
  - levadura – esponja de mar
  - planaria – hidra
- Una planta no solo se reproduce a partir de semillas, puede desarrollar una nueva planta idéntica a la madre a partir de las hojas o tallos, este tipo de reproducción asexual llamada propagación vegetativa, se observa en algunas plantas como la fresa y la cebolla que se reproducen a partir de \_\_\_\_\_ y \_\_\_\_\_ respectivamente.
  - estolones y rizomas
  - esquejes y estolones
  - estolones y bulbos
  - tubérculos y bulbos
- Durante una clase de citogenética, el docente inicia el tema con la siguiente pregunta: Si necesitamos visualizar cromosomas dobles, ¿en qué etapa de la mitosis debemos detener el ciclo?
  - Metafase
  - Telofase
  - Profase II
  - Anafase
- Si el número haploide del orangután es 24; sobre su metafase II en cada célula, se puede afirmar que
  - 24 cromosomas dobles migraron hacia cada polo.
  - hay 24 cromosomas simples en el ecuador de la célula.
  - en la placa ecuatorial hay 48 cromátides.
  - en cada polo hay 24 cromosomas simples.

7. La reproducción sexual en plantas implica el desarrollo de los gametos en las flores. Si cierta planta presenta flores masculinas y femeninas por separado. Se deduce que en aquellas donde hay un pistilo no correspondería
- A) Observar la degeneración de 3 macrosporas.
  - B) El saco embrionario es el gametofito femenino.
  - C) La megaspora solo realiza 2 cariocinesis.
  - D) En el saco embrionario maduro se observan 2 sinérgidas y 3 antípodas.
8. Indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda al sistema reproductor femenino.
- La implantación del blastocisto se realiza en el endometrio de la vagina.
  - El clítoris y el monte de Venus son componentes de la vulva.
  - La fecundación se da en el tercio externo del oviducto.
  - El cuello uterino comunica la vagina con la trompa de Falopio.
- A) VVFF                      B) FVFF                      C) VVVF                      D) FVVF
9. Laura, una alumna muy estudiosa, está realizando consultas a su profesor de biología sobre la reproducción humana; ella desea saber dónde se realiza la espermatogénesis y la capacitación de los espermatozoides respectivamente. La respuesta del profesor será, en
- A) los túbulos seminíferos y el epidídimo.
  - B) la rete testis y los conductos eferentes.
  - C) los conductos eferentes y los conductos deferentes.
  - D) los túbulos seminíferos y los túbulos rectos.
10. Sobre la gametogénesis en las anteras, indicar verdadero (V) o falso (F) según corresponda, luego elegir la alternativa correcta.
- El grano de polen tiene 2 núcleos.
  - Las macrosporas se originan por meiosis del macrosporocito.
  - En la segunda cariocinesis, solo se divide el núcleo generatriz.
  - El grano de polen es el gametofito masculino.
- A) VFVF                      B) FFVV                      C) VVVF                      D) FVVF
11. Un grupo de investigadores al hacer el análisis de unas muestras de tejido gonadal de ratas discrepaban si se trataba de hembra o de macho; quienes aseguraban que era tejido de rata hembra, fue porque encontraron escasamente células que después de ocurrida la meiosis I, ya que observaron
- A) un ovocito II y el primer cuerpo polar.
  - B) un óvulo y el segundo cuerpo polar.
  - C) un ovocito I y la oótide.
  - D) una oótide y el óvulo.

12. En la gametogénesis, con el fin de aumentar la variabilidad genética, es necesario que exista un intercambio entre los cromosomas. Esto se lleva a cabo correctamente gracias a que los cromosomas homólogos forman el complejo sinaptonémico manteniéndose unidos y alineados. Esto último ocurre en la etapa llamada
- A) el paquiteno.      B) la diacinesis.      C) el cigoteno.      D) el diploteno.
13. Durante la división celular es necesario que la cromatina logre empaquetarse programadamente. En este proceso se observará la formación de distintos cromosomas donde en algunos se observa que el brazo corto es el más reducido que hay en comparación con los otros cromosomas debido a la posición casi terminal del centrómero. Este cromosoma se clasificaría como
- A) metacéntrico.      B) acrocéntico.      C) telocéntrico.      D) submetacéntrico.
14. Al finalizar la etapa menstrual inicia la etapa folicular, etapa en la cual una hormona producida por la hipófisis logra estimular el desarrollo de los ovocitos intrafolicularmente en el ovario. Marque la alternativa que mencione a dicha hormona.
- A) PH                      B) FSH                      C) GCH                      D) FH
15. Durante el proceso migratorio de muchos peces, las hembras liberan óvulos en las algas y jardines marinos y posteriormente los machos liberan los espermios para fecundarlos y obtener una siguiente generación sin necesidad de contacto físico entre los progenitores. Marque la alternativa que corresponda a este tipo de reproducción.
- A) Sexual                      B) No sexual                      C) Asexual                      D) Intersexual