



HABILIDAD VERBAL

LAS INFERENCIAS EN LA COMPRENSIÓN LECTORA: INFERENCIAS DEDUCTIVAS E INDUCTIVAS. INFERENCIA DE LA INTENCIÓN

INFERENCIA

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

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

De esta manera, mediante la inferencia, se persigue generar una conclusión adecuada sobre la base de un proceso de razonamiento válido que se adecúe a las normas rigurosas de un pensamiento fuerte.

Los verbos de inferencia son los siguientes: **inferir, deducir, colegir, desprender**.

TIPOLOGÍA DE LA INFERENCIA

POR EL VÍNCULO ENTRE LAS PREMISAS Y LA CONCLUSIÓN

A) INFERENCIA DEDUCTIVA

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

Ejemplos:

Si el Sol girase en torno a la Tierra, presentaría fases crecientes y decrecientes en su brillo. El Sol no presenta fases en su brillo. **En consecuencia,**

Solución:

El Sol no gira en torno a la Tierra.

Si se afirma que todos los seres humanos cuentan con una cabeza y dos brazos y que Luis es un ser humano; **se puede concluir que** _____.

Solución:

Luis tiene una cabeza y dos brazos.



B) INFERENCIA INDUCTIVA

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

Ejemplo:

Malba es árabe y es musulmán. Ibrahim es árabe y es musulmán. Mazim es árabe y es musulmán. **Por consiguiente,** _____

Solución:

todos los árabes son musulmanes.

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

Ejemplo:

Juan, Pedro y Pablo son hijos del Profesor González. Sabemos que Juan y Pedro son muy buenos estudiantes. **Entonces,** _____

Solución:

Pablo debe ser también muy buen estudiante.

INFERENCIA DE LA INTENCIÓN

Es un tipo de inferencia mediante el cual el lector establece la intención del autor sobre la base de algunas claves presentes en el texto. Las intenciones son variadas: elogiar, criticar, informar, redargüir, etc.

SECCIÓN A

TEXTO 1

La única manera de vivir muchos años es estando siempre un poco enfermo. Debido a que la muerte es una usurera que prefiere cargar primero con la **buena moneda**.

Julio Ramón Ribeyro

1. La expresión BUENA MONEDA connota
 - A) cuantioso efectivo.
 - B) situación codiciosa.
 - C) capital rentable.
 - D) existencia egoísta.
 - E) sujeto salvable.
2. En relación con el texto, el que resulta beneficiado finalmente es un individuo
 - A) salobre.
 - B) vigoroso.
 - C) canceroso.
 - D) achacoso.
 - E) agónico.

TEXTO 2

Hoy está perfectamente averiguado por la ciencia que la aversión a los ofidios no es en el ser humano aprendida, sino innata, vale decir, inherente y consubstancial. Sentimos *naturalmente* mucho recelo y gran inquietud y **franco** rechazo si se nos cruza en el camino una serpiente o una culebra, o si vemos que se nos acerca. (Dícese *culebra* de la serpiente desprovista de veneno o que no lo puede inyectar por carecer de los dientes huecos de las víboras que les permiten verter veneno cuando muerden).

La *ofidiofobia* es pues una aversión que nos viene de fábrica, una fobia connatural, un rechazo inaprendido. En cambio, la *ofidiolatría* o culto de las serpientes es creación cultural o producto *facticio* (no ficticio), esto es, no natural.

Lo primero, la ofidiofobia, es *Naturaleza*. Lo segundo, la ofidiolatría, es *Artificialidad* o *Cultura*.

(Señalo, interparentéticamente, que si le llevásemos siempre el apunte a la Academia, entonces tendríamos que decir *ofiolatría*, formulación etimológica, es verdad, pero voz disonante que me niego a usar. Nunca diré tampoco *ofiofobia*, porque sería un atentado contra la eufonía. En el DRAE no consta, felizmente, semejante palabra).

Marco Aurelio Denegri

1. ¿Qué rótulo presentaría el texto?
 - A) Las reacciones humanas a los ofidios en general
 - B) La adquisición social de la ofidiofobia y la ofidiolatría
 - C) La diferencia etimológica de ofidiofobia y ofidiolatría
 - D) Los rasgos ingénitos de la ofidiofobia y ofidiolatría
 - E) La oposición semántica entre ofidiofobia y ofidiolatría
2. El vocablo FRANCO se traduce como
 - A) leal.
 - B) sencillo.
 - C) ingenuo.
 - D) notorio.
 - E) sincero.

3. Siguiendo la línea argumental del texto, una proposición concordante es que

- A) la culebra es muy nociva como todos los demás ofidios.
- B) el temor es infundado e ilógico al estar frente a una culebra.
- C) la etimología del término *ofiolatría* refleja una equivocación.
- D) el miedo solamente se puede justificar por el tipo de ofidio.
- E) la adoración a las cobras requiere de un aprendizaje.

4. Si una culebra apareciera súbitamente,

- A) nos quedaríamos fascinados ante tal acontecimiento.
- B) perderíamos la compostura y expresaríamos alaridos.
- C) nos desmayaríamos instantáneamente por tal hecho.
- D) nos embargaría una gran perturbación y medrosía.
- E) no experimentaríamos aprensión por ser inofensiva.

5. El cuestionamiento del autor contra la Academia es de carácter

- A) semántico.
- B) sintáctico.
- C) morfológico.
- D) etimológico.
- E) fonético.

SECCIÓN B

TEXTO 1

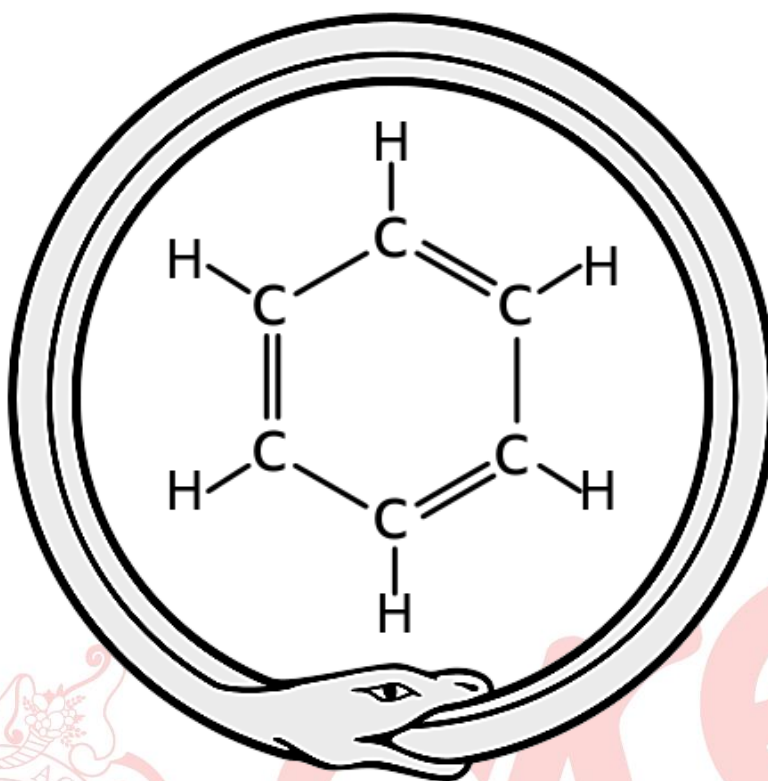
Friedrich August Kekulé **hizo** sus estudios posdoctorales de química en París, Suiza y Londres. Durante su estancia en Londres, solía pasar las veladas charlando sobre química con su amigo y colega Hugo Mueller en Islington. Después, regresaba a su casa en Clapham Common en los autobuses de la época, un ómnibus arrastrado por un caballo.

Una noche de verano, de camino a casa, Kekulé cayó en una ensoñación mientras escuchaba el ruido de los cascos del caballo. Según él mismo contó, vio átomos de carbono bailando y combinándose entre sí. Algunos se unían formando átomos mayores, y estos se enlazaban en cadenas que arrastraban a los más pequeños. Cuando el conductor gritó «¡Clapham Road!», Kekulé despertó. Pasó la noche dibujando esquemas de lo que había soñado. Este primer sueño lo dejó reflexionando sobre cómo los átomos podían unirse y organizarse, una idea que más tarde sería clave para comprender el benceno.

Siete años más tarde, ya profesor en la Universidad de Gante, Kekulé volvió a soñar mientras pensaba en la estructura del benceno. Vio largas filas de átomos moviéndose como serpientes. De pronto, una de ellas se mordió la cola, el símbolo de la alquimia conocido como *ouroboros*. Esta visión le permitió comprender que el benceno tenía una estructura cerrada en anillo, resolviendo uno de los mayores enigmas de la química orgánica.

El *ouroboros* se convirtió para Kekulé en su «¡Eureka!», comparable a la bañera de Arquímedes. En 1890, durante el *Benzol Fest*, relató la historia de sus dos sueños a sus colegas y afirmó: «Soñemos, caballeros, así quizás encontremos la verdad».

Adaptado de Univisión (2018, 2 de abril). El sueño de Kekulé y el benceno. *Univision*.
https://www.univision.com/explora/el-sueno-de-kekule-y-el-benceno?utm_source=chatgpt.com



<https://josefelixrodriguezantonweb.com/2019/06/08/august-kekule-teoria-de-estructura-quimica/>

1. ¿Cuál es el tema central del texto?
 - A) La relevancia de los sueños profundos de Kekulé en los descubrimientos científicos
 - B) El gran Kekulé y el uso de símbolos alquímicos en su sueño para descubrir el benceno
 - C) La pesadilla de Kekulé sobre serpientes de benceno y sus átomos que forman cadenas
 - D) Kekulé y el sueño como metodología científica muy prolífica en los hallazgos de la ciencia
 - E) El descubrimiento de la estructura del benceno por la inspiración del sueño de Kekulé
2. El término HIZO es sustituible por
 - A) forjó.
 - B) perfeccionó.
 - C) cursó.
 - D) innovó.
 - E) modeló.
3. Una afirmación que no se condice con la representación onírica es asumir que
 - A) precipitó una óptima intuición súbita.
 - B) surja tras una incubación creativa.
 - C) se aluda al descubrimiento científico.
 - D) conllevó a una resolución epistémica.
 - E) sea el resultado de un evento casual.

4. A partir de la imagen del texto se puede colegir que
- A) el *ouroboros* como ser fantástico devora interminablemente el anillo del átomo del benceno.
 - B) del *ouroboros* se obtiene de modo inmediato y empírico la configuración bencénica esperada.
 - C) la serpiente fantástica está constituida de átomos de benceno con una vertebración poligonal.
 - D) en la resolución intervienen un proceso inferencial y los conocimientos previos de Kekulé.
 - E) en la estructura bencénica se observan enlaces dobles y simples entre los átomos de carbono.
5. Si Kekulé, en lugar del *ouroboros*, hubiera soñado con una circunferencia simple,
- A) no habría visualizado la conformación cíclica bencénica.
 - B) habría descubierto el benceno de forma más inmediata.
 - C) vería la idea de cierre, pero no la estructura hexagonal.
 - D) su ensueño habría carecido de valor intuitivo y científico.
 - E) habría identificado la organización del benceno como lineal.

TEXTO 2

El nombre de Russell es inseparable de la lógica matemática, que le debe mucho, y fue sobre todo él quien hizo de esta materia inspiración de filósofos. La nueva lógica desempeñó su parte importante en las doctrinas filosóficas que Russell propugnó durante la segunda década de este siglo: las doctrinas de los datos de los sentidos y perspectivas no percibidas, de las construcciones lógicas y de los hechos atómicos. Estas doctrinas **afectan** nuestro pensamiento actual, tanto directamente, como a través de escuelas filosóficas sucesoras. El impacto del empirismo lógico sobre la filosofía presente es, en una importante medida, el impacto directo de Russell, como generosamente confirman las referencias de Rudolf Carnap y muchos otros. Además, la filosofía de Wittgenstein fue una evolución a partir de concepciones que el joven Wittgenstein había compartido con Russell. La filosofía del lenguaje ordinario de Oxford debe admitir, aunque sea de mala gana, que en sus orígenes hay fuertes indicios de Russell.





Creo que muchos de nosotros nos sentimos atraídos hacia nuestra profesión actual gracias a sus libros. Él ha escrito una gama de textos para todos los grados de público, desde el lego hasta el especialista. Nos seducía su agudeza y ese nuevo sentido de claridad respecto de los caracteres centrales de la realidad. Recibimos primeras lecciones memorables de la relatividad, las partículas elementales, los números infinitos y los fundamentos de la aritmética. Al mismo tiempo, se nos impulsaba a adentrarnos en los problemas filosóficos tradicionales, tales como el de la realidad de la materia y el de la realidad de mentes distintas de la propia. Para todo este cúmulo de problemas, el sobrepujante sentido de una nueva claridad era algo más que una simple luz. En una sabihonda mirada retrospectiva hemos tenido que reasegurar esta claridad en algunos puntos, pero esto fue una sabiduría que admitimos solo después de habernos entrampado.

Russell hablaba no solo para un amplio público, sino también de una amplia temática. La divulgación de sus primeros tres libros sentó un precedente que siguieron sus obras de las seis décadas siguientes. Algunos de ellos tratan de educación, matrimonio, moral y, como al principio, de política. No me voy a aventurar a adivinar si el mundo es mejor por haber hecho caso a Russell en estos últimos asuntos en el grado en que lo ha hecho, o bien si es mejor por no haberle hecho más caso. O por ambas cosas.

1. El epígrafe que expresa medularmente el contenido del texto es
 - A) la bibliografía selecta e importante del gran B. Russell.
 - B) la lógica matemática del teórico filósofo Bertrand Russell.
 - C) el rasgo filosófico de los variados planteos de B. Russell.
 - D) la gran influencia matemática y lógica de Bertrand Russell.
 - E) la resonancia trascendental y perenne de Bertrand Russell.
2. En conformidad con la intención del autor, el vocablo AFECTAN expresa un sentido
 - A) político.
 - B) perjudicial.
 - C) negativo.
 - D) meritorio.
 - E) despectivo.

3. En referencia al empirismo lógico se deduce que
- A) fue concebido por el filósofo Bertrand Russell.
 - B) se independizó de concepciones filosóficas.
 - C) no impactó tanto como la lógica russelliana.
 - D) asimiló postulados de carácter russellianos.
 - E) Russell lo formuló solamente en sus inicios.
4. Determine la afirmación que no muestra consonancia con el texto.
- A) La deuda intelectual de Wittgenstein a Russell es legítima.
 - B) La mentalidad de Russell no se sustraía del ámbito social.
 - C) La identidad entre lógica y filosofía en Russell es patente.
 - D) La erudición russelliana es una cualidad muy destacable.
 - E) El influjo russelliano es admitido por el filósofo R. Carnap.
5. Del gráfico se colige que el asistente a la conferencia
- A) disiente en el fondo de la definición russelliana de la lógica.
 - B) refuta conceptualmente la vigente historia de la lógica.
 - C) no concibe la envergadura de la tradición en la filosofía.
 - D) rebate expresamente la cuestión planteada por Russell.
 - E) cuestiona mentalmente los planteamientos aristotélicos.

TEXTO 3

TEXTO A

El consumo moderado de café ha demostrado tener un impacto positivo en la memoria, especialmente en la consolidación y recuperación de recuerdos. La cafeína, su principal compuesto activo, bloquea los receptores de adenosina, aumentando la alerta y promoviendo que la memoria retenga información de manera más eficiente. Estudios clínicos indican que incluso una dosis única de cafeína puede mejorar significativamente la memoria de reconocimiento y la retención de hechos.

Investigaciones en neurociencia muestran que la cafeína modula la actividad del hipocampo y fortalece las conexiones neuronales vinculadas a la memoria, optimizando la consolidación de recuerdos. Además, los antioxidantes y polifenoles presentes en el café protegen a las neuronas del estrés oxidativo, factor que deteriora la memoria con la edad.

Evidencias epidemiológicas señalan que quienes consumen café de forma habitual presentan menor riesgo de deterioro de la memoria asociado a la edad y demencia, lo que sugiere un efecto protector sostenido.

En conjunto, estas pruebas respaldan la tesis de que el café tiene un efecto positivo y protector sobre la memoria, justificando su consumo moderado como herramienta para mantener la capacidad de recordar y consolidar información.

TEXTO B

A pesar de que algunos estudios sugieren efectos beneficiosos del café, la evidencia científica sobre la memoria no es concluyente ni uniforme. Revisiones sistemáticas indican que los efectos de la cafeína dependen del tipo de memoria, la dosis y las características individuales, por lo que los beneficios observados no son universales.

Investigaciones recientes muestran que la cafeína no mejora consistentemente la consolidación de la memoria de reconocimiento, y en algunos contextos puede incluso afectar la precisión de los recuerdos. Además, los efectos positivos son generalmente temporales y no se **traducen** en un beneficio duradero sobre la memoria a largo plazo.

Artículos de divulgación médica señalan que la cafeína puede inducir ansiedad o tensión, factores que interfieren con la memoria, limitando sus supuestos beneficios. Revisiones epidemiológicas también muestran que los resultados sobre memoria son mixtos, con efectos **modestos** o no significativos en diversas poblaciones.

En conclusión, aunque el café puede tener beneficios limitados, la evidencia actual indica que no es un recurso confiable para mejorar la memoria y que sus efectos dependen de múltiples factores individuales y contextuales, lo que requiere un enfoque crítico y cauteloso respecto de su consumo para fines memorísticos.

1. ¿Cuál es el tópico de discusión entre los textos A y B?
 - A) El café como recurso para optimizar funciones del memorismo
 - B) Las repercusiones del café sobre la capacidad de la memoria
 - C) Los componentes activos del café en los individuos memoriosos
 - D) La dosis de la cafeína en el estímulo de la velocidad memorística
 - E) La calidad del café y su relación con la facultad de la memoria
2. Con relación al texto B, los términos TRADUCEN y MODESTOS aluden, respectivamente, a
 - A) copian y escasos.
 - B) redundan y humildes.
 - C) varían e ínfimos.
 - D) reflejan y pobres.
 - E) mutan e irrelevantes.
3. Según el texto A, ¿cuál de las siguientes afirmaciones es inconsistente con la protección neuronal del café?
 - A) Los antioxidantes y polifenoles del café ayudan a proteger a las neuronas frente al estrés oxidativo.
 - B) La cafeína contribuye a fortalecer las diversas conexiones neuronales vinculadas a la memoria.
 - C) Los compuestos del café eliminan totalmente el daño neuronal causado por el estrés oxidativo.
 - D) Ciertos componentes del café participan en la preservación de la salud cerebral en estudios clínicos.
 - E) Los antioxidantes y polifenoles presentes en el café tienen un papel protector en la función neuronal.



4. Considerando los argumentos de B, se puede inferir que los testigos de un crimen que ingieran café profusamente antes de declarar
- A) presentarán recuerdos completamente vívidos y estables en todos los casos posibles.
 - B) podrán ofrecer testimonios con menor fidelidad en la reconstrucción de los hechos.
 - C) garantizarán una reconstrucción genuina de los hechos sin ningún error de memoria.
 - D) recordarán los hechos de manera uniforme sin influencia de factores contextuales.
 - E) reproducirán los detalles observados con total contundencia en cualquier circunstancia.
5. Si, al contrario del argumento del texto A, las evidencias epidemiológicas señalaran que el café perjudica la memoria, se podría sostener que
- A) el consumo moderado reduce el riesgo de deterioro de la memoria a largo plazo con la edad.
 - B) la ingesta habitual favorece la conservación de recuerdos muy gratos en la vida adulta y avanzada.
 - C) el consumo asiduo acrecienta la aparición de trastornos neurodegenerativos, como el Alzheimer.
 - D) los compuestos del café continúan fortaleciendo la actividad neuronal vinculada a la memoria operativa.
 - E) los antioxidantes presentes en el café mantienen su efecto protector sobre las neuronas motoras.

SECCIÓN C

PASSAGE 1

The cypress tree is tall and evergreen, often seen in gardens, parks, and along streets. It has thin, dark green leaves that stay on it all year. Its trunk is straight and strong, and the branches grow close together, giving it a **unique** shape. People appreciate it for its beauty and the shade it provides during hot days.

Cypresses can live for many years. They grow slowly but steadily, and need enough sunlight and water to stay healthy. The wood is very strong and is sometimes used to make furniture or other items. In some countries, these trees are planted in cemeteries because they are thought to represent peace and strength.

Many gardeners like this species because it is easy to care for and can be planted in different types of soil. It is not only attractive but also helps clean the air and provides a home for birds and small animals. Because of these qualities, the cypress is popular around the world and admired by many people.

1. What is the main topic of the text?
- A) The making of furniture from wood
 - B) The different flowers in gardens
 - C) The animals living in forests
 - D) The cypress tree and its main features
 - E) The famous parks around the world



2. According to the text, the word UNIQUE can be replaced by
- A) common.
 - B) ordinary.
 - C) weak.
 - D) standard.
 - E) distinctive.
3. According to the text, the inconsistent statement is
- A) cypress leaves are thin and dark green all year.
 - B) the wood of cypresses is very strong and useful.
 - C) the tree is hard to care for and needs special soil.
 - D) people value the cypress for its beauty and shade.
 - E) cypresses grow slowly but grow steadily over time.
4. Regarding the cypress, it can be inferred that
- A) does not improve air quality.
 - B) provides shelter for small animals.
 - C) only grows in a specific type of soil.
 - D) harms birds and animals living nearby.
 - E) people avoid planting it in gardens or parks.
5. If cypress trees did not provide homes for small animals,
- A) the trees would grow taller and stronger than usual.
 - B) the local wildlife would have fewer places to live.
 - C) the air quality would automatically improve in the area.
 - D) the wood from the trees would become weaker over time.
 - E) people would plant more cypresses in gardens and parks.

PASSAGE 2

The beach is a place where people go to relax and **enjoy** nature. It has sand, water, and often some rocks or cliffs. Many people like to swim, sunbathe, or play games. They can hear the waves, feel the wind, and smell the fresh air from the ocean. The beach can be quiet in the morning but busy in the afternoon.

Families and friends spend time together at the beach. Children build sandcastles, collect shells, or play with balls. Adults might read a book, walk along the shore, or swim in the sea. Seagulls and other birds are common, and sometimes small animals like crabs or fish can be seen. The beach is also home to many plants and animals.

It is important to keep the beach clean. Trash can harm animals and plants, and dirty water is dangerous for swimming. Communities organize clean-ups and ask visitors to respect nature. Beaches can be different in each place. Some have long sand areas, while others are small or rocky. Despite the differences, beaches are loved all over the world for their beauty and relaxing atmosphere.



1. What is the main topic of the text?
 - A) The forest as a home for wild animals
 - B) The city as a place with traffic and noise
 - C) A farm as a place for planting and harvesting
 - D) The beach as a place for recreation and nature
 - E) The mountains as a place for adventure and climbing.
2. According to the text, the term ENJOY can be replaced by
 - A) eat food quickly.
 - B) travel to far places.
 - C) have fun and relax.
 - D) sleep during the day.
 - E) work hard and study.
3. According to the text, the inconsistent statement is
 - A) children play with sand and collect shells.
 - B) the beach is always empty and never visited.
 - C) communities organize clean-ups to protect nature.
 - D) people swim in the water or walk along the shore.
 - E) trash harms animals, plants, and the environment.
4. Regarding the beach, it can be inferred that
 - A) the beach is used only for sports.
 - B) no animals live on or near the beach.
 - C) people avoid going there at all times.
 - D) people visit it to enjoy nature and relax.
 - E) the sand and water are always polluted.
5. If people did not take care of the beach
 - A) children could freely play without rules.
 - B) the beach would remain clean and safe.
 - C) visitors would enjoy nature without worries.
 - D) animals and plants could be harmed by trash.
 - E) communities would organize more fun events.

HABILIDAD LÓGICO-MATEMÁTICA

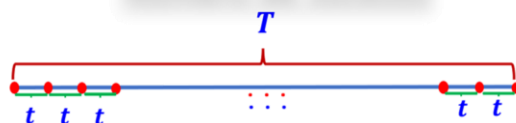
"El objetivo de mis libros no es enseñar, sino despertar la imaginación, desarrollar el pensamiento científico y enseñar al lector a pensar con exactitud."

— Yakov Perelman

FRECUENCIA DE SUCESOS

En este tema se estudian sucesos que ocurren en forma regular como, por ejemplo, las campanadas que da un reloj, la colocación de postes, el número de pastillas, etc.

Número de Sucesos



$$\# \text{ de sucesos} = \frac{T}{t} + 1$$

$$\# \text{ de intervalos} = \frac{T}{t}$$

T : Tiempo total

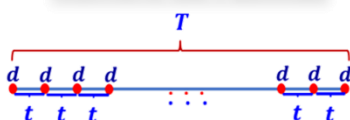
t : Tiempo de un suceso a otro.

Ejemplo 1:

Alberto Rossel conocido como "chiquito" Rosell es el campeón actual de boxeo en la categoría mini mosca. Se sabe que "Chiquito" Rosell da 30 golpes en 116 segundos, si un nocaut es cuando da 60 golpes consecutivos, ¿Cuánto tiempo se demorará en noquear a su oponente?

- A) 2 min 57 seg.
- B) 3 min 56 seg.
- C) 2 min 47 seg.
- D) 2 min 56 seg.
- E) 2 min 7 seg.

Número de Pastillas



$$\# \text{ Total de pastillas} = d \left(\frac{T}{t} + 1 \right)$$

$$\# \text{ de veces que se toma la dosis} = \frac{T}{t} + 1$$

T : Tiempo que dura el tratamiento

t : Tiempo entre dosis

d : Dosis

Ejemplo 2:

Raúl tiene que tomar un remedio que viene en cajas de dos tipos de presentaciones: cajas de 16 comprimidos, que cuestan S/ 33 cada una, y cajas de 20 comprimidos, que cuestan S/ 40 cada una. Debe tomar 2 comprimidos por día durante 6 semanas. Quiere comprar todas las cajas de la misma clase. ¿cuántas cajas debe comprar para gastar lo menos posible y cuál es la menor cantidad de comprimidos que le sobrarán, respectivamente?

A) 16; 10

B) 6; 14

C) 6; 10

D) 16; 6

E) 10; 14

RUEDAS, POLEAS Y ENGRANAJES

Estudiaremos problemas sobre transmisión de movimiento que existe entre ruedas, poleas y engranajes, sin considerar la fuerza que lo produce. El movimiento de una rueda, polea o engranaje es transmitido a otro y este, a su vez, a un tercero y así sucesivamente, siempre que estén en contacto o conectados entre sí.

Tipos de transmisión

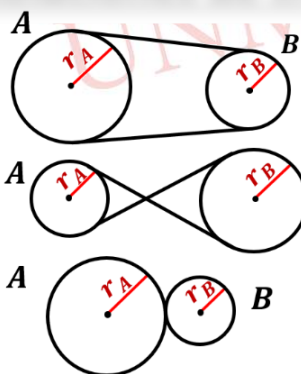
Tipos

Transmisión por engranaje

Transmisión por correa o cadena

Transmisión por eje común

Relaciones de transmisión



$$n_A r_A = n_B r_B$$

$$n_A D_A = n_B D_B$$

$$\theta_A r_A = \theta_B r_B$$

$$\theta_A D_A = \theta_B D_B$$

$$n_A = \frac{\theta_A}{2\pi}, \theta_A \text{ en radianes}$$

Sean:

r_A : Radio de A

r_B : Radio de B

n_A : Número de vueltas de A

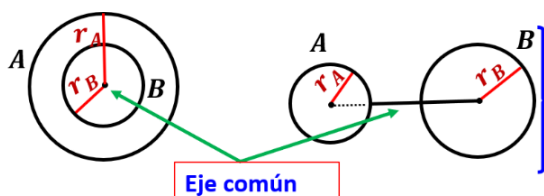
n_B : Número de vueltas de B

D_A : Número de dientes de A

D_B : Número de dientes de B

θ_A : Ángulo de giro de A

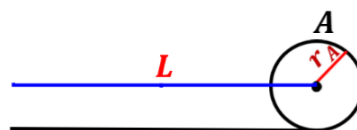
θ_B : Ángulo de giro de B



Eje común

$$n_A = n_B$$

$$\theta_A = \theta_B$$



$$L = \text{Recorrido de A} = 2\pi r_A n_A$$

Ejemplo 3:

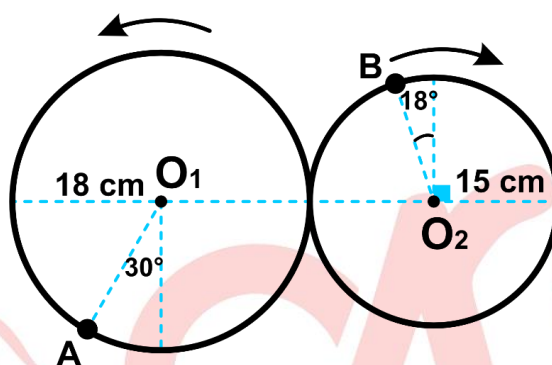
En un momento de una competencia a un ciclista se le pinchó la llanta trasera, la cambió por una más pequeña y observó que los radios de las llantas estaban en la relación de 11 es a 9. Luego del cambio de la pieza, ¿cuántas vueltas dio la llanta trasera si la llanta delantera dio 27 vueltas?

- A) 22 B) 27 C) 33 D) 44 E) 36

Ejemplo 4:

En el sistema mostrado, ¿cuántas vueltas como mínimo dará la rueda cuyo radio mide 15 cm, para que los puntos A y B se encuentren por segunda vez lo más cerca posible?

- A) $\frac{44}{5}$
B) $\frac{13}{5}$
C) $\frac{14}{5}$
D) $\frac{74}{5}$
E) $\frac{22}{3}$

**EJERCICIOS DE CLASE**

1. Se tienen 12 cajas en las que se deben depositar 2026 semillas, siguiendo el proceso que se describe a continuación.

Ronda de ida: se colocan semillas en orden ascendente de caja, depositando el doble del número de caja en cada una: en la caja 1 se ponen 2 semillas, en la caja 2 se ponen 4, en la caja 3 se ponen 6, y así sucesivamente, hasta que en la caja 12 se depositan 24 semillas.

Ronda de vuelta: se invierte el orden, comenzando nuevamente por cantidades pequeñas, pero ahora de forma decreciente en el número de caja: en la caja 12 se ponen 2 semillas, en la caja 11 se ponen 4, en la caja 10 se ponen 6, y así sucesivamente, hasta que en la caja 1 se depositan 24 semillas.

Esto se repite sucesivamente hasta que las 2026 semillas se agoten o no sea posible completar el depósito requerido en la caja correspondiente.

¿En cuántas cajas hay la misma cantidad de semillas y cuántas sobran?

- A) 6 y 22 B) 17 y 22 C) 0 y 22 D) 6 y 24 E) 0 y 24

2. Hernán sube un video educativo a su canal de YouTube y comienza a monitorear su rendimiento. Observa que el contador de vistas se actualiza de forma regular, exactamente cada 28 segundos, y que en cada actualización el video incrementa exactamente en 10 vistas.

Dado que la primera actualización ocurrió a las 10:00 a. m. y la última actualización del día se registró a las 9:12 p. m., ¿cuál es el total de vistas acumuladas al finalizar el día?

A) 2816 B) 14410 C) 1441 D) 14400 E) 250

3. Tres ladrones ingresan a una agencia bancaria a las 4:45 p. m. Dos minutos después, un empleado logra activar la alarma de seguridad, la cual comienza a emitir *beeps* de forma continua e ininterrumpida hasta la llegada de la policía.

La alarma funciona a un ritmo constante: emite 15 *beeps* cada 10 segundos, con intervalos de tiempo iguales entre cada *beep* consecutivo. Gracias a este ritmo conocido, la policía pudo calcular con precisión el momento en que llegaría y así capturar a los ladrones en el acto.

Si el total de *beeps* emitidos desde que se activó la alarma hasta la llegada de la policía fue de 841, ¿a qué hora llegó la policía a la agencia bancaria?

A) 4:47 p. m. B) 5:00 p. m. C) 4:55 p. m. D) 5:18 p. m. E) 4:57 p. m.

4. Verónica debe tomar dos pastillas y media de tipo A cada diez horas, y una pastilla y media del tipo B cada 6 horas. Si ella sigue este tratamiento, hasta que la suma del número de pastillas tomadas sea el triple de la suma de los periodos de tiempo de tratamiento de ambas pastillas. Si inició tomando ambos tipos de pastillas juntas, ¿cuánto tiempo mínimo duró el tratamiento?

A) 20 horas B) 23 horas C) 13 horas D) 15 horas E) 16 horas

5. A Luisa le han recetado dos tipos de pastillas que debe tomar de la siguiente manera. Debe tomar 2 pastillas de paracetamol cada 8 horas durante 4 días exactos y 3 pastillas de amoxicilina cada 6 horas durante 3 días exactos. Si ella se equivocó y tomó el paracetamol por 3 días y la amoxicilina por 4 días, ¿cuántas pastillas en exceso tomó?

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

6. En la figura, los engranajes A, B, C y D tienen 20, 40, 80 y 16 dientes respectivamente. Si el engranaje A da 48 vueltas, ¿Cuántas vueltas dará el engranaje D?

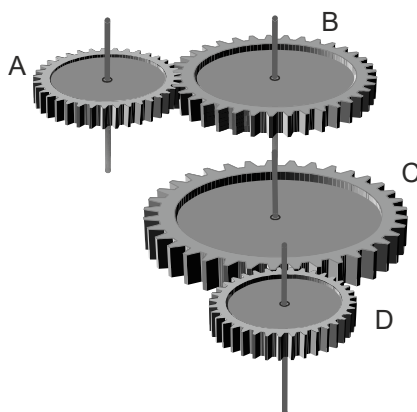
A) 120

B) 124

C) 96

D) 72

E) 140



7. En el gráfico, las medidas están en centímetros, las poleas A y B tienen radios, de 4 cm y 10 cm respectivamente, y los bloques tienen la forma de paralelepípedos rectangulares con las mismas dimensiones. ¿Cuál es la suma de las medidas de los ángulos girados, en radianes, por ambas poleas para que la distancia de separación entre los centros de los bloques sea de 12π cm por segunda vez?

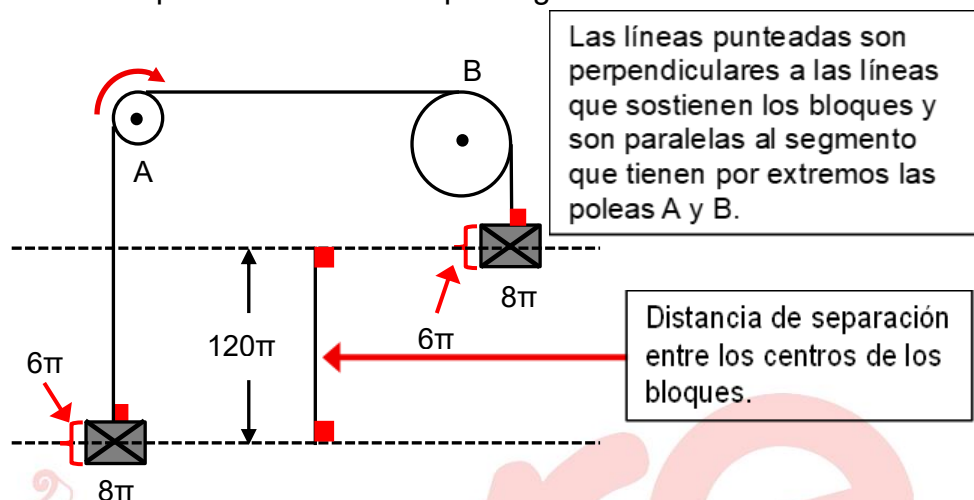
A) $18,9\pi$

B) $23,1\pi$

C) 21π

D) $20,5\pi$

E) $24,6\pi$



8. En el sistema mostrado, los radios de las poleas A, B, C y D son: 12 cm, 8 cm, 5 cm y 3 cm, respectivamente. Si la polea D gira 4 vueltas, ¿qué ángulo gira la polea A?

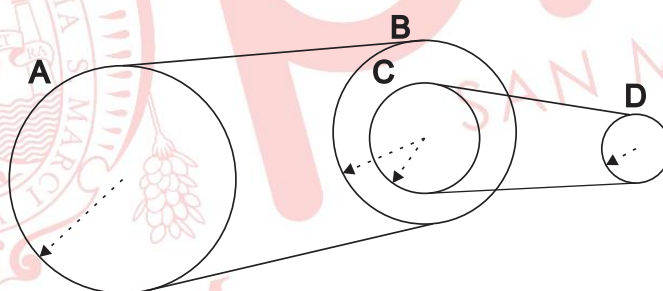
A) $\frac{12}{5}\pi$

B) $\frac{13}{5}\pi$

C) $\frac{16}{5}\pi$

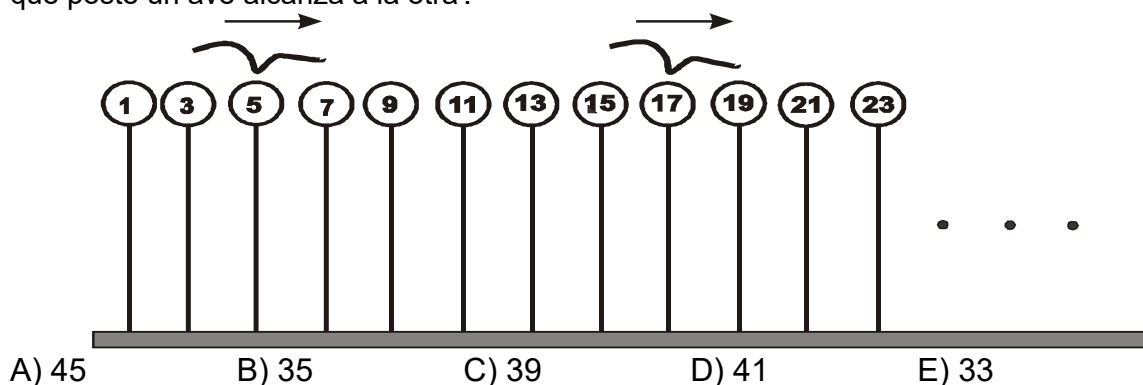
D) $\frac{5}{3}\pi$

E) $\frac{17}{5}\pi$

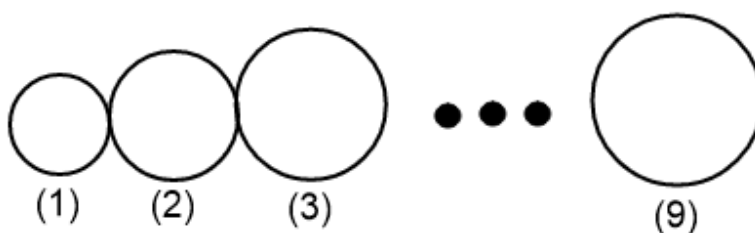


EJERCICIOS PROPUESTOS

1. En la figura, se muestran postes numerados, distribuidos en línea recta y equidistante. El ave P se encuentra en el poste 5 y el ave Q en el 17, y estas se trasladan saltando de un poste al siguiente, el ave P se demora 6 segundos y el ave Q, 9 segundos en saltar de un poste a otro. Si parten simultáneamente en la dirección que se indica, ¿en qué poste un ave alcanza a la otra?



2. A Carol el médico le indicó comprar dos frascos de la misma medicina para el resfriado que sufre. Cada frasco contiene 80 cápsulas y el tratamiento consiste en tomar 4 cápsulas cada 8 horas. Si, desde que empezó el tratamiento, Carol no dejó de tomar su medicina en el horario indicado, ¿en qué tiempo, como mínimo, terminó de tomar los dos frascos de medicina?
- A) 13 días
B) 12 días
C) 12 días y 16 horas
D) 12 días y 8 horas
E) 13 días y 8 horas
3. Una campana da 13 campanadas en 24 segundos y el tiempo que emplea entre campanada y campanada es el mismo. Otra campana da 15 campanadas en 42 segundos y el tiempo que emplea entre dos campanadas consecutivas es constante. Si ambas emiten su primera campanada juntas, ¿cuántas veces coinciden sus campanadas en un intervalo de 1000 segundos?
- A) 166 B) 167 C) 169 D) 164 E) 165
4. Ana toma tres tabletas del tipo A cada 6 horas y dos tabletas del tipo B cada 8 horas. Luego de 72 horas de tratamiento, debido a un inconveniente, dejó de tomar las pastillas. Si el tratamiento consistía en 120 horas y debía empezar y terminar tomando ambos tipos de pastillas, ¿cuántas pastillas dejó de tomar Ana al no culminar su tratamiento?
- A) 34 B) 36 C) 32 D) 35 E) 33
5. Álvaro y Micaela inician un tratamiento tomando un jarabe de amoxicilina, él debe tomar 10 mL cada 8 horas y ella 7 mL cada 6 horas. Ellos toman su primera dosis juntos y terminarán el tratamiento cuando entre los dos hayan tomado exactamente dos frascos y medio de esta medicina. Si cada frasco contiene 120 mL, determine el tiempo que duró el tratamiento de Micaela.
- A) 84h B) 108h C) 96h D) 114h E) 112h
6. En el siguiente sistema se tiene nueve ruedas conectadas tangencialmente entre sí.



Los radios en centímetros de menor a mayor longitud son 10, 13, 16, 19...y así sucesivamente. Si la rueda de menor radio da 17 vueltas, ¿cuántas vueltas dará la rueda de mayor radio?

- A) 5 B) 6 C) 4 D) 10 E) 20

7. En el sistema de poleas y engranajes, la rueda A tiene 40 dientes y está engranada con la rueda B que tiene 60 dientes. La rueda B está unida mediante un eje común a la polea C de radio 10 cm. La polea C está conectada mediante una faja cruzada a la polea D de radio 25 cm. Si la rueda A da 150 vueltas, ¿cuántas vueltas dará la polea D?
- A) 60 B) 20 C) 100 D) 40 E) 80
8. En el siguiente sistema de poleas. Los radios de las poleas A, B, C y D son 3 cm, 5 cm, 2 cm y 4 cm, respectivamente. Si el bloque P asciende una longitud de 60π cm, ¿cuál es la diferencia de vueltas entre la polea A y la polea D?

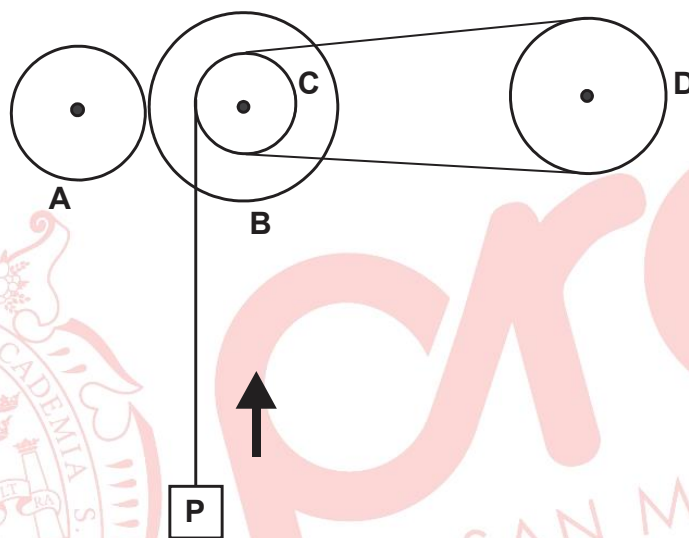
A) $\frac{35}{4}$

B) $\frac{35}{2}$

C) $\frac{25}{4}$

D) $\frac{25}{2}$

E) 18



ARITMÉTICA

“La matemática es la ciencia de la proporción, del orden y de la medida, en el espacio y en el tiempo.”

—Aristóteles

RAZONES Y PROPORCIONES

RAZÓN:

Es el resultado de comparar dos cantidades que pertenecen a una misma magnitud, por medio de una diferencia o de un cociente.

Razón Aritmética: Cuando se compara por diferencia: $a - b = r$

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

Razón Geométrica (RAZÓN): Cuando se compara por cociente: $\frac{a}{b} = k$

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

En los dos casos anteriores se conoce como

- 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 : Se llamarán "Términos extremos"

b y c : Se llamarán "Términos medios"

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

$$a - b = c - d ; b \neq c$$

Donde:

d : Se llamará "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.

$$a - b = c - d$$

Donde:

$b = \frac{a+c}{2}$; se llamará "Media diferencial de a y c "

c : Se llamará "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 : Se llamarán "Términos extremos"

b y c : Se llamarán "Términos medios"

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

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

Donde:

d : Se llamará "Cuarta proporcional de a, b y c ", en ese orden.

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

$$\frac{a}{b} = \frac{b}{c}; b = \pm\sqrt{ac}$$

b : Se llamará "Media proporcional de a y c "

c : Se llamará "Tercera proporcional de a y b ", en ese orden.

Propiedades

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

i) $\frac{a \pm b}{b} = \frac{c \pm d}{d}$

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

ii) $\frac{a}{a \pm b} = \frac{c}{c \pm d}$

v) $\frac{a^n}{b^n} = \frac{c^n}{d^n}; \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \frac{\sqrt[n]{c}}{\sqrt[n]{d}}$

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

vi) $\frac{ac}{bd} = k^2$

2) Dada la serie de n razones geométricas equivalentes $\frac{a_1}{b_1} = \frac{a_2}{b_2} = \dots = \frac{a_n}{b_n} = k$, 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) $\frac{a_1^n \pm a_2^n \pm \dots \pm a_n^n}{b_1^n \pm b_2^n \pm \dots \pm b_n^n} = k^n$

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

De forma similar los demás casos.

Ejemplo 1.

Sea M la tercera diferencial de 24 y 16. L es la media diferencial de 9 y 1. Hallar la media diferencial de M y $L - 1$.

Solución:

$$24 - 16 = 16 - M \rightarrow M = 8 \quad 9 - L = L - 1 \rightarrow L = 5. \quad \text{Luego, } 8 - x = x - 4 \rightarrow x = 6$$

Ejemplo 2.

Sea M la cuarta proporcional de 7, 2 y 21. N es la tercera proporcional de 16 y 8. Hallar la cuarta diferencial de M , N y 5.

Solución:

$$\frac{7}{2} = 21/M \rightarrow M = 6; \frac{16}{8} = \frac{8}{N} \rightarrow N = 4 \quad \text{Luego } M - N = 5 - x \rightarrow 6 - 4 = 5 - x \rightarrow x = 3$$

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 $c \in \mathbb{Z}^+$, hallar la cuarta diferencial de b, a y c .

Solución:

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

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

$$a + b + c = 63 \rightarrow 16c + 4c + c = 63 \rightarrow c = 3, \quad a = 48, \quad b = 12$$
$$\rightarrow 12 - 48 = 3 - x \rightarrow x = 39$$

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, ¿cuál es la edad en años de la mayor de las mujeres?

Solución:

Edades de los hermanos: a ; b ; c

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

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

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

$$\rightarrow a = 10; \quad b = 15; \quad c = 20 \quad \therefore \quad c + 12 = 32 \text{ años.}$$

Ejemplo 5.

Con las edades, en años, de cuatro miembros de una familia se forman tres razones geométricas equivalentes y continuas, de constante entera. Si la suma de las edades de todos ellos es 80 años, ¿qué edad tiene el mayor de ellos?

Solución:

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

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



$$\begin{aligned}a + b + c + d &= 80 \\dk^3 + dk^2 + dk + d &= 80 \\ \rightarrow d &= 2; \quad k = 3 \\ \frac{54}{18} &= \frac{18}{6} = \frac{6}{2} = 3\end{aligned}$$

∴ El mayor tiene 54 años.

EJERCICIOS DE CLASE

- Mario, Aldo, Soledad y Félix tienen cada uno cierta cantidad de soles. Se sabe que la cuarta diferencial de lo que tienen, Mario, Aldo y Soledad es 360; la tercera proporcional de lo que tienen Mario y Soledad es 500; además, 240 es la tercera diferencial de la cantidad que tiene Soledad y el doble de lo que tiene Félix. Si Félix tiene 160 soles, ¿cuántos soles tienen los cuatro juntos?
A) 1560 B) 1420 C) 1160 D) 1620 E) 1600
- En el último examen de admisión, en cierta carrera, se observó que la cantidad de ingresantes a esa carrera es a la cantidad de postulantes a dicha carrera como 8 es a 25. Si de esos ingresantes, la cuarta parte son varones y 36 son mujeres, ¿cuántos postulantes a esa carrera no ingresaron?
A) 102 B) 135 C) 85 D) 75 E) 105
- Las calificaciones enteras y positivas, obtenidas por Josefa en sus cuatro exámenes son a , b , c y d respectivamente. Estas notas, en ese orden, forman una proporción geométrica; además, se sabe que la suma de los términos extremos es 26, la suma de los términos medios es 25 y la suma de los cuadrados de los cuatro términos es 725. Determine la menor calificación obtenida por Josefa.
A) 8 B) 6 C) 10 D) 11 E) 12
- Una concesionaria de automóviles ofrece únicamente tres modelos. Durante una semana se observó que por cada 13 unidades vendidas del modelo A, se venden 15 unidades del modelo B, y por cada 5 unidades vendidas del modelo B, se venden 9 unidades del modelo C. Si al finalizar la semana, la cantidad de unidades vendidas del modelo C superó en 84 a la del modelo B, ¿cuántos automóviles más se vendieron del modelo C que del modelo A?
A) 112 B) 98 C) 121 D) 84 E) 126
- Los precios, en número entero de soles, de seis artículos forman una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas, donde la suma de los antecedentes es 76 y la suma de los consecuentes es 114. Determine el menor precio, en soles, de los seis artículos.
A) 14 B) 16 C) 18 D) 20 E) 24

6. Las cantidades de dinero, expresadas en soles y en números enteros, que tienen Alonso, Blanca, Celia y Danny, en ese orden, forman una proporción geométrica continua cuya razón es un número entero mayor que la unidad. Si la suma del dinero de Alonso y Blanca es 60 soles, y Danny tiene la mayor cantidad posible, ¿cuántos soles tienen entre los cuatro?
- A) 90 B) 86 C) 96 D) 84 E) 78
7. En una carrera de “ L ” metros planos, participan los atletas Armando, Benyi y Carlos. Si Armando le ganó a Benyi por 30 metros y a Carlos por 45 metros; además, Benyi le ganó a Carlos por 20 metros, ¿cuál es el valor de “ L ”?
- A) 132 B) 120 C) 100 D) 90 E) 88
8. Con las edades, en años enteros, de Ana, Bertha, Carlos, Daniel, Elena y Fátima, en ese orden, se forma una serie de tres razones geométricas equivalentes; además, Bertha tiene 27 años más que Ana, Fátima 15 más que Elena, y Daniel 21 más que Carlos. Si el producto del número de años que tienen Ana, Carlos y Elena es 2520, ¿cuánto suman las edades, en años, de Bertha, Daniel y Fátima?
- A) 110 B) 105 C) 108 D) 112 E) 120

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

Mario tiene dos toneles que contienen una mezcla de vino y agua. El primer tonel contiene 40 litros de vino y 80 litros de agua, mientras que el segundo tonel contiene 50 litros de vino y 70 litros de agua. Cierta día, su esposa Delia le pide que intercambie cierta cantidad de litros entre ambos toneles, para obtener una mezcla especial.

9. Si Delia le pidió a Mario que en el primer tonel la cantidad de vino y agua estén en la relación de 7 a 13, y Mario cumplió dicho pedido, ¿cuántos litros intercambió?
- A) 24 B) 36 C) 12 D) 42 E) 48
10. Si después que Mario realizó el intercambio, Delia agregó 12 litros de agua al segundo tonel, ¿en qué relación quedó el vino y el agua en dicho tonel?
- A) 5 a 9 B) 6 a 7 C) 5 a 6 D) 5 a 7 E) 4 a 7

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Con respecto a las edades, en años enteros, de cuatro amigos, se sabe que la edad de Eddy es la cuarta diferencial de 50, 26 y 44; la edad de Félix es la tercera proporcional de 16 y la edad de Eddy; además, Nancy tiene tantos años como la razón aritmética entre la edad de Félix y Eddy, aumentada en 19. Si la edad que tiene Celina es a la edad que tiene Nancy como 11 es a 12, ¿cuántos años tiene Celina?
- A) 11 B) 22 C) 33 D) 44 E) 55



2. La suma, la diferencia y el producto de las edades, en número entero de años, de Aldo y Bryan están en la relación de 26, 2 y 336 respectivamente. Si Bryan es menor que Aldo, ¿en qué relación se encuentran sus edades, en ese orden?
- A) 6 a 7 B) 5 a 6 C) 3 a 4 D) 5 a 7 E) 11 a 14
3. En la celebración del matrimonio de Olga y Luis, en cierto local, del total de personas que había, los varones y mujeres están en la relación de 3 a 2, en ese orden. Después de cierto tiempo, se observó que, por cada 6 varones que se retiraron, 5 mujeres también lo hicieron, quedando 60 varones y 20 mujeres en el local. ¿Cuántas mujeres había al inicio en dicho local?
- A) 142 B) 150 C) 120 D) 140 E) 190
4. A una función de cine asistieron 123 personas entre adultos y niños. Si se observó que por cada 4 varones adultos hay 7 mujeres adultas y por cada 2 niños hay 3 varones adultos, ¿cuántas personas adultas asistieron a dicha función?
- A) 99 B) 86 C) 90 D) 92 E) 88
5. Con las edades, en número entero de años, de cuatro integrantes de una familia se forma una proporción geométrica. Si la suma de los cuatro términos es igual a los $\frac{10}{3}$ de la suma de los consecuentes; además, la suma de los términos extremos es 23, ¿cuántos años más tiene el mayor que el menor de esos cuatro integrantes?
- A) 12 B) 13 C) 15 D) 14 E) 11
6. En una encuesta realizada una semana antes de la votación sobre el candidato *A*, se obtuvo que 6 de cada 11 personas encuestadas manifestaron su intención de votar por dicho candidato. Posteriormente, un día antes de la votación, se realizó otra encuesta y se observó que 7 de cada 17 personas encuestadas manifestaron esa misma intención. Si en ambas encuestas la cantidad de personas que no pensaban votar por el candidato *A* fue la misma y en la primera encuesta se encuestaron a 110 personas, ¿cuántas personas se encuestaron en la segunda encuesta?
- A) 68 B) 102 C) 136 D) 119 E) 85
7. Con los pesos, en número entero de kilogramos, de seis paquetes se forman tres razones geométricas equivalentes y continuas, donde la suma de los antecedentes es 13 y la suma de los consecuentes 39. Si el peso del paquete más pesado excede en 26 kilogramos al más liviano, determine el peso, en kilogramos, de estos dos paquetes juntos.
- A) 32 B) 31 C) 26 D) 29 E) 28

8. Seis alumnos leyeron distintas cantidades de páginas de una misma obra literaria. Se sabe que, dichas cantidades forman una serie de tres razones geométricas equivalentes y continuas, cuya constante de proporcionalidad es un número entero. Si la suma total de páginas leídas por los seis alumnos es 210 y cada uno leyó más de dos páginas, ¿cuál es la menor cantidad de páginas leídas por uno de ellos?

A) 5 B) 4 C) 12 D) 8 E) 10

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

De un recipiente que contiene una mezcla de 40 litros de agua y 24 litros de alcohol puro, se extraen 8 litros del contenido y se agrega al recipiente 10 litros de agua.

9. ¿Cuántos litros de alcohol puro se debe añadir a dicho recipiente para que la nueva relación de agua y alcohol sea la inversa de la que había al inicio?

A) 54 B) 52 C) 50 D) 64 E) 74

10. ¿Cuántos litros de agua se debe añadir a la mezcla anterior para para que la nueva relación de agua y alcohol puro sea de 3 a 1?

A) 14 B) 12 C) 10 D) 18 E) 24

GEOMETRÍA

EJERCICIOS DE CLASE

1. En la figura se muestra una plancha metálica triangular ABC en la que se desea realizar un corte por la línea discontinua $\overline{BH}$. Si $m\angle BAC = 2m\angle HBC$, $AH = 6$ m y $HC = 3$ m, halle el área de la plancha triangular más pequeña obtenida después del corte.

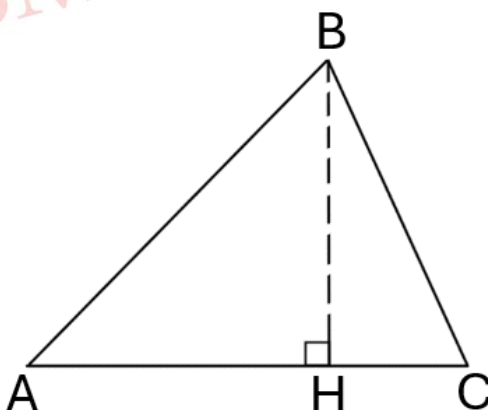
A) $\frac{25\sqrt{5}}{2} \text{ m}^2$

B) $\frac{22\sqrt{5}}{7} \text{ m}^2$

C) $\frac{27\sqrt{7}}{2} \text{ m}^2$

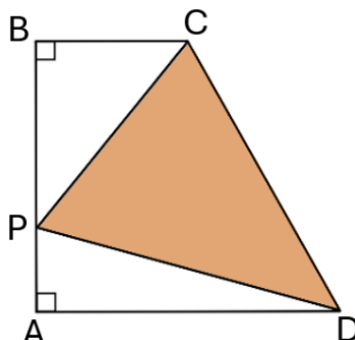
D) $\frac{27\sqrt{5}}{2} \text{ m}^2$

E) $\frac{21\sqrt{5}}{2} \text{ m}^2$



2. En la figura se muestra el terreno ABCD, donde la región sombreada representa el área destinada al cultivo de hortalizas. Si $m\angle BCP = 60^\circ$, $m\angle ADP = 15^\circ$ y las longitudes de los bordes $\overline{BC}$ y $\overline{AD}$ son 50 m y 100 m respectivamente, halle el área de la región determinada para el cultivo de hortalizas.

- A) 5600 m²
B) 6000 m²
C) 5000 m²
D) 5500 m²
E) 6500 m²



3. En la figura 1 se muestran tres piezas triangulares de triplay, de modo que al unir las se determina la región triangular equilátera ABC (figura 2) cuya área es $27\sqrt{3}$ cm². Se desea cortar cada pieza por las líneas discontinuas $\overline{DP}$, $\overline{DQ}$ y $\overline{DR}$. Halle la suma de las longitudes de dichos cortes.

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

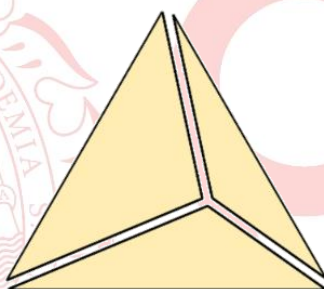


Figura 1.

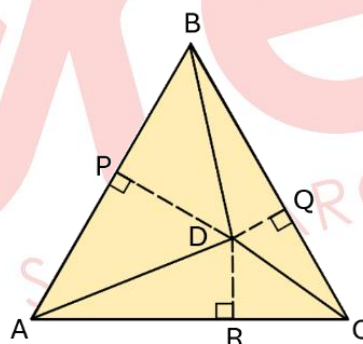
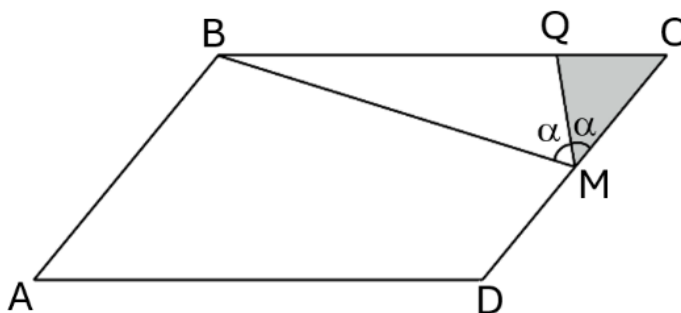


Figura 2.

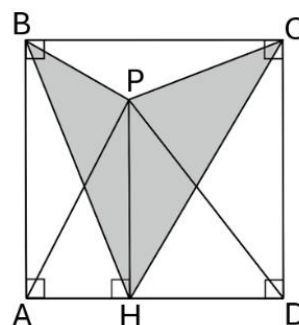
4. En la figura, ABCD es un paralelogramo cuya área es 320 m². Si $BM = 3DM = 3MC$, halle el área sombreada.

- A) 20 m²
B) 22 m²
C) 18 m²
D) 16 m²
E) 24 m²



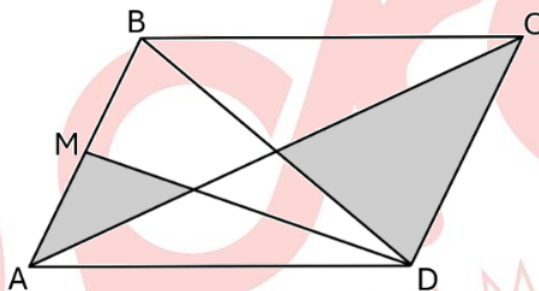
5. En la figura 1 se muestra la ventana de vidrio de una iglesia limitada por el cuadrado ABCD de lado 14 dm. En la figura 2, la región sombreada representa los vidrios que se van a cambiar por deterioro. Si $AP = 13$ dm, $PD = 15$ dm y $AB = AD = 14$ dm, halle el área de vidrio de la ventana que no se va a cambiar.

- A) 116 dm^2
B) 112 dm^2
C) 121 dm^2
D) 120 dm^2
E) 118 dm^2



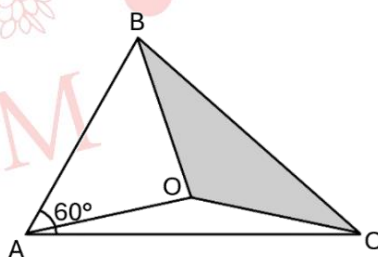
6. En la figura, ABCD es un paralelogramo. Si la suma de las áreas de las regiones sombreadas es 800 m^2 , halle el área de la región paralelogramática ABCD.

- A) 2400 m^2
B) 2500 m^2
C) 2450 m^2
D) 2550 m^2
E) 2600 m^2



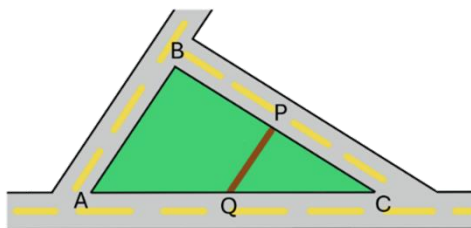
7. En la figura, O es circuncentro del triángulo ABC. Si $OC = 4$ m, halle el área de la región sombreada.

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



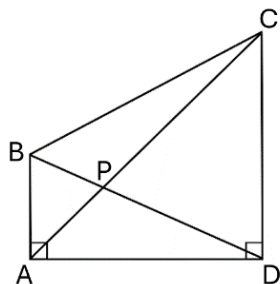
8. En la figura se muestra un parque limitado por el triángulo ABC, dividido por la ciclovía representada por $\overline{PQ}$. Si la ciclovía es paralela al borde $\overline{AB}$ del parque, el área de la región triangular PCQ es 180 m^2 , $AB = 40$ m y $PQ = 20$ m, halle el área de la región cuadrangular ABPQ.

- A) 450 m^2
B) 540 m^2
C) 460 m^2
D) 560 m^2
E) 550 m^2



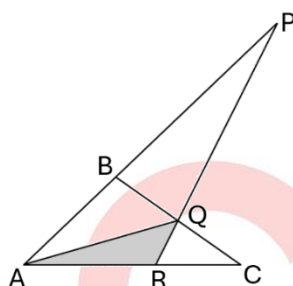
9. En la figura se muestra un terreno determinado por ABCD dividido por los linderos $\overline{AC}$ y $\overline{BD}$. Si $AB = 6$ km, $AD = 9$ km y $CD = 12$ km, halle el área de la parcela APD.

- A) 18 km^2
B) 16 km^2
C) 19 km^2
D) 20 km^2
E) 21 km^2



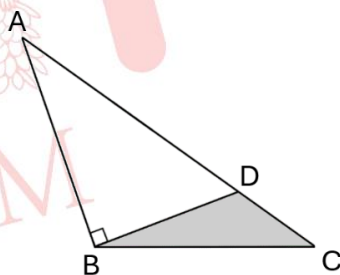
10. En la figura, el área de la región sombreada es 9 m^2 . Si $BQ = QC$, $AP = 3AB$, halle el área del triángulo ABC.

- A) 38 m^2
B) 34 m^2
C) 40 m^2
D) 30 m^2
E) 42 m^2



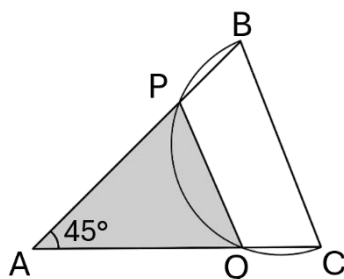
11. En la figura se muestra un parque limitado por el triángulo isósceles ABC de base $\overline{AC}$. La municipalidad realizará trabajos de reparación en el área de juegos del parque, representada por la región sombreada. Si $AD = 20$ m y $DC = 12$ m, halle el área del parque que será reparada.

- A) 44 m^2
B) 52 m^2
C) 48 m^2
D) 58 m^2
E) 46 m^2



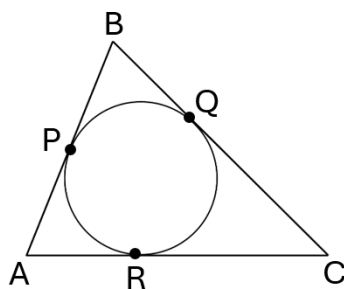
12. En la figura, $\overline{BC}$ es diámetro. Si $AB = 8\sqrt{2}$ m y $AC = 10$ m, halle el área de la región sombreada.

- A) 22 m^2
B) 20 m^2
C) 24 m^2
D) 32 m^2
E) 30 m^2



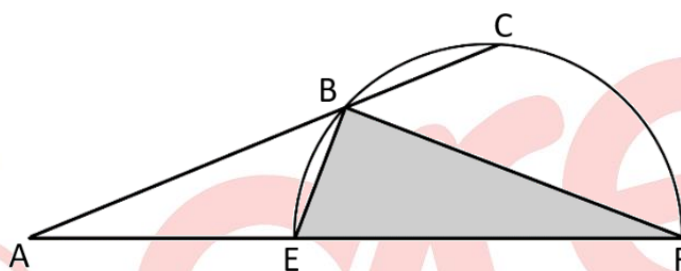
13. En la figura, P, Q y R son puntos de tangencia y el inradio del triángulo ABC es 4 cm. Si $4AR = 3QC = 24$ cm, halle el área de la región triangular ABC.

- A) 86 cm^2
B) 74 cm^2
C) 76 cm^2
D) 88 cm^2
E) 84 cm^2



14. En la figura, $\overline{EF}$ es diámetro, $m\widehat{EBC} = 90^\circ$, $AB = 20$ cm y $BC = 8$ cm. Halle el área de la región sombreada.

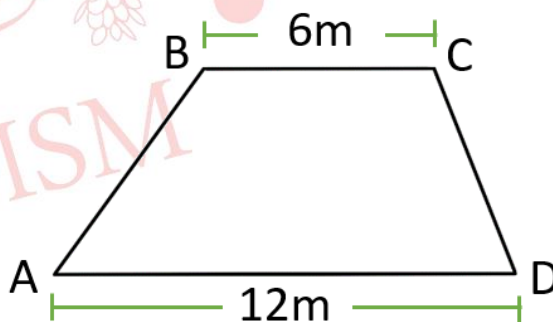
- A) 80 cm^2
B) 86 cm^2
C) 85 cm^2
D) 66 cm^2
E) 68 cm^2



EJERCICIOS PROPUESTOS

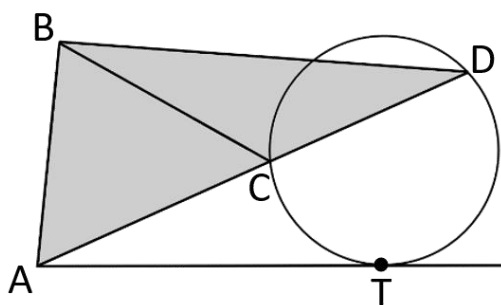
1. En la figura se muestra un terreno determinado por el trapecio ABCD. Se desea dividir el terreno con un lindero PQ paralelo a las bases del trapecio. Si $PQ = 8$ m, halle la razón de las áreas de los terrenos determinados luego de la división.

- A) $\frac{3}{20}$
B) $\frac{7}{20}$
C) $\frac{7}{26}$
D) $\frac{7}{23}$
E) $\frac{2}{27}$



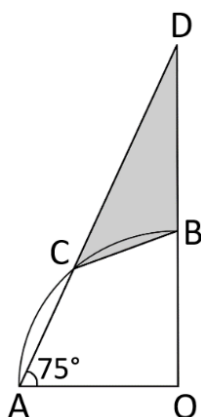
2. En la figura, el triángulo ABC es equilátero, T es punto de tangencia y $AT = 4$ m. Halle el área de la región triangular ABD.

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



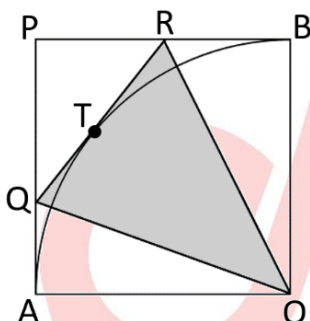
3. En la figura, AOB es un cuadrante y $BD = 4$ m. Halle el área de la región sombreada.

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



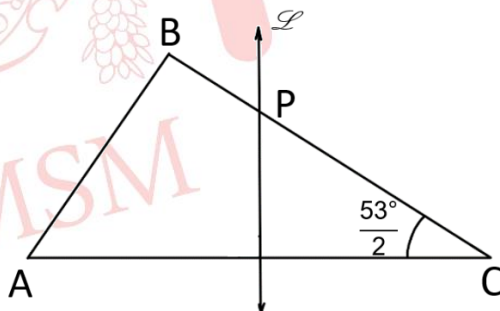
4. En la figura, AOB es un cuadrante, T es punto de tangencia, $AQ = 2$ m y $RB = 3$ m. Halle el área de la región triangular OQR.

- A) 18 m^2
B) 25 m^2
C) 15 m^2
D) 20 m^2
E) 28 m^2



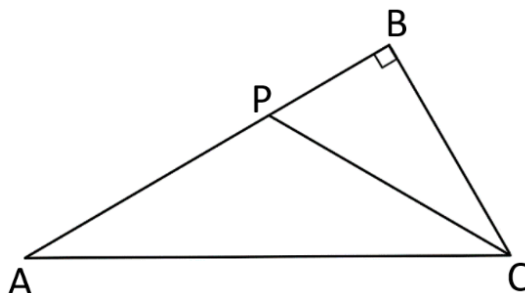
5. En la figura $\mathcal{L}$ es mediatriz del lado $\overline{AC}$, si $5BP = PC = 25$ m, halle el área de la región triangular ABC.

- A) 350 m^2
B) 370 m^2
C) 250 m^2
D) 300 m^2
E) 380 m^2



6. En la figura, $\overline{CP}$ es una bisectriz interior del triángulo ABC. En $\overline{AC}$ se ubica el punto Q, tal que $m\angle CPQ = 45^\circ$. Si $(AP)(PB) = 40 \text{ m}^2$, halle el área de la región triangular APQ.

- A) 20 m^2
B) 24 m^2
C) 18 m^2
D) 16 m^2
E) 22 m^2



ÁLGEBRA

Cocientes Notables

Son aquellos cocientes que provienen de divisiones exactas entre binomios que adoptan la

forma general: $\frac{x^n \pm a^n}{x \pm a}$

El desarrollo de un cociente notable es:

$$\frac{x^n \pm a^n}{x \pm a} = x^{n-1} \pm x^{n-2} a + x^{n-3} a^2 \pm x^{n-4} a^3 + \dots \pm a^{n-1}, \text{ con } n \in \mathbb{Z}^+$$

Observación: En el desarrollo anterior se tiene n términos.

Propiedad

Si $\frac{x^p \pm y^r}{x^q \pm y^s}$ es un cociente notable, entonces el número de términos es $\frac{p}{q} = \frac{r}{s}$,
 $q \neq 0, s \neq 0$.

Caso	División Indicada	Cociente Notable	Residuo: R
1	$\frac{x^n - a^n}{x - a}$	$x^{n-1} + x^{n-2} a + x^{n-3} a^2 + x^{n-4} a^3 + \dots + a^{n-1}$	$R = 0, n \in \mathbb{Z}^+$
2	$\frac{x^n - a^n}{x + a}$	$x^{n-1} - x^{n-2} a + x^{n-3} a^2 - x^{n-4} a^3 + \dots - a^{n-1}$	$R = 0, n \in \mathbb{Z}^+, \text{ par}$
3	$\frac{x^n + a^n}{x + a}$	$x^{n-1} - x^{n-2} a + x^{n-3} a^2 - x^{n-4} a^3 + \dots + a^{n-1}$	$R = 0, n \in \mathbb{Z}^+, \text{ impar}$
4	$\frac{x^n + a^n}{x - a}$	No es cociente notable	$R \neq 0, n \in \mathbb{Z}^+$

Cálculo de un término cualquiera: T_k , de un cociente notable.

1. Para el caso 1:

$$T_k = x^{n-k} a^{k-1} ; 1 \leq k \leq n$$

2. Para los casos 2 y 3:

$$T_k = (-1)^{k-1} x^{n-k} a^{k-1} ; 1 \leq k \leq n$$

Para calcular el término central (T_C) tener en cuenta:

a) Si n es impar, se tiene un único término central: $T_C = T_{\frac{n+1}{2}}$

b) Si n es par, se tiene dos términos centrales: $T_{C_1} = T_{\frac{n}{2}}$ y $T_{C_2} = T_{\frac{n}{2}+1}$

Ejemplo:

Determine la cantidad de términos en el desarrollo del cociente notable.

$$\frac{x^{20} - y^8}{x^5 - y^2}$$

Solución:

$$\text{Número de términos} = \frac{20}{5} = \frac{8}{2} = 4$$

Ejemplo:

En el desarrollo del cociente notable $\frac{x^{45} - y^{30}}{x^3 - y^2}$, determine el grado absoluto del quinto término.

Solución:

Por propiedad de cociente notable:

$$\text{Número de términos} = \frac{45}{3} = \frac{30}{2} = 15$$

$$\text{En el cociente notable: } \frac{x^{45} - y^{30}}{x^3 - y^2} = \frac{(x^3)^{15} - (y^2)^{15}}{x^3 - y^2}$$

$$T_5 = (x^3)^{15-5} (y^2)^{5-1}$$

$$= x^{30} y^8$$

$$\rightarrow G.A.(T_5) = 38$$

Por lo tanto, el grado absoluto del quinto término es 38.

Ejemplo:

Si la expresión representa un cociente notable $\frac{x^{6a-19b-21} - y^{a-b}}{x^{a-4b} - y^b}$ de 5 términos, calcule el término central en el desarrollo del cociente notable.

Solución:

$$\text{I. Número de términos} = \frac{6a - 19b - 21}{a - 4b} = \frac{a - b}{b} = 5$$

$$\text{i. } \frac{6a - 19b - 21}{a - 4b} = 5 \rightarrow 6a - 19b - 21 = 5(a - 4b) \rightarrow a + b = 21$$

$$\text{ii. } \frac{a - b}{b} = 5 \rightarrow a - b = 5b \rightarrow a = 6b$$

$$\text{De i. y ii. } b = 3 \wedge a = 18$$

$$\text{II. Reemplazando se tiene } \frac{x^{30} - y^{15}}{x^6 - y^3}$$

Calculando el término central

$$T_3 = (x^6)^{5-3} (y^3)^{3-1}$$

$$T_3 = x^{12} y^6$$

Binomio de Newton

El binomio de Newton es una fórmula que se utiliza para obtener el desarrollo de una potencia n -ésima de un binomio; es decir se trata de expandir la potencia $(a + b)^n$.

El teorema de Newton establece el desarrollo de $(a + b)^n$ como:

$$(a + b)^n = \binom{n}{0} a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \binom{n}{2} a^{n-2} b^2 + \dots + \binom{n}{n-1} a b^{n-1} + \binom{n}{n} b^n$$

$$\text{Es decir: } (a + b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k ; n \in \mathbb{Z}^+, k \in \mathbb{Z}_0^+.$$

Cálculo de un término cualquiera: T_{k+1} , en el desarrollo del binomio $(a + b)^n$ es:

$$T_{k+1} = \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$$

$$0 \leq k \leq n ; k \in \mathbb{Z}_0^+$$

Ejemplo:

Halle el término que ocupa el cuarto lugar en el desarrollo de $(2x^3 + y^2)^8$.

Solución:

$$T_4 = T_{3+1} = \binom{8}{3} (2x^3)^{8-3} (y^2)^3$$

$$\begin{aligned} &= \frac{8!}{3! (8-3)!} 32x^{15}y^6 \\ &= \frac{8!}{3! 5!} 32x^{15}y^6 \\ &= 1792x^{15}y^6 \end{aligned}$$

Observaciones

1. El desarrollo de $(a+b)^n$ tiene $(n+1)$ términos.
2. Si $a = b = 1$, entonces de $(a+b)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} a^{n-k} b^k$, se tiene que:

$$(1+1)^n = \sum_{k=0}^n \binom{n}{k} = 2^n$$

$$\rightarrow \binom{n}{0} + \binom{n}{1} + \binom{n}{2} + \binom{n}{3} + \dots + \binom{n}{n-1} + \binom{n}{n} = 2^n, \text{ de donde se obtiene:}$$

$$\text{i. } \underbrace{\binom{n}{0} + \binom{n}{2} + \binom{n}{4} + \binom{n}{6} + \binom{n}{8} + \dots}_{\text{Suma de términos de lugar impar}} = 2^{n-1}$$

$$\text{ii. } \underbrace{\binom{n}{1} + \binom{n}{3} + \binom{n}{5} + \binom{n}{7} + \binom{n}{9} + \dots}_{\text{Suma de términos de lugar par}} = 2^{n-1}.$$

3. Para el cálculo del término central (T_C):

a) Si n es par, se tiene un único término central: $T_C = T_{\frac{n}{2} + 1}$

b) Si n es impar, se tiene dos términos centrales: $T_{C_1} = T_{\frac{n+1}{2}}$ y $T_{C_2} = T_{\frac{n+1}{2} + 1}$

EJERCICIOS DE CLASE

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

I. $\frac{x^4 - 81}{x^2 - 9}$ es un cociente notable.

II. El desarrollo del cociente notable $\frac{y^{20} - x^{20}}{y + x}$ tiene dos términos centrales.

III. El desarrollo del cociente notable $\frac{z^{63} + 512}{z^7 + 2}$ tiene 7 términos.

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

2. Al desarrollar el cociente notable

$$\frac{x^{28} + y^{42}}{x^4 + y^6}$$

se obtiene $x^a + mx^{20}y^6 + x^{16}y^{12} + 2nx^{12}y^{18} + x^8y^{24} + 3px^4y^b + y^c$. Calcule el valor de $am + 4bn + 6cp$.

A) -150 B) -156 C) -154 D) -158 E) -159

3. Durante el evento Cyber Wow, una tienda online registra sus ventas durante siete días consecutivos. Las cantidades vendidas cada día corresponden a términos consecutivos del desarrollo de un cociente notable de 7 términos. Si las expresiones $(2x^{25}z^{10})$ y $(4x^{20}z^8)$ representan las cantidades vendidas durante el segundo y tercer día, respectivamente, determine la cantidad vendida en el séptimo día.

A) 84 B) 124 C) 64 D) 128 E) 256

4. Una empresa de logística compra sensores para monitorear almacenes. El costo de cada sensor es $(q - p)$ soles. Si el gasto total por la compra fue mayor que 20 soles y menor que 40 soles, además se sabe que al dividir $(x^p - y^{q+1})$ entre $(x^{2m+1} + y^{2m+3})$ se obtiene un cociente notable cuyo quinto término es $x^{63}y^{92}$. ¿Cuántos sensores compró la empresa?

A) 5 B) 6 C) 4 D) 2 E) 3

5. La suma de los coeficientes de los términos ubicados en lugares impares del desarrollo del binomio de Newton

$$(x^{2026} + y^{2027})^n$$

es 8192. Determine el número de términos del desarrollo del binomio.

A) 15 B) 16 C) 14 D) 12 E) 13

6. En un proceso de producción industrial, las cantidades fabricadas de dos componentes se modelan mediante el desarrollo del binomio:

$$(x^a + y^b)^{10}$$

Se sabe que el octavo término del desarrollo representa la producción en una etapa específica, y está dado por $120x^{18}y^{21}$. Además, la cantidad base de unidades producidas se expresa como $a + b$, y el supervisor reporta que el total acumulado equivale al triple de dicha cantidad, determine el total de unidades acumuladas.

- A) 22 B) 27 C) 24 D) 26 E) 25

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 7 y 8.

En un sistema de evaluación, se define un índice adimensional E en función de x e y .

- En la evaluación inicial: $E_1 = (4x - 3y)$
- Para cada $k = 2, 3, \dots, n$, el índice se actualiza mediante: $E_k = E_{k-1}(4x - 3y)$
- En total, se realizan exactamente $(n-1)$ actualizaciones.

Sea $L(x, y) = E_n$ el índice final.

7. Si el sexto término del desarrollo de $L(x, y)$ tiene grado absoluto igual a 11, ¿cuántas actualizaciones se realizaron?
- A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 14
8. Con el valor de n obtenido de la pregunta anterior, determine el cociente entre el coeficiente del sexto término y el coeficiente del séptimo término del desarrollo de $L(x, y)$.
- A) $-\frac{2}{3}$ B) $-\frac{5}{3}$ C) $-\frac{8}{3}$ D) $-\frac{4}{3}$ E) $-\frac{1}{3}$

EJERCICIOS PROPUESTOS

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

I. $\binom{6}{0} + \binom{6}{1} + \binom{6}{2} + \dots + \binom{6}{6} = 32$

II. El desarrollo del binomio de Newton $(4x - 3y)^{13}$ tiene dos términos centrales.

III. $\frac{z^{64}-256}{z^8-2}$ es un cociente notable con 8 términos.

- A) FVV B) VVV C) FFV D) FVF E) FFF



2. En el desarrollo del cociente notable $\frac{x^n - y^{n+48}}{x + y^m}$ se sabe que el séptimo término es $x^b y^{30}$. Calcule $n + m + b$.

A) 26 B) 22 C) 24 D) 20 E) 18

3. En una competencia de programación, el equipo ganador resuelve el problema final en el intento número $\frac{a+b+c}{17}$. Los valores de a , b y c están determinados por el cociente notable

$$\frac{x^a - y^b}{x^2 - y^5},$$

cuyo término central único es $x^c y^{120}$. Determine el número de intento en el que el equipo ganador resuelve el problema final.

A) 24 B) 19 C) 23 D) 21 E) 25

4. En un sistema de simulación matemática, una expresión se genera a partir del desarrollo de un cociente notable. Durante el proceso, se observan consecutivamente los siguientes términos del desarrollo:

$$\dots + x^{200} y^{160} - x^{195} y^{164} + \dots$$

Determine el número total de términos del cociente notable.

A) 89 B) 49 C) 92 D) 81 E) 27

5. En un partido de básquetbol, el equipo local derrotó al equipo visitante por una diferencia de $K = n - a$ puntos. Los valores de a y n se determinan a partir del desarrollo del binomio:

$$(x^a + y^{10})^n, a, n \in \mathbb{N}$$

cuyo único término central tiene por variables $x^{60} y^{100}$. A partir de estos datos, ¿por cuántos puntos de diferencia ganó el equipo local?

A) 14 B) 12 C) 16 D) 18 E) 15

6. Una persona desea comprar un equipo de trabajo. Para ello dispone de S/ $9n$, donde n es el grado absoluto del término central del desarrollo de: $(x^2 + y^3)^{16}$. El equipo cuesta S/ m , donde m es el producto de los grados relativos respecto a x e y del monomio que ocupa el término central del cociente notable: $\frac{x^{42} - y^{63}}{x^2 - y^3}$. ¿Cuánto dinero le falta para comprar el equipo?

A) S/ 256 B) S/ 240 C) S/ 270 D) S/ 204 E) S/ 244

Lea el siguiente texto y responda la pregunta 7 y 8.

En un estudio médico, se construye un factor adimensional de respuesta Q , asociado a dos variables normalizadas x e y . En la primera lectura se obtiene: $Q_1 = (3x + 2y)$. A partir de esa lectura inicial, cada nueva lectura se obtiene multiplicando el valor anterior por $(3x + 2y)$. Luego de varias lecturas, el valor acumulado se denota por: $M(x, y) = Q_n$.

7. Si el quinto término del desarrollo de $M(x, y)$ tiene grado absoluto igual a 15, ¿cuántas nuevas lecturas se realizaron después de la lectura inicial?
- A) 18 B) 12 C) 14 D) 16 E) 15
8. Con el valor de n obtenido del ejercicio anterior, determine el grado relativo respecto a y del octavo término del desarrollo de $M(x, y)$.
- A) 10 B) 9 C) 5 D) 7 E) 6

TRIGONOMETRÍA

"Toda dificultad matemática puede resolverse mediante una transformación que cambie la forma de verla."

— Carl Friedrich Gauss

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

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

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

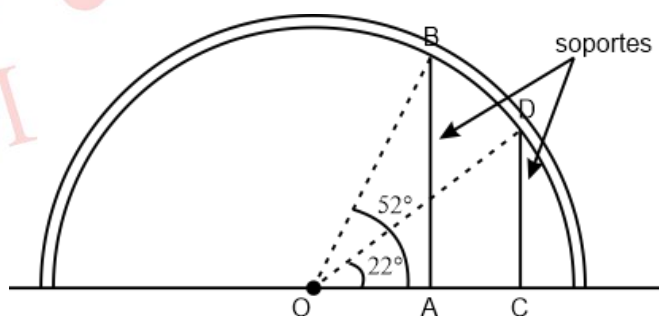
$$2\cos A \cos B = \cos(A+B) + \cos(A-B)$$

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

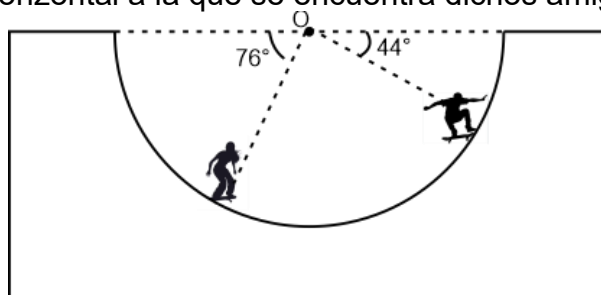
EJERCICIOS DE CLASE

- Determine una expresión equivalente a $\frac{2\operatorname{sen}15^\circ \cos 15^\circ \operatorname{sen}2^\circ (1+2\cos 4^\circ)}{\cos 6^\circ \cos^2 18^\circ - \cos 6^\circ \cos^2 12^\circ}$
 - $\sec(6^\circ)$
 - $\cos(8^\circ)$
 - $\sec(12^\circ)$
 - $\tan(9^\circ)$
 - $-\csc(84^\circ)$
- En la figura, se muestra el diseño de un monumento en forma de la mitad del arco de una circunferencia de radio 10 m. Para asegurar su estabilidad, se colocará cuatro soportes verticales en total. Si dicho diseño debe ser simétrico respecto a la línea vertical que pasa por O, determine la longitud total de los soportes que se necesita.

- $6(2\sqrt{3} - \sqrt{2})$ m
- $6(\sqrt{6} + \sqrt{2})$ m
- $12(\sqrt{6} + \sqrt{3})$ m
- $6(\sqrt{5} + 2\sqrt{2})$ m
- $6(3\sqrt{6} - \sqrt{2})$ m



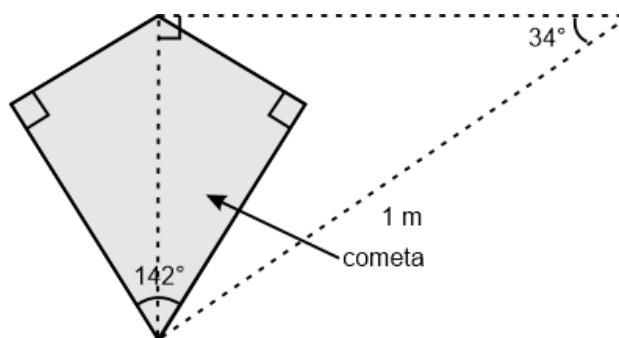
- En la figura, se representa a dos amigos practicando en una pista de skate cilíndrica, y cuya vista del perfil tiene forma de un arco de circunferencia de radio 12 m y centro O. Calcule la distancia horizontal a la que se encuentra dichos amigos.



- 13, 20 m
- 15,60 m
- 11,52 m
- 14,36 m
- 15,23 m

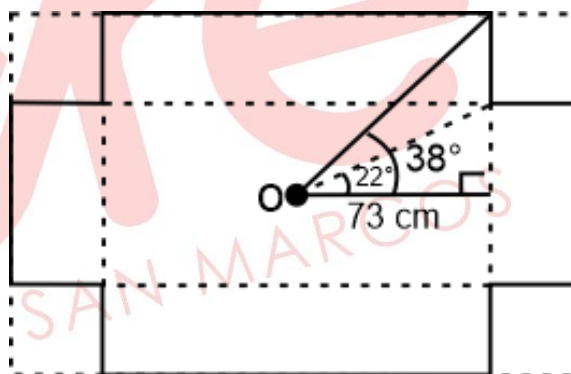
4. En la figura, se muestra el diseño de una cometa. Si alrededor del contorno del cometa se decide colocar una cinta con luces led, calcule la longitud mínima de cinta que se necesita para 10 cometas.

- A) $(2 + 5\sqrt{6})$ m
B) $(3 + 2\sqrt{3})$ m
C) $(1 + 4\sqrt{5})$ m
D) $(3 + 2\sqrt{6})$ m
E) $(8 - 2\sqrt{3})$ m

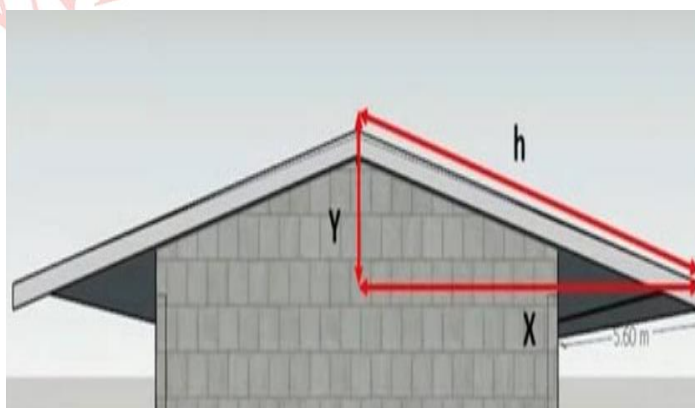


5. En la figura, se muestra una plancha de cartón que se usará para convertirse en una caja. Para ello, se ha retirado de cada esquina regiones cuadradas equivalentes. Si O es el centroide del rectángulo, calcule el volumen de la caja con los datos mostrados.

- A) $298\,424 \tan 22^\circ \text{ cm}^3$
B) $395\,124 \tan 22^\circ \text{ cm}^3$
C) $212\,454 \tan 22^\circ \text{ cm}^3$
D) $596\,848 \tan 22^\circ \text{ cm}^3$
E) $358\,221 \tan 22^\circ \text{ cm}^3$



6. Un ingeniero observa que un techo debe permitir el correcto drenaje del agua. La altura del techo es $Y = (\cos 48^\circ + \sin 3^\circ)$ m y la base horizontal mide $X = (\cos 42^\circ + \sin 87^\circ)$ m. Si la pendiente del techo debe ser mayor 0,3 en zonas de lluvias intensas, determine si la pendiente del techo soportaría una lluvia torrencial, e indique el valor de dicha pendiente.



- A) Si, 0.41 B) No, 0.12 C) No, 0.25 D) Si, 0.45 E) Si, 0.12



7. Un día Thiago fue a un centro comercial para comprar sus bloques armables preferidos. Él tenía ahorrado la cantidad de $7200 \left(\frac{2\sin 38^\circ \cos 8^\circ - 2\cos 29^\circ \sin 1^\circ}{\cos 46^\circ + \cos 28^\circ} \right)$ soles. Si él desea comprar un armable cuyo precio de venta es 4000 soles, y este producto posee un descuento del 60 %, ¿cuánto del dinero ahorrado le quedaría a Thiago?
- A) 2250 soles B) 2000 soles C) 3000 soles D) 2800 soles E) 2360 soles
8. En una publicidad de un centro comercial se anuncia por aniversario los descuentos sucesivos de E % y A % adicional a los que se encuentren afiliados a la tarjeta de crédito de la tienda en productos seleccionados. Si $E = 100 \left(\cos \frac{\pi}{9} + \cos \frac{3\pi}{9} + \cos \frac{5\pi}{9} + \cos \frac{7\pi}{9} \right)$, y $A = 10 \left(1 - \cos \frac{2\pi}{7} - \cos \frac{4\pi}{7} - \cos \frac{6\pi}{7} \right)$, determine el descuento total equivalente al aplicar ambos descuentos
- A) 50 % B) 52 % C) 28 % D) 57.5 % E) 42.5 %

EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Dada la expresión $\frac{\sin 27^\circ (1 + 2\cos 54^\circ) + \sin 9^\circ (1 - 2\cos 36^\circ)}{\sin 9^\circ + \cos 45^\circ + \cos 27^\circ + \cos 9^\circ}$. Calcule su recíproca.
- A) $\cot 72^\circ$ B) $\sin 18^\circ$ C) $\csc 42^\circ$ D) $\tan 36^\circ$ E) $\sec 24^\circ$
2. La selección de Japón anotó n goles en su primer partido contra la selección de España, quedando como punteros en la tabla de posiciones de su grupo. Si el valor de n es 2A, donde $A = \sin^2(x - 60^\circ) + \sin^2 x + \sin^2(x + 60^\circ)$, ¿cuántos goles anotó Japón?
- A) 4 B) 5 C) 3 D) 7 E) 1
3. Un auto viaja de una ciudad A hacia otra B por un tramo rectilíneo que los une a una velocidad constante de v km/h, durante 30 minutos. Si $v = 120 \left(\frac{\sin 88^\circ + \cos 34^\circ + \cos 16^\circ}{\cos 92^\circ + \cos 56^\circ + \cos 74^\circ} \right)$, calcule la distancia que separa dichas ciudades.
- A) 30 km B) 43 km C) 47 km D) 24 km E) 36 km
4. En las últimas elecciones presidenciales de la segunda vuelta, el candidato que alcanzó el primer lugar en las votaciones tuvo 10E % de los votos, mientras el segundo lugar obtuvo 24 %, donde $E = 2\tan^2 60^\circ + 2\sin 16^\circ + 4\cos 23^\circ \sin 7^\circ$. Si la población de electores hábiles es de 10 millones de personas, ¿cuánto más votos obtuvo el primer lugar respecto al segundo?
- A) 4,6 millones B) 9 millones C) 7,3 millones
D) 3,6 millones E) 5 millones

5. De la siguiente igualdad $\cos(\cot 6^\circ) + \cos(\tan 6^\circ) = 2 \cos A \cdot \cos B$, determine el valor de A/B .
- A) $\sin 29^\circ$ B) $\cot 22^\circ$ C) $\sec 12^\circ$ D) $\sin 32^\circ$ E) $\tan 52^\circ$
6. En centro comercial se promociona descuentos del 18 % en consolas de videojuegos. Si una de las mejores consolas del mercado cuesta normalmente $700 \sin 37^\circ \left[\frac{2 \sin 21^\circ \cos 9^\circ - \sin 30^\circ}{\sin 25^\circ} \right] \left(\frac{\sin 62^\circ}{\sin 12^\circ} - 1 \right)$ soles, ¿cuánto es el precio normal de dichas consolas?
- A) 2350 soles B) 2300 soles C) 2500 soles D) 2360 soles E) 2550 soles
7. Dado un triángulo ABC, donde se cumple que $\tan B = \frac{\cos B \cos C + \sin B \cdot \sin C}{\sin A + \sin(C - B)}$. Calcule el valor de $4 \tan(2A + 37^\circ)$.
- A) 6 B) 2 C) 3 D) 4 E) 1

LENGUAJE

«Existe un lenguaje que va más allá de las palabras.»

Paulo Coelho

EJERCICIOS DE CLASE

1. Se denomina contexto lingüístico al conjunto de elementos lingüísticos que rodean las palabras, frases u oraciones y que determinan un significado ajeno al original. Según ello, marque la alternativa donde la palabra subrayada presenta este tipo de significado.
- A) En una panadería, dos señoras compraron una torta.
B) Si los alumnos no estudian, no aprenderán las lecciones.
C) Los atletas trotan tres horas porque tienen resistencia.
D) La estrella de la película fue ovacionada por la multitud.
E) Hoy en la tarde, conocí a una estudiante de Filosofía.
2. El significado denotativo es el significado conceptual, básico, original, objetivo de una palabra. De acuerdo con esta definición, señale la alternativa en la que la palabra subrayada presenta este tipo de significado.
- A) Esos malhechores están bajo la lupa de la policía.
B) Mi perro Fido es un animal muy bravo y leal.
C) La selección argentina está en la cresta de la ola.
D) Actúa extrañamente, creo que le falta un tornillo.
E) A las nueve de la noche, llegó el alma de la fiesta.

3. El significado denotativo de una palabra es el comúnmente establecido en los diccionarios, de allí su precisión y univocidad en la interpretación. Se lo emplea mucho en la investigación científica. A partir de lo referido, marque la alternativa cuya palabra subrayada tiene significado denotativo.
- A) Rafael no entiende el problema, vive en las nubes.
 - B) Sorpresivamente, entró Olga, con sus cabellos de oro.
 - C) Ellos pusieron el hombro para pagar su rehabilitación.
 - D) La señora Josefina falleció de un infarto al corazón.
 - E) A partir de este momento, quedamos mano a mano.
4. El significado connotativo es un tipo de significado suplementario, secundario, accesorio, regional, subjetivo de una palabra, el cual suele darse por razones de índole regional, dialectal, social, cultural, etc. Señale la alternativa en la que la palabra subrayada posee este tipo de significado.
- A) Aquella vez, le dio un puñete en la cara.
 - B) Ese joven boxeador tiene sed de triunfo.
 - C) Enriqueta mostraba una sonrisa amable.
 - D) El triángulo tiene tres lados iguales.
 - E) Ellos le regalaron una camisa blanca.
5. El significado connotativo de una palabra transmite un significado figurado, no convencional, por lo que puede ser interpretado de diversas maneras. Dicho ello, marque la alternativa en la que la palabra subrayada tiene significado connotativo.
- A) Las gallinas y los patos son aves de corral.
 - B) Desde que se casó, su vida es un infierno.
 - C) Le regaló flores rojas en su cumpleaños.
 - D) Ese sombrero también es de color negro.
 - E) Elena respondió con una sonrisa amable.
6. La metáfora es una figura retórica cuyo significado se sustenta en una relación de comparación implícita entre dos elementos. Así la expresión Cuando Ofelia sonríe, brillan las perlas de su boca, la palabra perlas referida a boca alude a la blancura de sus dientes. De acuerdo con ello, seleccione la alternativa en la que hay metáfora.
- A) Recorrió mil caminos para llegar aquí.
 - B) El interno intentó escapar anteanoche.
 - C) Todos ellos llegaron pasado de copas.
 - D) Ellos se lavan los dientes con Colgate.
 - E) El cielo está llorando desde temprano.
7. La metáfora, como expresión poética, es el resultado de una relación de comparación por semejanza entre un elemento real y un elemento ficticio, imaginario. Según ello, ubique la alternativa que contiene expresión metafórica.
- A) Lo acusaron de agresión verbal.
 - B) Es cierto, lo operó el mejor bisturí.
 - C) José le pintó pajaritos en el aire.
 - D) Le dije mil veces que no lo hiciera.
 - E) Enriqueta dio a luz un hijo varón.

8. La metáfora, la hipérbole, la metonimia y el eufemismo son figuras retóricas involucradas en la representación semántica de las expresiones. A partir de esta afirmación, establezca la adecuada correlación entre la columna de enunciados y la de las figuras retóricas correspondientes.
- | | |
|--|--------------|
| I. Todo el mundo critica ese hecho. | a. Metáfora |
| II. Ella está en la flor de su juventud. | b. Hipérbole |
| III. La municipalidad no invirtió en previsión | c. Metonimia |
| IV. La empresa tuvo crecimiento negativo. | d. Eufemismo |
- A) Ic, IId, IIIa y IVb
B) Id, IIa, IIIb y IVc
C) Ia, IIb, IIIc y IVd
D) Ia, IId, IIIb y IVc
E) Ib, IIa, IIIc y IVd
9. La metonimia establece una relación semántica de sustitución de un elemento lingüístico por otro del mismo significado. Así, en el ejemplo Me invitó una Coca-Cola, se sustituye el producto por la marca comercial. Según lo referido, marque la alternativa que constituye este tipo de expresión.
- A) Hace mucho tiempo que no leo a Ciro Alegría.
B) Aunque lo niegue, todo el pueblo la vio llorar.
C) Eva se muere por ir a la fiesta de promoción.
D) Josefa, no esperes mil años para perdonarlo.
E) Su corazón de piedra latía imperturbable.
10. La relación metonímica reposa en el hecho de que los elementos lingüísticos involucrados en la sustitución están asociados semánticamente, esto es, se refieren a lo mismo. Señale la alternativa que presenta este tipo de relación.
- A) Con mucha atención, leyó esos versos.
B) La ayudó a subir al auto a la anciana.
C) Su dedo acusador lo señaló sin titubear.
D) Es un excelente estudiante de lingüística.
E) Ya te lo repetí un millón de veces, Juana.
11. La hipérbole, como figura literaria, apela a la exageración de la realidad con el propósito de otorgarle mayor expresividad al enunciado. De acuerdo con ello, elija la alternativa que manifiesta este tipo de figura literaria.
- A) Te esperaré en ese parque grande.
B) Llegaron muchos soldados ayer.
C) Todos ellos se morían de risa.
D) Julio es un excelente estudiante.
E) Es un niño con capacidad diferente.
12. El eufemismo es un tipo de expresión empleado para reemplazar a otra palabra que, por alguna razón, es considerada hiriente, humillante o agravante. Según esta afirmación, ubique la alternativa que constituye un caso de eufemismo.
- A) Apúrate, Alicia, que el tiempo vuela.
B) Él es un excelente actor de teatro.
C) Abel es el mejor amigo del mundo.
D) Se morían de frío en esa oficina.
E) Hace mucho que pasó a mejor vida.

El significado

El signo lingüístico, considerado un signo artificial, convencional o simbólico, se caracteriza por estar conformado por dos planos: el significante y el significado. El significante se refiere a la imagen acústica, a la imagen mental de una palabra; el significado, a la parte conceptual que nos formamos de las 'cosas'. Las 'cosas' designadas por la realidad y los eventos descritos son evocados como ya existentes mediante los significados de las palabras, frases u oraciones. Los significados de las palabras, por ejemplo, son conceptos que hacen referencia a objetos mentales rigurosamente delimitados y, también a definiciones o abstracciones comprensivas de toda una clase de objetos reales.

Cuando relacionamos un significado con una 'cosa' designada o realidad externa al lenguaje humano, se produce un sentido o interpretación. Debido a este fenómeno, el significado de las palabras aparece siempre bajo la forma de diversos sentidos o de diversas interpretaciones determinadas tanto por el contexto como por la situación.

El contexto lingüístico. - Denominado también entorno lingüístico, es el conjunto de elementos que rodean una palabra frase u oración, esto es, que las anteceden o siguen, y que condicionan su interpretación. De este modo, se entiende que el significado de un mensaje no se restringe al de su estructura gramatical, sino, en mucho, al contexto en que aparece. De este modo, la palabra "*silla*", en su significado básico puede significar

Silla: 'asiento con respaldo, por lo general con cuatro patas y, en el que solo cabe una persona'.

Pero, puede adquirir otros valores semánticos (connotativos) según el contexto en que se halle:

- Lo condenaron a la *silla* por matar a dos policías

En este contexto, adquiere el valor de 'instrumento de ejecución de la pena de muerte'.

- Obtuvo una *silla* en el Congreso. ('Curul')

- Le colocó la *silla* al caballo. ('Aparejo para montar a caballo')

El significado denotativo. - El significado denotativo de una palabra es reconocido también como significado conceptual, cognoscitivo, lógico; es el significado original, desligado de cualquier significado accesorio, contextual o situacional. De esta manera, los significados denotativos de las palabras *estrella* y *corazón* son las siguientes:

Estrella: 'Cada uno de los cuerpos celestes que brillan en la noche'

Corazón: 'órgano de naturaleza muscular, de función circulatoria de la sangre, alojado en la cavidad torácica'

Estas palabras aparecen definidas únicamente por su significado denotativo, esto es, por su significado original, que se halla desvinculado de significados secundarios.

El significado connotativo. - Fundamentalmente, por razones no lingüísticas (p. e., geográficas, históricas, sociales, psicológicas y culturales), al significado original o denotativo del signo lingüístico se añaden el significado o significados secundarios, accesorios; estos valores semánticos constituyen el significado connotativo del signo lingüístico. Así, las palabras *estrella* y *corazón*, en los ejemplos que siguen, manifiestan significados connotativos:

Estrella: La *estrella* del rock cantó ante una gran multitud. (Figura principal)

Cada niño nace con su *estrella*. (Destino)

Es la *estrella* de la película (Protagonista)

Le hicieron ver *estrellas*. (Sentir un dolor fuerte)

Corazón: Ella tiene un *corazón* de piedra. (Inconmovible)

Le habló con el *corazón* en la mano (Con sinceridad)

No tuvo *corazón* para abandonarlo. (No tuvo valor.)

FIGURAS RETÓRICAS

Las figuras retóricas son elementos literarios utilizados de manera no convencional con la finalidad de otorgarle belleza y expresividad al mensaje:

Metáfora. - Figura retórica cuyo significado se basa en una relación de comparación por semejanza: Cajamarca es un *paraíso*. (lugar maravilloso)

Hipérbole. - Figura manifiesta de la exageración de la realidad con el objeto de otorgarle mayor énfasis al mensaje: En Cerro de Pasco se *morían de frío*. (Frío intenso)

Metonimia. - Figura retórica que consiste en la sustitución de un elemento por otro del mismo significado: Falleció la *pluma* más reconocida del Perú. (Escritor)

Eufemismo. - Expresión utilizada para reemplazar a otra considerada hiriente u ofensiva: Es un evento en beneficio de *adultos mayores*. (Ancianos)

LITERATURA

LITERATURA PERUANA

Literatura peruana. Periodos.

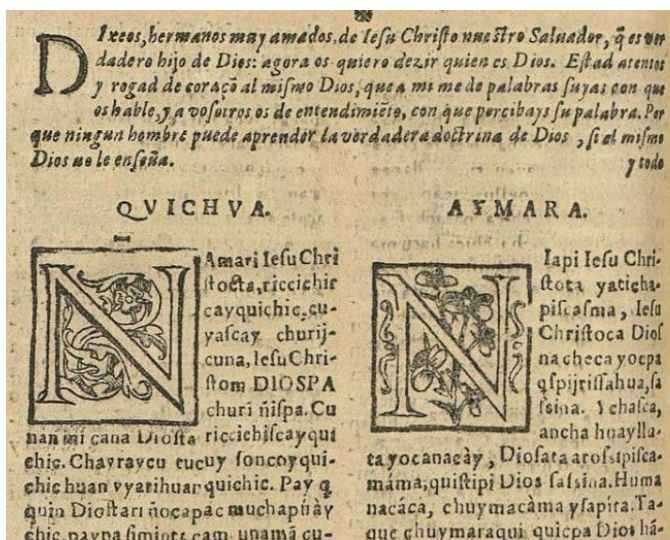
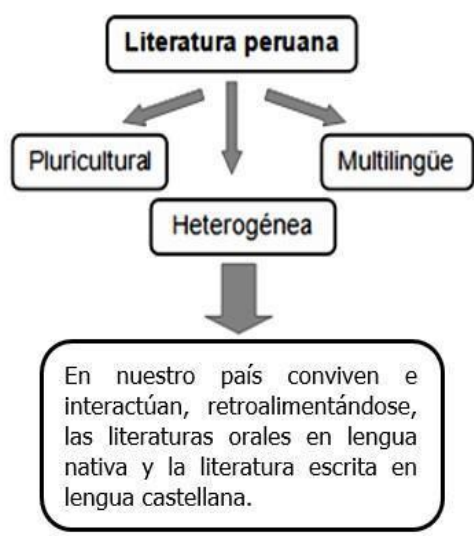
Literatura colonial. Crónicas.

Inca Garcilaso de la Vega: *Comentarios reales de los incas*.

Literatura quechua: *Dioses y hombres de Huarochirí*.

LITERATURA PERUANA

1. Características



2. Proceso histórico y marco sociocultural

Época prehispánica: Abarca el conjunto de composiciones verbales de carácter oral, producidas por los diversos pueblos, anteriores a la llegada de los españoles (s. XVI).

Época colonial: La conquista española marca una ruptura decisiva en relación a la época anterior. Desde entonces, el Perú será un país caracterizado por la interrelación conflictiva de la herencia cultural andina y de la cultura occidental introducida por España. Las literaturas indígenas siguieron cultivando sus literaturas orales y hubo una importante producción dramática escrita en quechua.

Época republicana: La superación del orden colonial significó para nuestro país una nueva etapa: la literatura del Perú independiente que asimiló, creativamente, los aportes de diferentes literaturas foráneas, sin dejar de incluir el legado de la literatura de raíz andina.

LITERATURA COLONIAL

CRÓNICA

La crónica es una narración de pretensión histórica generalmente escrita por un testigo de los hechos; en otros casos, la información se obtiene interrogando a los mismos participantes de los acontecimientos.	Características: • Es una versión directa y, más o menos, apasionada de los hechos. Está marcada por el estilo y la personalidad de su autor. • Incorpora la nueva realidad conocida, la naturaleza y la cultura con sus múltiples elementos. • Se distingue de la historia por su falta de visión crítica con respecto a los sucesos.
---	--

INCA GARCILASO DE LA VEGA (1539 – 1616)

Hijo de una princesa inca (Isabel Chimu Ocllo) y de un conquistador español (Sebastián Garcilaso de la Vega), nació en el Cusco y fue bautizado como Gómez Suárez de Figueroa. Representa al primer peruano, pues mezcla ambos mundos, no sólo racialmente sino culturalmente. Viajó a los veinte años a España y pasó el resto de su vida allí. Su obra se compone de la traducción de *Diálogos de amor*, de León Hebreo, *Genealogía de Garci Pérez de Vargas*, *La Florida del Inca*, y las dos partes de *Comentarios reales*, la primera publicada en 1609 y la segunda, con el título *Historia general del Perú*, publicada póstumamente en 1617.

COMENTARIOS REALES DE LOS INCAS

Primera parte	Segunda parte
▪ Fue publicada en Lisboa (1609). ▪ Incluye la descripción de la geografía, la fauna, la flora y las costumbres del antiguo Perú. ▪ Relata el origen de los incas, su religión, su organización, su gobierno en paz y en guerra, hasta la llegada de los españoles ▪ Busca corregir a otros cronistas y proyecta su personalidad como autor competente manifestando su dominio del quechua y su doble origen inca y español.	▪ Se publicó con el título de <i>Historia general del Perú</i>, en Córdoba (1617). ▪ Trata de la Conquista del Imperio de los incas y las guerras civiles entre los conquistadores. ▪ La motivación psicológica de Garcilaso radica en su intención de reivindicar la figura de su padre, calumniado ante los personeros de la Corona durante las guerras civiles entre los conquistadores.

Comentario: *Comentarios reales* constituye una obra que conjuga lo histórico y lo literario. El factor literario es un componente funcional y complementario con respecto al objetivo histórico. Se reconoce en el estilo de Garcilaso a un prosista experto y armónico, influenciado por el Renacimiento. Por la calidad artística de su obra, es considerado el mejor prosista de los tiempos de la dominación colonial española.

**LITERATURA QUECHUA
PREHISPÁNICA****La literatura antes de la llegada de los españoles**

El hecho de que las culturas que habitaron el actual territorio peruano desconocieran la escritura hace difícil el conocimiento de esta etapa de nuestro proceso literario. Sin embargo, es indudable que los diversos pueblos del antiguo Perú practicaron la creación verbal, mediante el uso de la oralidad.

Disponemos, gracias a los datos aportados por los cronistas, de una información bastante amplia con respecto a la época incaica. Sabemos que los incas, en su proceso de expansión imperial, respetaron la cultura de la mayoría de los pueblos vencidos. De este modo, han llegado hasta nosotros conjuntos de mitos correspondientes a diversas culturas como la Chimú, de la cual conocemos el mito que relata la llegada de su fundador, Naylamp.

Pero, evidentemente, es sobre la cultura inca dominante en el Tawantinsuyo que los cronistas nos transmiten mayor información. Entre las expresiones de la creación verbal inca destacan:

Desde la óptica occidental se juzga que cultivaron los géneros:

- a) Épico. Los incas conservaban la memoria de los grandes hechos de su pasado mediante relatos de las hazañas de sus grandes héroes como Pachacútec, Túpac Inca Yupanqui o Huayna Cápac, relatos que eran al mismo tiempo la base de su memoria histórica. No se ha conservado ninguna versión fiel de estos relatos, pero es indudable que los cronistas los oyeron en labios de los sabios o amautas, y que los utilizaron como base para escribir sus obras. En especial, se considera que la mayor parte de la crónica de Juan de Betanzos, *Suma y narración de los incas*, no viene a

ser más que una traducción del quechua al español de un cantar que narraba los grandes hechos de Pachacútec, el mayor conquistador inca.

- b) Lírico. La información de los cronistas nos señala la existencia de poetas especializados en el cultivo de este género, a los que se denominaba haravicus. Tenemos noticias sobre la existencia de diversos tipos de poesía lírica. Estaban de un lado los himnos religiosos vinculados al culto y a sus festividades, que recibían la denominación de hayllis, eran cantos triunfales expresados con ardor y alegría. La lírica amorosa se vertía mediante el harauí, cantar triste por la memoria del amado o la amada ausente. Cabe destacar que la poesía estaba acompañada de música, canto e inclusive de danza en muchos casos.

Hay que anotar que los mitos fueron parte importante de su acervo cultural. Estos son relatos de carácter sagrado que expresan las creencias acerca del origen de las cosas o de un aspecto de la realidad. Son muy conocidos los mitos relativos al dios Viracocha, por ejemplo.

También podemos afirmar, que si bien no cultivaron el género dramático tal y como se concibe en la tradición literaria occidental, es claro que los incas cultivaron diversas formas de representación escénica, pero su naturaleza no nos es conocida con precisión. En todo caso, no contamos con textos dramáticos prehispánicos, aunque algunas obras del teatro quechua colonial pueden haberse inspirado en modelos prehispánicos.

Dioses y hombres de Huarochirí

La recopilación más importante de mitos conservados en lengua quechua corresponde a la región de Huarochirí. A principios del siglo XVII, el extirpador de idolatrías Francisco de Ávila ordenó que se recojan allí, de boca de los indígenas, un conjunto de relatos míticos que conocemos bajo el título de *Dioses y hombres de Huarochirí*. Allí se nos refiere la historia de las mayores divinidades y los más destacados héroes de esa región cercana a Lima. A pesar de haber sido recopilados en época tardía, estos mitos son considerados los más representativos de la mentalidad indígena prehispánica.

Mito de Cuniraya Viracocha

CAPÍTULO 2

«Como sucedió Cuniraya Viracocha en su tiempo y como Cahuillaca parió a su hijo y lo que passo»

Vida de Cuniraya Viracocha

Este Cuniraya Viracocha, en los tiempos más antiguos, anduvo, vagó, tomando la apariencia de un hombre muy pobre; su yacolla (manto) y su cusma (túnica) hechas jirones. Algunos, que no lo conocían, murmuraban al verlo: «miserable piojoso», decían. Este hombre tenía poder sobre todos los pueblos. Con sólo hablar conseguía hacer concluir andenes bien acabados y sostenidos por muros. Y también enseñó a hacer los canales de riego arrojando (en el barro) la flor de una *caña* llamada pupuna; enseñó que los hicieran desde su salida (comienzo). Y de ese modo, haciendo unas y otras cosas, anduvo, emperrando (humillando) a los huacas de algunos pueblos, con su sabiduría.

Y así, en ese tiempo, había una huaca llamada Cavillaca. Era *doncella*, desde siempre. Y como era hermosa, los huacas, ya uno, ya otro, todos ellos: «voy a dormir con ella», diciendo, la requerían, la deseaban. Pero ninguno consiguió lo que pretendía.

Después, sin haber permitido que ningún hombre cruzara las piernas con las de ella, cierto día se puso a tejer al pie de un árbol de lúcumá. En ese momento Cuniraya, como era sabio, se convirtió en pájaro y subió al árbol. Ya en la rama tomó un fruto, le echó su germen masculino e hizo caer el fruto delante de la mujer. Ella, muy contenta, tragó el germen. Y de ese modo quedó preñada, sin haber tenido contacto con ningún hombre. A los nueve meses, como cualquier mujer, parió así doncella. Durante un año la crió dándole sus pechos a la niña. «¿Hija de quién será?», se preguntaba. Y cuando la hija cumplió el año justo y ya gateaba de cuatro pies, la madre hizo llamar a los huacas de todas partes. Quería que reconocieran a su hija. Los huacas, al oír la noticia, se vistieron con sus mejores trajes. «A mí ha de quererme, a mí ha de quererme», diciendo, acudieron al llamado de Cavillaca.

La reunión se hizo en Anchicocha donde la mujer vivía. Y allí, cuando ya los huacas sagrados de todas partes estaban sentados, allí la mujer les dijo: ¡Ved hombres, poderosos jefes, reconoced a esta criatura, ¿cuál de vosotros me fecundó con su germen?». Y preguntó a cada uno de ellos, a solas: «¿Fuiste tú? ¿Fuiste tú?», les iba diciendo. Y ninguno de ellos contestó: «Es mío». Y entonces, como Cuniraya Viracocha, del que hemos hablado, sentado humildemente, aparecía como un hombre muy pobre, la mujer no le preguntó a él. «No puede ser hijo de un miserable», diciendo, asqueada de ese hombre harapiento, no le preguntó; porque este Cuniraya estaba rodeado de hombres hermosamente vestidos. Y como nadie afirmara: «Es mi hijo» ella le habló a la niña:

«Anda tú misma y reconoce a tu padre», y a los huacas les dijo: «Si alguno de vosotros es el padre, ella misma tratará de subir a los brazos de quien sea el padre». Entonces, la criatura empezó a caminar a cuatro pies hasta el sitio en que se encontraba el hombre haraposito. En el trayecto no pretendió subir al cuerpo de ninguno de los presentes; pero apenas llegó ante el pobre, muy contenta y al instante, se abrazó de sus piernas.

Cuando la madre vio esto, se enfureció mucho: «¡Qué asco! ¿Es que yo pude parir el hijo de un hombre tan miserable?» exclamando, alzó a su hija y corrió en dirección del mar. Viendo esto: «Ahora mismo me ha de amar», dijo Cuniraya Viracocha y, vistiéndose con su traje de oro, espantó a todos los huacas; y como estaban así, tan espantados, los empezó a arrear, y dijo: «Hermana Cavillaca, mira a este lado y contéplame; ahora estoy muy hermoso». Y haciendo relampaguear su traje, se cuadró muy enhiesto. Pero ella ni siquiera volvió los ojos hacia el sitio en que estaba Cuniraya; siguió huyendo hacia el mar. «Por haber parido el hijo inmundo de un hombre despreciable, voy a desaparecer» dijo, y diciendo, se arrojó al agua. Y allí, hasta ahora, en ese profundo mar de Pachacamac se ven muy claro dos piedras en forma de gente que allí viven. Apenas cayeron al agua, ambas (madre e hija) se convirtieron en piedra.

Entonces, este Cuniraya Viracocha: «Mi hermana ha de verme, ha de aparecer», diciendo, llamándola y clamando, se alejó del sitio (Anchicocha). Y se encontró con un cóndor antiguo. Le preguntó al cóndor: «Hermano: ¿dónde te encontraste con ella, con esa mujer?». «Muy cerca de aquí», le contestó el cóndor, «Has de encontrarla». Y Cuniraya le dijo: «Tendrás larga vida. Cuando mueran los animales salvajes, ya sea huanaco o vicuña, o cualquier otro animal, tú comerás su carne. Y si alguien te matara, ése, quien sea, también morirá». Así le dijo.

Después se encontró con el zorrino. Y cuando le preguntó: «Hermano ¿adónde te encontraste con ella, con esa mujer?»; el zorrino le contestó: «Ya nunca la encontrarás; se ha ido demasiado lejos». «Por haberme dado esa noticia, tú no podrás caminar durante el día, nunca, pues te odiarán los hombres; y así, odiado y apestando, sólo andarás de noche y en el desprecio padecerás», le dijo Cuniraya. Poco después se encontró con el puma. El puma le dijo a Cuniraya: «Ella va muy cerca, has de alcanzada». Cuniraya le contestó: «Tú has de ser muy amado, comerás las llamas de los hombres culpables. Y si te matan, los hombres se pondrán tu cabeza sobre su cabeza en las grandes fiestas, y te harán cantar; cada año degollarán una llama, te sacarán afuera y te harán cantar». Luego se encontró con un zorro, y el zorro le dijo: «Ella ya está muy lejos, no la encontrarás».

Cuniraya le contestó: «A tí, aun cuando camines lejos de los hombres, que han de odiarte, te perseguirán; dirán: «ese zorro infeliz», y no se conformarán con matarte; para su placer, pisarán tu cuero, lo maltratarán». Después se encontró con un halcón; el halcón le dijo: «Ella va muy cerca, has de encontrarla», y Cuniraya le contestó:

«Tú has de ser muy feliz: *almorzarás* picaflores y luego comerás pájaros de todas clases. Y si mueres, o alguien te mata, con una llama te ofrendarán los hombres; y cuando canten y bailen, te pondrán sobre su cabeza, y allí, hermosamente, estarás». En seguida se encontró con un *lorito*; y el lorito le dijo: «Ella ya venció una gran distancia; no la encontrarás». Cuniraya le contestó: «Tú caminarás gritando siempre demasiado; cuando digas: «destruiré tus alimentos», los hombres, que han de odiarte, te descubrirán por los gritos y te espantarán; vivirás padeciendo»

Y así, a cualquiera que le daba buenas noticias, Cuniraya le confería dones, y seguía caminando, y si alguien le desalentaba con malas noticias, lo maldecía, y continuaba andando. [Así, llegó hasta la orilla del mar. Apenas hubo llegado al mar, entró al agua, y la hizo hinchar, aumentar. Y de ese suceso los hombres actuales dicen que lo convirtió en *castilla*; «el antiguo mundo también a otro mundo va» dicen].

Y volvió hacia Pachacamac, y allí, entonces, llegó hasta donde vivían dos hijas jóvenes de Pachacamac. Las jóvenes estaban guardadas por una serpiente. Poco antes de que llegara Cuniraya, la madre de las dos jóvenes fue a visitar a Cavillaca en el fondo del mar en que ella se arrojó; el nombre de esa mujer era Hurpayhuachac. Cuando la mujer salió de visita, este Cuniraya Viracocha hizo dormir a la mayor de las muchachas, y como pretendió él dormir con la otra hermana, ella se convirtió en paloma y se echó a volar. Y por eso, a la madre, la llamaron: «la que pare palomas».

En aquel tiempo, dicen, no existía ni un solo pez en el mar. Únicamente la mujer a quien llamaban «La que pare palomas» criaba (peces) en un pequeño pozo que tenía en su casa. Y el tal Cuniraya, muy enojado: «¿Por qué esta mujer visita a Cavillaca en el fondo del agua?», diciendo, arrojó todas las pertenencias de Urpayhuachac al gran mar. Y sólo desde entonces, en el lago grande, se criaron y aumentaron mucho los peces. Entonces ése, al que nombraban Cuniraya, anduvo por la orilla del gran lago; y la mujer Urpayhuachac, a quien le dijeron cómo sus hijas habían dormido, enfurecida persiguió a Cuniraya, y cuando venía persiguiéndolo y llamándolo: «¡Oh!», diciendo, se detuvo. Entonces le habló (ella): «Únicamente voy a despiojarte». Y empezó a despiojarlo. Y cuando ya estuvo despiojado, ella, en ese mismo sitio, hizo elevarse un gran precipicio y pensó: «Voy a hacer caer allí a Cuniraya». Pero en su sabiduría, sospechó la intención de la mujer. «Voy a orinar un poquito, hermana» diciendo, se fue, se vino hacia estos lugares y permaneció en ellos, en sus alrededores o cercanías, mucho tiempo, haciendo caer en el engaño a los hombres y a los pueblos.

(Traducción de José María Arguedas)

EJERCICIOS DE CLASE

1. Con respecto a las características de la literatura peruana, marque la alternativa que completa de manera correcta la siguiente afirmación: «En nuestro territorio, interactúan las literaturas orales en lenguas originarias; y las literaturas escritas, en lengua castellana. Según esta complejidad, la literatura peruana es considerada _____y _____».

A) sincrética – preciosista
C) oral – moderna
E) quechua – didáctica

B) heterogénea – pluricultural.
D) tradicional – costumbrista

2. En relación con la literatura peruana de la época colonial, seleccione la alternativa que completa adecuadamente el siguiente enunciado: «Durante este periodo, marcado por tensiones entre la herencia cultural indígena y la imposición del orden hispánico, se observa principalmente

A) el apogeo del género dramático, difundido en castellano, quechua y aimara».
B) la influencia de las literaturas europeas modernas en los textos de este periodo».
C) la creación de obras literarias en quechua a pesar del predominio del castellano».
D) la exclusión de toda manifestación literaria expresada en lenguas originarias».
E) una producción literaria exclusivamente oral, sin la presencia de textos escritos».

3. ¿Qué característica de las crónicas coloniales predomina en el siguiente pasaje de *Historia verdadera de la conquista de la Nueva España*, de Bernal Díaz del Castillo?

Aquí es donde dice Francisco López de Gómara que salió antes que llegase Cortés con los de a caballo, y que eran los santos apóstoles señor Santiago o señor San Pedro. Digo que todas nuestras obras y victorias son por mano de Nuestro Señor Jesucristo, y que en aquella batalla había para cada uno de nosotros tantos indios que a puñados de tierra nos cegaran, salvo que la gran misericordia de Nuestro Señor en todo nos ayudaba.

A) Sigue las opiniones de otros cronistas hispanos.
B) Obtiene la información a partir de testimonios.
C) Presenta una visión personal en este fragmento.
D) Recurre a referencias religiosas en la narración.
E) Incorpora ciertos elementos de la nueva realidad.

4. A través de sus crónicas, el Inca Garcilaso de la Vega es considerado como el mejor prosista de la etapa colonial, puesto que presenta una gran calidad artística mediante

A) el mestizaje racial y cultural derivado de la Conquista.
B) el empleo de expresiones barrocas de tono elegíaco.
C) una prosa equilibrada y serena de estilo renacentista.
D) el conocimiento del factor histórico y diversas lenguas.
E) la aplicación de lo literario al contenido histórico.

5. Marque la alternativa que contiene una característica de *Comentarios reales de los incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, presente en el siguiente fragmento.

Otros muchos escritores han tratado de estas cosas sin la relación entera que de ellas se debe tener; por lo cual, habiendo yo mamado en la leche este conocimiento, me pareció dar cuenta de lo que en mi niñez oí a los míos, para que no se pierda la verdad de lo que fue el imperio de los Incas.

A) Evidencia un conocimiento y dominio del aimara.
B) Realiza traducciones a partir de las lenguas nativas.
C) Busca exaltar sus orígenes españoles e indígenas.
D) Compone un retrato detallado del conquistador
E) Muestra la intención de corregir versiones inexactas.

6. Ni sembrar la tierra, sin vestir ni cubrir sus carnes [...]. Nuestro Padre el Sol, viendo los hombres tales como te he dicho, se apiadó de ellos, y envió del cielo a la tierra un hijo y una hija de los suyos para que los doctrinasen en el conocimiento de Nuestro Padre el Sol [...] y para que les diesen preceptos y leyes en que viviesen como hombres en razón y urbanidad.

Del fragmento citado, perteneciente a la «Primera Parte» de *Comentarios reales de los incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, es posible deducir que el propósito de la narración es

- A) exponer los acontecimientos políticos del Tahuantinsuyo.
B) rectificar las versiones sobre las instituciones incaicas.
C) comunicar aspectos sobre los orígenes del pueblo inca.
D) describir la religión y la música del Perú prehispánico.
E) destacar cómo el Sol consolidó la expansión del imperio.
7. Con respecto a la «Segunda Parte» de *Comentarios reales de los incas*, del Inca Garcilaso de la Vega, completa de manera correcta la siguiente afirmación: «En *Historia general del Perú*, el autor aborda los enfrentamientos entre los _____ y busca _____ la imagen de su padre».
- A) conquistadores – reivindicar
B) mestizos – enaltecer
C) encomenderos – alabar
D) españoles – examinar
E) últimos incas – describir
8. A partir del siguiente fragmento del «Mito de Cuniraya Viracocha», relato contenido en *Dioses y hombres de Huarochirí*, marque la alternativa que presenta la inferencia más adecuada:
- [...] como Cuniraya Viracocha [...] sentado humildemente, aparecía como un hombre muy pobre, la mujer no le preguntó a él. “No puede ser hijo de un miserable”, diciendo, asqueada de ese hombre harapiento, no le preguntó [...] pero apenas llegó [la criatura, hija de Cavillaca] ante el pobre, muy contenta y al instante, se abrazó de sus piernas.
- A) Los animales carecían de cualquier significado simbólico, según el pensamiento mítico.
B) La sociedad andina apreciaba únicamente la riqueza material como criterio de prestigio.
C) Los dioses andinos intervenían exclusivamente en asuntos vinculados con la naturaleza.
D) La maternidad era considerada como un privilegio dentro del ámbito cultural andino.
E) La apariencia externa no determina la verdadera naturaleza ni el poder de los seres.

PSICOLOGÍA

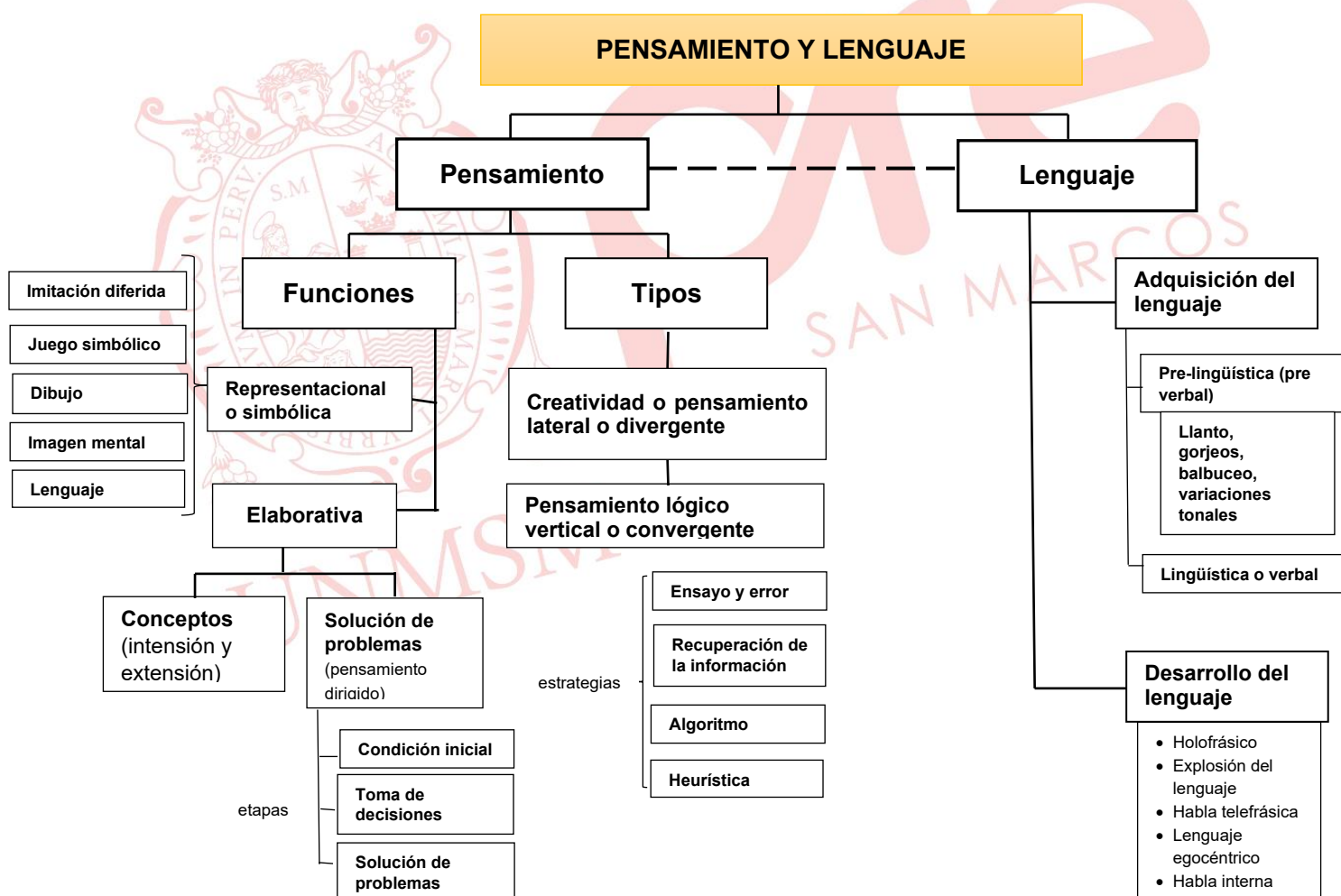
“Para comprender el lenguaje de los otros, no es suficiente comprender las palabras, es necesario entender su pensamiento”

L. S. Vygotsky

PENSAMIENTO Y LENGUAJE

TEMARIO:

1. Definición del pensamiento
2. Funciones del pensamiento
3. Creatividad. Pensamiento convergente y divergente
4. Adquisición y desarrollo del lenguaje



¿POR QUÉ ES IMPORTANTE DEFINIR BIEN LOS CONCEPTOS?

Definir bien los conceptos es crucial por varias razones:

1. Claridad y comprensión: Cuando los conceptos están bien definidos, se evita la ambigüedad y se asegura que todos los involucrados en una conversación o un trabajo entienden lo mismo. Esto facilita la comunicación y reduce malentendidos.

2. Precisión en el análisis: Una buena definición permite analizar y abordar un tema de manera más efectiva. Si no se tiene claro qué significa algo, las conclusiones pueden ser incorrectas o incompletas.

3. Fundamentación de argumentaciones: En discusiones o investigaciones, es fundamental tener definiciones claras para construir argumentos sólidos. Sin una definición precisa, las ideas pueden ser débiles o inconsistentes.

4. Evitar la confusión: Los términos pueden tener múltiples significados según el contexto. Definirlos adecuadamente ayuda a establecer un marco de referencia común y evitar interpretaciones erróneas.

5. Base para nuevas ideas: Una definición bien establecida proporciona una base firme sobre la cual se pueden desarrollar nuevos conceptos, teorías o soluciones a problemas.

6. Mejora en la toma de decisiones: Cuando los conceptos están bien definidos, es más fácil tomar decisiones informadas. Esto es especialmente relevante en áreas como la ciencia, la filosofía, el derecho, la educación y los negocios.

En resumen, definir bien los conceptos permite tener una base sólida para pensar, discutir, aprender y actuar de manera eficiente.

OpenAI. (2025, 14 de marzo). ChatGemini (Gemini 2.00). <https://chatgpt.com/>

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

1. DEFINICIÓN DE PENSAMIENTO

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

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

2. FUNCIONES DEL PENSAMIENTO

El pensamiento cumple dos importantes funciones:

2.1. Función representacional

La función representacional consiste en que el pensamiento reemplaza los objetos del mundo por imágenes, signos y símbolos. Esta función también es llamada **función simbólica** y toma como referencia las investigaciones de Jean Piaget (1969), ubicamos el inicio de esta función psicológica desde los 18 a 24 meses de vida, y continúa a lo largo del desarrollo cognitivo. El niño logra representar algo (un significado cualquiera: de objetos, eventos, etc., ausentes) por medio de un significante diferenciado: gestos, voz articulada o gráficos

Para comprender la asociación entre significados y significantes se debe revisar el concepto de signo lingüístico.

Para Saussure (1945), el signo lingüístico está compuesto por un significante (elemento perceptible) y un significado (idea o concepto). El signo lingüístico es arbitrario porque entre significado y significante no existe lazo natural alguno que los asocie, por ejemplo, el concepto *flor* no se relaciona, con la secuencia de fonemas /f/, /l/, /o/ y /r/. Esto es determinado por convención social idiomática, es decir, no hay causa alguna que motive esa relación ya que es arbitraria. (ver figura 9.1)



Fig. 9-1. Signo lingüístico

La función simbólica descrita por Piaget y comprende cinco actividades de representación en el proceso de elaboración y uso de significantes diferenciados; estas actividades son de aparición simultánea las cuales vamos a enumerar en orden de complejidad creciente (Piaget y Inhelder, 1997):

- 1) **Imitación diferida:** Consiste en la reproducción de acciones o gestos (significantes) en ausencia del modelo. (figura 9-2.).

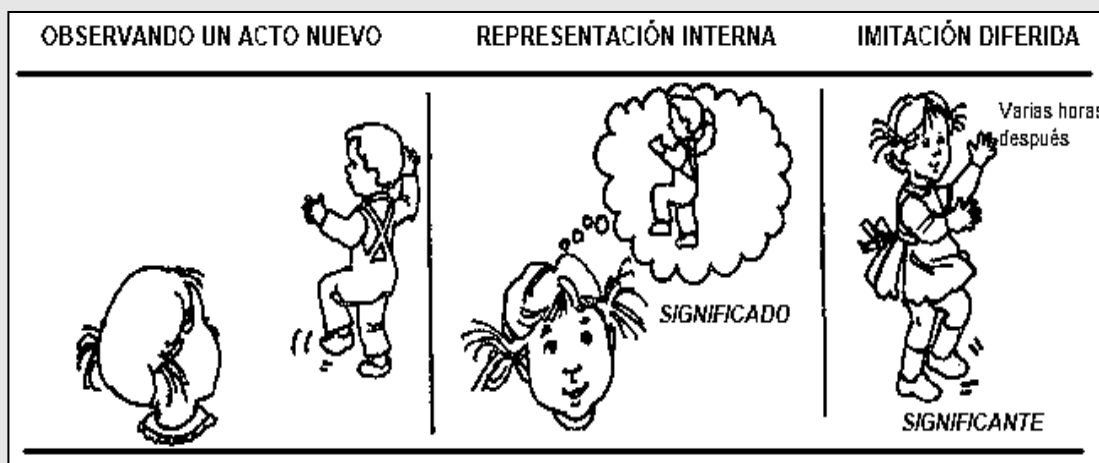


Fig. 9-2. Para poder imitar el comportamiento del niño; la niña debe retener la representación mental del evento; para ejecutar la imitación varias horas después.

- 2) **Juego simbólico:**

Consiste en asignar un nuevo significado a la acción, usando un objeto que cumple la función de significante (Figura 9-3.). Estos significantes (símbolos) son arbitrarios y transitorios. Lo observamos por ejemplo, cuando un niño desliza una piedra por el piso y afirma que es su camión. Mediante el juego simbólico, el niño representa aspectos de su realidad, aprendiendo conocimientos útiles para su vida.



Fig. 9-3. Juego simbólico.

3) **Dibujo o imagen gráfica:**

Permite plasmar en un soporte físico, un gráfico (Figura 9-4), el cual cumple el rol de significante, representando objetos, personas o situaciones (significado).

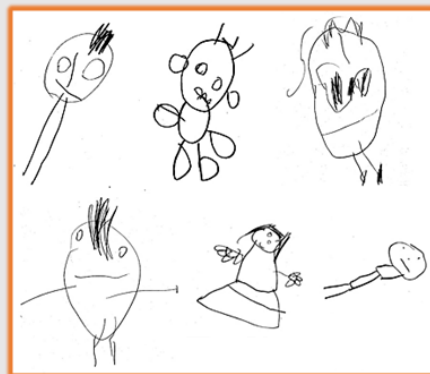


Fig. 9-4. Imagen gráfica

4) **Imagen mental:** Es una representación subjetiva de una acción, manipulando la imaginación (Figura 9-5).

¿Qué figura se forma?

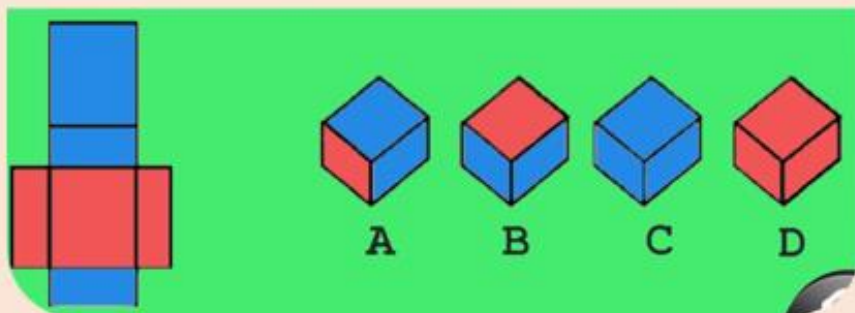


Fig. 9-5. Representación subjetiva de una acción

5) **Lenguaje:** Es el nivel más alto de representación (significado) mediante palabras (significantes).

2.2. Función elaborativa del Pensamiento

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

a) Formación de conceptos

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

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

La formación de conceptos puede darse a través de la **abstracción**, que consiste en agrupar objetos o hechos en base a sus rasgos esenciales y comunes, luego reducirlos a una unidad usando el lenguaje y formando un concepto.

Los conceptos formados por abstracción tienen dos atributos: características esenciales (**intensión**) y ejemplares concretos o formales que son los referentes de la clase (**extensión**) (Figura 9.6). Por ejemplo: casa, fruta, justicia, línea, electrón, números naturales, fuerza gravitacional, etc.

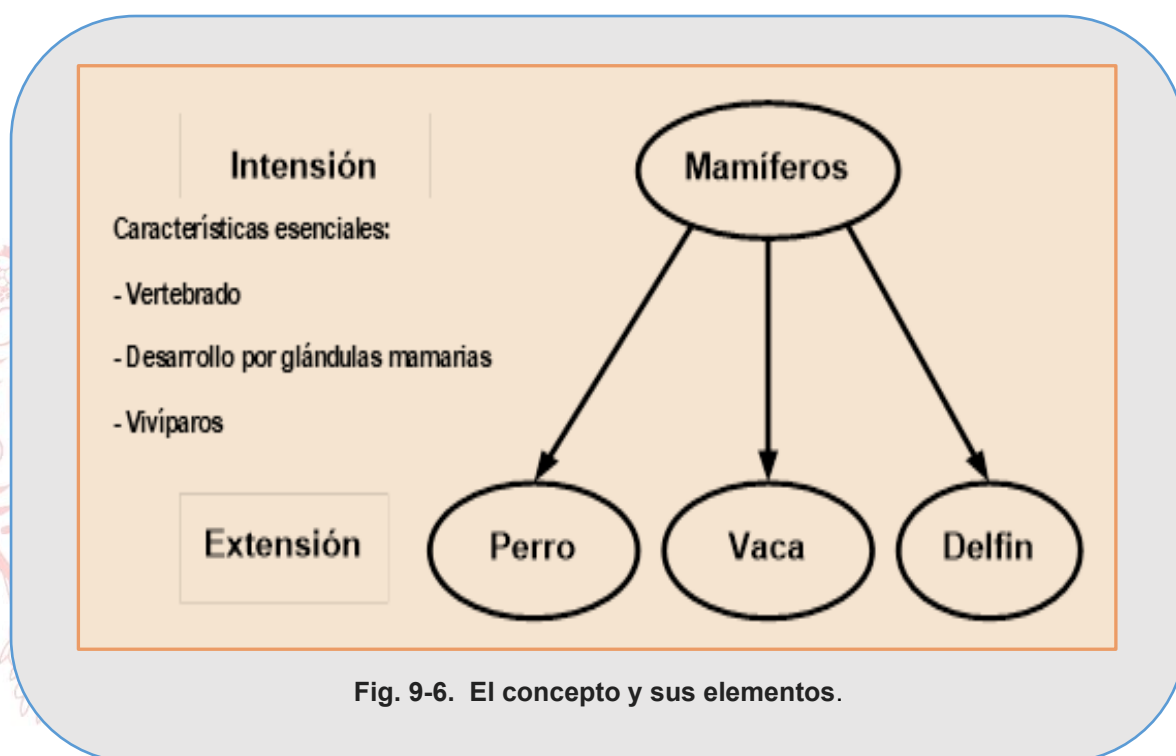


Fig. 9-6. El concepto y sus elementos.

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

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

b) Solución de problemas

Con nuestro pensamiento también podemos resolver problemas. Estas son situaciones de toma de decisión, donde hay que elegir una alternativa o curso de acción para resolver el problema. El proceso orientado a la solución de problemas se denomina **pensamiento dirigido** y se presenta a continuación (ver tabla 9.1), con las siguientes etapas:

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

Tabla 9.1

Estrategias de solución de problemas

Al solucionar un problema, llevamos a cabo varias operaciones. En ocasiones organizamos estas operaciones en estrategias, que son formas sistemáticas de resolver problemas. Según Morris y Maisto (2005), estas acciones coordinadas las encontramos en cuatro procedimientos estratégicos (ver tabla 9.2).

ESTRATEGIA	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
ENSAYO Y ERROR	Se basa en el tanteo y eliminación sucesiva de los intentos incorrectos hasta encontrar la solución. No posee un plan, se prueban opciones al azar y si se acierta es por casualidad.	Intentar desbloquear un celular presionando al azar los botones externos.
RECUPERACIÓN DE LA INFORMACIÓN	Consiste en recuperar, de la memoria a largo plazo, información de cómo se resolvió un problema similar en el pasado. Esta estrategia es apta para situaciones que exigen decisiones rápidas.	En un videojuego, trato de recordar cómo salí de una situación apremiante la última vez que lo jugué.
ALGORITMOS	Se procede siguiendo pasos secuenciados de acuerdo con normas o reglas precisas de operación que garantizan encontrar la solución al problema. En esta estrategia nada debe hacerse al margen de las reglas especificadas.	Ver un video tutorial que me enseñe a preparar tortas.
HEURÍSTICA	Consiste en resolver un problema usando reglas prácticas o atajos cognitivos (soluciones simples), de manera intuitiva, que nos ayuden a hallar la solución. En ocasiones, estos atajos son tan simples que pueden resultar equivocados, así también pueden estar referidos a estereotipos (creencias basadas en categorías sociales).	Pretender conocer a una persona por su mirada, o su modo de expresarse, o por la forma en que estrecha la mano cuando saluda, ya que todas las personas similares deben hacerlo así.

Tabla 9.2

3. CREATIVIDAD

Gardner (1993), Sternberg (1999) y otros teóricos, definen creatividad como la forma de pensar cuyos resultados son ideas nuevas y valiosas. Esta definición incluye la producción de sistemas teóricos explicativos, de estrategias técnicas y producción artística. Entonces, la idea u objeto que cumpla con estas dos condiciones: a) novedad y b) utilidad social, es creativa.

Para entender el pensamiento creativo, es necesario diferenciarlo del pensamiento lógico. Dos teóricos que brindaron aportes al respecto son J.P Guilford y E. de Bono, cuyas propuestas se sintetizan a continuación (tabla 9.3).

	JOY PAUL GUILFORD	EDWARD DE BONO
PENSAMIENTO CREATIVO	Pensamiento Divergente	Pensamiento Lateral
	El pensamiento divergente se caracteriza por las respuestas «abiertas» u originales ante problemas complejos donde no existe una sola solución.	El pensamiento lateral permite crear nuevas ideas, fuera del patrón de pensamiento lógico habitual, explora las diversas posibilidades alternas para solucionar un problema.
PENSAMIENTO LÓGICO	Pensamiento Convergente	Pensamiento vertical
	Por el contrario, el pensamiento convergente se caracteriza por respuestas «cerradas» o basadas principalmente en los conocimientos y la lógica. Se usa ante problemas donde se plantea que una única respuesta soluciona un problema.	El pensamiento vertical es lógico, demanda análisis e inferencias porque trabaja con caminos preestablecidos que buscan una única respuesta verdadera, pues deben negarse los caminos errados. Se basa en la deducción y en la secuencia ordenada de las ideas.
Ejemplo	Ante la pregunta «¿Qué se puede hacer con un periódico?» Una persona con pensamiento convergente diría «lo lees», mientras que uno con pensamiento divergente referiría «lo utilizas como recogedor o para nivelar los muebles».	Una empresa plantea aumentar el precio de un producto. Desde el pensamiento vertical dicho aumento debe establecerse en base al costo de producción y el margen de ganancia. Mientras que, desde el pensamiento lateral, surgen otras alternativas como añadir otro producto adicional como oferta para justificar un aumento de precio, etc.

Tabla 9.3 Pensamiento lógico y creativo.

4. ADQUISICIÓN Y DESARROLLO DEL LENGUAJE

Definición del lenguaje: El lenguaje es un sistema de signos y símbolos cuya función primaria es transmitir un mensaje. La disciplina psicológica que estudia el lenguaje se denomina Psicolingüística (Rojas, 2019). Desde el punto de vista psicológico, el lenguaje evoluciona en el infante dentro de un contexto idiomático, con la asimilación de una lengua (por ejemplo, el español) pasando por un proceso de adquisición y desarrollo.

4.1. Adquisición del lenguaje.

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

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

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

- a) **Prelingüística o preverbal** (tabla 9.4), de 0 a 1 año; y
- b) **Lingüística o verbal** (tabla 9.5), a partir del primer año hasta los 6 o 7 años.

ETAPA PRELINGÜÍSTICA	
Edad	Manifestaciones
Primer mes	Llanto.
Seis semanas	Gorjeos (sonidos vocálicos suaves producidos en la parte posterior de la garganta).
Seis meses	Balbuces (mezcla de sonidos vocálicos con sonidos consonánticos. Ej. Ba, ma, ba-da-ma).
Ocho meses	Variaciones tonales (cambios en entonación, ritmo, melodía y volumen).

Tabla 9.4

4.2. Desarrollo del lenguaje.

El desarrollo del lenguaje está referido al proceso por el cual los seres humanos progresan en su capacidad de empleo del lenguaje para la comunicación verbal. Se inicia más o menos al año de edad con la emisión de la primera palabra (véase tabla 9.5). En esta etapa el niño deliberadamente usa ciertas palabras por el significado que estas tienen para él.

ETAPA LINGÜÍSTICA	
ESTADIO	CARACTERÍSTICAS
HOLOFRÁSICO (De 12 a 18 meses)	- Habla polisintética: usa una misma palabra para expresar o referirse a varias situaciones: por ejemplo «abe» (para pedir abrir la puerta o pelar una naranja). Utiliza un lenguaje holofrásico, es decir, palabras que individualmente equivalen a una frase o pensamiento: «guau» puede significar «ven perrito». - Al inicio los niños se comunican a través de gestos, pero luego combinan estos gestos con las pocas palabras que dominan, formando holofrases que son una combinación de gestos y palabras. A esto se le llama lenguaje simpráxico. - Respeta turnos en la conversación: aguarda que el otro termine de hablar para recién vocalizar.
EXPLOSIÓN DEL LENGUAJE (De 18 a 24 Meses)	- El aprendizaje de palabras es rápido, de una palabra por semana a una palabra por día. - Empieza a pronunciar frases formada por dos palabras. - Muestra curiosidad por conocer el nombre de las cosas. - Jean Piaget establece en este período, la aparición de la función simbólica del lenguaje.
HABLA TELEGRÁFICA (De 24 a 36 Meses)	- Una vez superada la etapa de dos palabras, comienza rápidamente a construir frases más largas, que parecen un mensaje telegráfico, pero que sintácticamente están bien construidas. Utiliza palabras cargadas de significado como sustantivos, verbos, adjetivos. Sintácticamente bien formadas, pero sin conectores (conjunciones, preposiciones y artículos). - Usa pronombres personales («yo», «tú») y posesivos («mío», «tuyo»). - Se omiten palabras como "el", "la", "es", "está", "un" o "una". - Ej.: mamá más agua, papá en coche, bebé duerme.
LENGUAJE EGOCÉNTRICO (De 3 a 6 años)	- El niño habla solo, en forma de soliloquio o monólogo, no esperando respuesta alguna de las personas de su entorno. En realidad, expresa en voz alta sus pensamientos sin intención comunicativa.
HABLA INTERNA (6 años en adelante)	- Lev Vigotsky precisa que hacia los 6 años el lenguaje egocéntrico se hace silencioso, se internaliza para asumir nuevas funciones: regulación mental, planificación de acciones y solución de problemas.

Tabla 9.5 Etapa lingüística.

4.3. Relación del lenguaje con el pensamiento:

La relación entre pensamiento y lenguaje fue explicada por el psicólogo ruso Lev Vigotsky (1934), quien demostró que estos procesos cognitivos tienen origen y cursos independientes, hasta que el bebé adquiere el habla comunicativa hacia el año y medio de edad. Esta habla externa se vuelve autodirigida (habla egocéntrica) como estrategia para regular su propia conducta durante el juego. La práctica de esta actividad de los 3 a los 6 años, hace que el habla autodirigida se internalice, originando el pensamiento verbal, el cual posibilita la planificación de acciones, la comprensión de conceptos abstractos y una creciente autorregulación emocional (véase Fig.9.5).

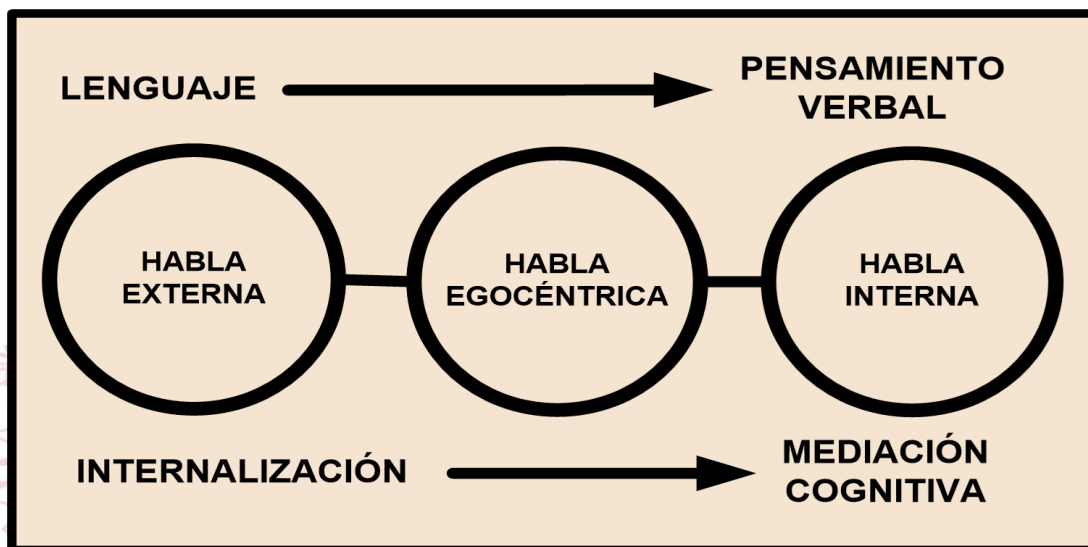


Figura 9.7: Internalización del habla egocéntrica - Lev Vigotsky

IMPORTANTE PARA EL ALUMNO

ORIENTACIÓN Y CONSEJERÍA PSICOPEDAGÓGICA

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

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

Los estudiantes que requieran el apoyo de este servicio deberán inscribirse con los auxiliares de sus respectivas aulas. No tiene costo adicional.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Carmín le cuenta a su amiga sobre su hija pequeña, ella tiene 2 años y medio y ya sabe decir palabras como “mío” y usa el “yo” cuando se refiere a ella. Recuerda que cuando tenía 1 año 4 meses decía “miau” cuando quería llamar al gatito para jugar. En base al caso planteado, ¿qué etapas del desarrollo del lenguaje fueron referidas para la hija de Carmín?

A) Variaciones tonales y holofrásica
B) Habla telegráfica y holofrásica
C) Habla telegráfica y explosión del lenguaje
D) Explosión del lenguaje y lenguaje egocéntrico
E) Variaciones tonales y habla interna
2. Completa los espacios en blanco, según los conceptos sobre adquisición del lenguaje. Los aspectos que contribuyen a la adquisición del lenguaje del niño Fabián, entre los cuales está implicado el afianzamiento de funciones respiratorias, fonativas y de audición _____. Por otra parte, el niño Fabián adquiere el lenguaje al imitar el movimiento y articulación que hacen sus papás y por los refuerzos que ellos le dan cada vez que afianza su lenguaje _____.

A) Variables del componente fonológico – Variables de la habilidad lingüística
B) Variables maduracionales – Variables pre lingüísticas
C) Variables del desarrollo – Variables del aprendizaje
D) Variables maduracionales – Variables del aprendizaje
E) Variables progresivas del lenguaje – Variables del repertorio conductual
3. Enlaza los siguientes ejemplos con su respectiva manifestación de la etapa pre lingüística del lenguaje.

I. Gorjeos	a. Samira ya se expresa con sonidos pausados o muchas veces con sonidos rápidos, dependiendo de sus necesidades.
II. Balbuceos	b. Lizardo ha provocado la alegría de su mamá, pues ella escuchó que se expresa con sonidos como aaaaa, oooooo.
III. Variaciones tonales	c. Roberto, según lo que su mamá le va escuchando, ya se expresa con sonidos como ta ta ta o ma pa.

A) Ia, IIc, IIIb B) Ib, IIa, IIIc C) Ia, IIb, IIIc D) Ic, IIa, IIIb E) Ib, IIc, IIIa
4. Mediante las estrategias de solución de problemas, se permite organizar procedimientos para afrontar distintas situaciones de manera eficiente. Con respecto a dichas estrategias, determine cuáles son correctas

I. Un estudiante decide estudiar nuevamente con los mismos resúmenes que utilizó en un examen anterior, debido a que en aquella ocasión obtuvo buenos resultados. Esto corresponde a la estrategia de recuperación de la información.
II. Una joven escoge sentarse cerca de la puerta del bus porque considera que “más vale prevenir que lamentar”; ello evidencia el uso de una estrategia heurística.
III. Un cocinero prueba diferentes cantidades de azúcar en una receta hasta encontrar el sabor adecuado; este caso corresponde a una estrategia algorítmica.

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

5. Escoge la alternativa en donde se encuentre el ejemplo sobre habla interna:
- A) Betina gusta mucho de jugar, se ve que planifica acciones, mientras se pone a relatar cada aspecto mientras juega con sus muñecas
 - B) Jorge juega con sonajas, pelotas y peluches que tiene cerca, mientras su mamá le escucha silenciosamente cuando pronuncia vocales y consonantes.
 - C) Kevin juega con sus hermanos, ellos le han dicho que aprende muy rápido, aunque pareciera que hablara solo mientras juega.
 - D) Eduardo se concentra en sus juegos, imita todo lo que ve y dialoga con sus peluches, lo que favorece su aprendizaje.
 - E) Jessica, cuando juega sola, ya lo hace de manera silenciosa, pero igual de concentrada y ello le permite planificar y solucionar sus inquietudes.
6. Determina el valor de verdad (V o F) respecto a la función elaborativa de formación de conceptos:
- I. Corina forma conjuntos con sus útiles escolares, pues abstrae las características principales y comunes de los mismos, estableciendo unidades conceptuales.
 - II. Sandro está revisando un libro de biología y se da cuenta de la extensión de ciertos vegetales que tienen hojas, un tronco firme, raíz y tienen una altura considerable.
 - III. Brenda ha logrado establecer el concepto de invertebrado, pues en su representación mental ha agrupado características como falta de esqueleto y tamaño pequeño.
- A) VVF B) FVF C) VVV D) FVV E) FFV
7. Durante una competencia interescolar de robótica, los participantes deben programar un vehículo para que atravesase un circuito siguiendo instrucciones exactas y ordenadas. Si una secuencia es alterada, el robot no logra completar correctamente el recorrido. En este caso, la estrategia empleada se denomina
- A) heurística.
 - B) recuperación de la información.
 - C) algoritmo.
 - D) ensayo y error
 - E) aprendizaje observacional.
8. Un grupo de jóvenes voleibolistas tienen que someterse a una férrea disciplina que implica ceñirse a determinadas estrategias de juego para alcanzar el éxito. Las tácticas de juego consisten en el análisis de la situación problemática y luego establecer una secuencia de pasos ordenada que combine velocidad y fuerza; el no hacerlo es inaceptable para los entrenadores y jugadores porque conduce al fracaso. En este caso se puede inferir que la estrategia de juego para resolver los problemas propios del juego se denomina
- A) ensayo y error.
 - B) algoritmo.
 - C) logaritmo.
 - D) Heurística.
 - E) imitación diferida.

9. El pensamiento presenta dos tipos de funciones, las cuales son la representacional y la elaborativa. En relación con las actividades propias de la función elaborativa es correcto afirmar que
- Un grupo de niños identifican su tipo de mascota de un panel de figuras y ejemplifican la imagen gráfica.
 - Un niño busca aprender los acordes de una canción en guitarra de manera intuitiva, usando reglas prácticas que ha visto en videos tutoriales.
 - Una niña busca solucionar un problema planteando un objetivo, decide la mejor alternativa y logra alcanzar el objetivo propuesto.
- A) Solo I B) Solo II C) Solo III D) Solo I y II E) Solo II y III
10. Jimena se enfrenta a la dificultad de diseñar una estrategia publicitaria para una marca de zapatos, ella decide diseñar un comercial televisivo inédito que hasta ese momento no se había planteado, proponiendo de que un grupo de vagabundos descalzos encuentran una caja de zapatos y al ponérselos mejora su atuendo. Considerando lo planteado por Joy Paul Guilford, Jimena desarrolló un tipo de pensamiento denominado
- A) simbólico. B) convergente. C) lógico.
D) divergente. E) lateral.

EDUCACIÓN CÍVICA

"El Perú es para nosotros una promesa y una tarea."

Jorge Basadre Grohmann

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 yafricanos 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
- Reconocer 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
- Apreciar 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



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 de la Bandera



Expresiones de nuestras danzas

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

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

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

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

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

3. COSTUMBRES Y TRADICIONES COMUNES

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

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

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

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

FESTIVIDADES MÁS DESTACADAS SEGÚN REGIONES		
REGIÓN	CARACTERÍSTICAS	FESTIVIDADES
COSTA	Las costumbres precolombinas han sufrido una fusión con las nuevas tendencias del extranjero.	• Fiesta de la Vendimia en Ica • Procesión del Señor de los Milagros en Lima • Fiesta de la Santísima Cruz de Chalpón de Motupe en Lambayeque • Procesión de la Bandera - Tacna  Festival de la Marinera - Trujillo
SIERRA	Alberga una mística y una solemnidad otorgada por ser la zona precursora de la identidad del país.	• Inti Raymi en Cusco • Festividad del Qoyllur Riti en Cusco • Fiesta del Señor de Muruhuay en Tarma • Festividad de la Candelaria en Puno • Yawar Fiesta en Ayacucho y Apurímac • Carnaval de Cajamarca • Chonguinada en Huancayo – Junín • Festividad del Qoyllur Riti – Cusco

		 Fiesta de la Tunantada en Jauja
SELVA	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.	• Fiesta de los Chayahitas en Loreto • Carnaval y Junshía o matrimonio nativo de Lamas en San Martín  Fiesta de San Juan

EJERCICIOS DE CLASE

- El concepto de peruanidad se construye a partir de un proceso histórico de coexistencia y mestizaje de múltiples expresiones culturales. Esta se manifiesta con el respeto a la diversidad que nos define como una nación. Sobre los aspectos que fundamentan la identidad nacional, se infiere que
 - el sentido de pertenencia a la nación peruana se limita exclusivamente al cumplimiento de los deberes ciudadanos.
 - el sentimiento que vincula a los pueblos del Perú es estático y se heredó de forma intacta desde la época de la independencia.
 - la valoración de las lenguas originarias y el folclor, es un elemento fundamental para la consolidación de nuestra identidad.
 - la peruanidad solo se fortalece cuando todos los ciudadanos logran hablar una única lengua y practicar una sola religión.
 - el Estado peruano prioriza las tradiciones de la región andina sobre las amazónicas para estandarizar el sentimiento de unión.

2. La Festividad de la Virgen de la Candelaria tiene como lugar central Puno; es una de las manifestaciones culturales más importantes del Perú, por lo que se convierte en una muestra representativa de los aspectos que fundamentan la peruanidad. Sobre la mencionada celebración, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados:

- I. Representa el sincretismo religioso, donde convergen la fe católica introducida en la Colonia y la cosmovisión andina.
- II. Al ser una expresión inmaterial que perdura en el tiempo representa un gran valor que le reconocen las nuevas generaciones.
- III. La participación masiva de diversas etnias y estratos sociales en la danza y la música fortalece la práctica de la interculturalidad.
- IV. Esta festividad busca rescatar el quechua y aimara por ser las lenguas originarias más habladas en el país.

A) VFVV B) VVFF C) FFVV D) FVVF E) VVVF

3. La identidad peruana se define por su diversidad, resultado del encuentro de varios pueblos migratorios y herencias ancestrales a lo largo de su historia. Este fenómeno ha consolidado un mosaico de manifestaciones culturales presentes en todo el territorio. Respecto a estas expresiones, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. Debido a su carga subjetiva, las tradiciones se transforman, inevitablemente, al ser transmitidas entre generaciones.
- II. Las costumbres se definen como hábitos colectivos que una comunidad decide preservar de forma inalterable y fervorosa.
- III. La cena navideña en base al consumo de pavo, en muchas familias, se considera una costumbre familiar.
- IV. Los carnavales constituyen festividades tradicionales de alcance nacional cuyo origen se remonta a la época colonial.

A) FVVF B) VFVF C) FFVV D) FVVF E) VVVF

4. La nación peruana, a lo largo y ancho de su territorio, alberga a múltiples poblaciones que preservan legados culturales únicos, los cuales definen su identidad colectiva. Al respecto, relacione las regiones naturales de nuestro país con las respectivas tradiciones que albergan.

- I. Costa a. La Junshía y Fiesta de los Chayahuitas.
- II. Sierra b. Fiesta de la Vendimia y Festival de la Marinera.
- III. Selva c. Yawar Fiesta y Festividad del Qoyllur Ritti.

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

HISTORIA

No estoy de acuerdo con lo que dices, pero defenderé con mi vida tu derecho a decirlo.

Voltaire

Sumilla: desde la Ilustración hasta la Restauración

1

TEMA

ILUSTRACIÓN (SIGLO XVIII)

1.1. CONCEPTO

Movimiento intelectual-científico surgido en Francia a comienzos del siglo XVIII, expandiéndose por toda Europa y América, promoviendo el pensamiento crítico y reformista contra el Antiguo Régimen, cuya característica principal fue centrar el conocimiento en el uso de la razón, como elemento determinante para lograr el progreso de la humanidad, siendo el punto culminante de las ideas burguesas que habían empezado a manifestarse desde inicios de la Edad Moderna con el Humanismo y Renacimiento.



Lectura de una obra de Voltaire en el salón de madame Geoffrin, obra de Anicet Charles Gabriel Lemonnier (1812)

La Ilustración significa el abandono del hombre de una infancia mental de la que él mismo es culpable. *Infancia* es la incapacidad de usar la propia razón sin la guía de otra persona. Esta puericia es culpable cuando su causa no es la falta de inteligencia, sino la falta de decisión o de valor para pensar sin ayuda ajena. *Sapere aude* «¡Atrévete a saber!» He aquí la divisa de la Ilustración.

Immanuel Kant, *¿Qué es la Ilustración?*

1.2. ANTECEDENTES

Revolución inglesa y desarrollo de ideas liberales (John Locke). Según Locke, los «Derechos Naturales» son inalienables y universales a la condición humana, estos son: el derecho a la vida, a la libertad, defensa de la propiedad y la búsqueda de la felicidad.

John Locke (1632 – 1704)



1.3. CARACTERÍSTICAS

POLÍTICA

- División de los poderes del Estado, proponiendo como forma de organización una monarquía constitucional o un gobierno de tipo republicano.
- Crítica al gobierno absolutista y los privilegios señoriales.
- Respeto a los derechos naturales (vida, libertad, igualdad y propiedad).



Montesquieu

Propuso una sociedad en la cual la ley limitase la autoridad, pues afirmaba que el uso del poder tiende a originar violencia y abuso de quien lo detenta. Planteó la división de los poderes del Estado en *El espíritu de las leyes*.



Rousseau

En *El Contrato social* sostuvo que la sociedad se establece por un contrato entre las personas, y que el gobierno surge cuando estas, libres e iguales, delegan la soberanía en las autoridades.



Voltaire

Sostenía que el hombre no debe dejarse guiar por los poderes, la Iglesia católica, la sociedad o el Estado, sino por la razón. Autor de *El Cándido* y *Cartas filosóficas*.



Adam Smith (1723 – 1790)

ECONOMÍA

- Libremercado que criticaba la política económica proteccionista del mercantilismo.
- Planteaban la abolición de los gremios y que los impuestos sean pagados por todos sin distinciones, ni privilegios.
- Se distinguen dos escuelas económicas: la fisiocracia (François Quesnay) que la clave de la riqueza estaba en el gobierno de la naturaleza y la escuela clásica (Adam Smith) que plantean que la riqueza estaba en el trabajo desarrollado de manera libre, expresado en el libre comercio.

SOCIEDAD

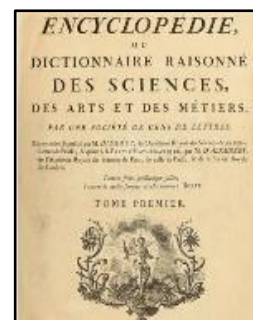
- Promovió la doctrina del buen salvaje.
- Criticó los privilegios de la nobleza y el clero.

RELIGIÓN

- Tolerancia religiosa
- Estado laico (anticlericalismo).

1. 4. LA ENCICLOPEDIA

Fue el órgano principal de difusión de las ideas de la Ilustración. El objetivo de la *Enciclopedia* francesa fue sintetizar todo el pensamiento humano de la época. Llamado inicialmente *Diccionario razonado de las ciencias, las artes y los oficios* (1751-1780). Dirigida por Denis Diderot y D'Alambert.



2

TEMA

DESPOTISMO ILUSTRADO

2.1. DEFINICIÓN

Surgió en Europa en la segunda mitad del siglo XVIII, siendo un intento por conciliar el absolutismo con algunas de las ideas de progreso de la Ilustración. Como proyecto de modernización vertical autoritario, el pueblo era simbólicamente el hijo del monarca, debiendo velar por su bienestar, negándole su participación. Incluso la iglesia fue afectada por este conjunto de reformas.



ESPAÑA



PRUSIA



AUSTRIA



RUSIA

Carlos III

También conocido como «El alcalde de Madrid» o «El rey albañil». Impulsó obras públicas, reformas legales.

Federico II

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

José II

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».

Catalina II

Fundó la *Sociedad Libre de Estudios Económicos*, secularizó los bienes de la iglesia. Lee a filósofos como Voltaire, Montesquieu.

2.2. Características

- Se promovió el progreso social, pero bajo el control de la monarquía.
- Se implementó reformas inspiradas en la Ilustración.
- Se reprimió las demandas populares.

2.3. 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

3

TEMA

INDEPENDENCIA DE LOS ESTADOS UNIDOS

3.1. ANTECEDENTES

Desde 1607, la costa atlántica de América del Norte fue colonizada principalmente por los ingleses. Las colonias tenían cierta autonomía política con instituciones locales que elegían a sus propias autoridades bajo el dominio de Inglaterra que se hacía representar en cada colonia bajo un gobernador. Contaban también con autonomía religiosa practicando libremente sus creencias y autonomía económica dedicándose a la agricultura de exportación en las plantaciones esclavistas del sur y a la manufactura y comercio en el norte. En el siglo XVIII las colonias se encontraban en una fase de prosperidad económica y madurez política, la cual se vio afectada cuando con la guerra de los Siete Años (1756-1763) Inglaterra tuvo que incrementar los impuestos sobre sus colonias para cerrar su déficit fiscal.

3.2 CAUSAS

• 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).



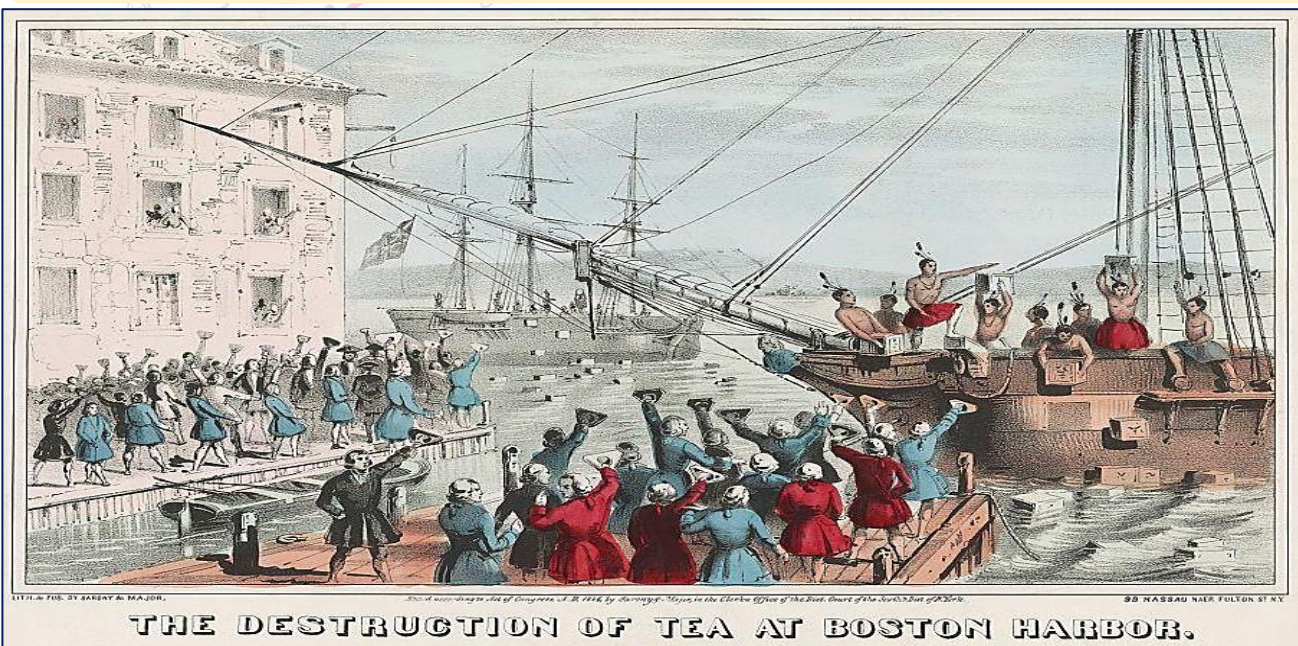


La Masacre de Boston perpetrada en King Street, el 5 de marzo de 1770. Litografía de Paul Revere.

3.3 DESARROLLO DE LA GUERRA DE INDEPENDENCIA

A. Inicio: Motín del Té

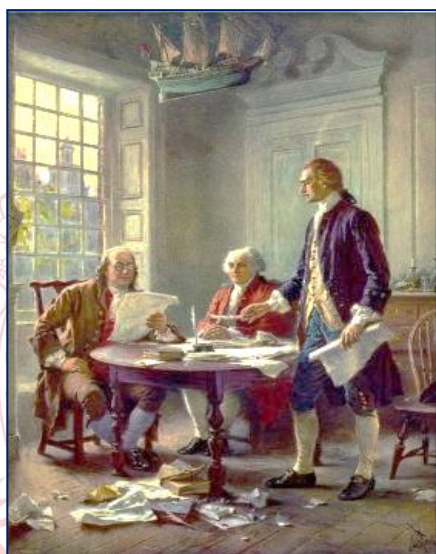
El 16 de diciembre de 1773 un grupo de colonos disfrazados de indios asaltó un barco de la Compañía Británica de las Indias Orientales y arrojaron al mar su cargamento de té en protesta por la elevación de impuestos a los productos importados. Este suceso es considerado el origen de la Revolución norteamericana.



Destrucción del cargamento del Té por parte de los colonos dando inicio al motín del té



Cornwallis decidió intentar cruzar por la noche el río York hasta el puesto avanzado británico de Gloucester y después atacar a la fuerza francesa bloqueando esa posición.



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

B. Hechos principales:

- **1774: Primer Congreso Continental de Filadelfia:** los colonos rompieron vínculos comerciales con Inglaterra.
- **1775: Segundo Congreso Continental de Filadelfia:** se declaró la guerra a Inglaterra y se nombró a George Washington como jefe del Ejército Continental.
- **1776: Declaración de la independencia** el 4 de Julio redactado principalmente por Thomas Jefferson.
- **1777: Batalla de Saratoga.** Victoria de las colonias que permitió decidir a Francia apoyar a los patriotas.
- **1781: Batalla de Yorktown:** triunfo final de los colonos.
- **1783: Tratado de Versalles o París:** Inglaterra reconoció la Independencia de las Trece Colonias.

3.4 CONSECUENCIAS

- Primera colonia en independizarse
- Primer Estado liberal y democrático
- Primera constitución, promulgada en 1787. Se establece una República de carácter federal.
- Influencia sobre la Revolución francesa y la independencia de Hispanoamérica.

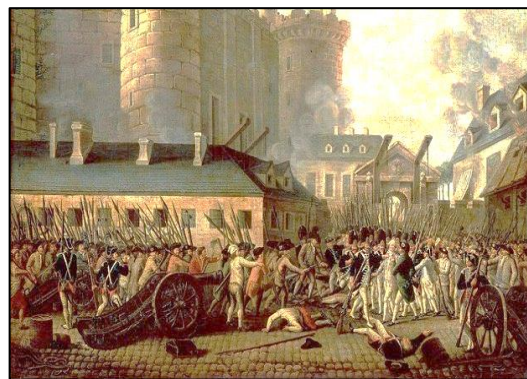
4

TEMA

REVOLUCIÓN FRANCESA (1789 - 1815)

4.1. DEFINICIÓN

Proceso revolucionario dirigido por la burguesía con base popular que puso fin al Antiguo Régimen, provocando un cambio profundo en las estructuras sociales, económicas, políticas y culturales francesas a fines del siglo XVIII. Significó por lo tanto el paso de una sociedad basada en la hegemonía aristocrática o nobiliaria a nuevas formas político-sociales burguesas como la república liberal y privilegios basados principalmente en la riqueza y no en el nacimiento.



El 14 de Julio 1789 inicia la toma de la Bastilla, símbolo del levantamiento popular.

4.2. CAUSAS

- **Ambientales.**

Entre los años 1788 – 1789 se produce una grave crisis agrícola debido a problemas climáticos, trayendo como consecuencia una baja en la producción sobre todo del trigo.

- **Políticas.**

El despotismo del rey Luis XVI, que gobernaba sin ningún tipo de control político. Este sistema entro en decadencia debido al establecimiento de nuevas formas de gobierno.



María Antonieta



Luis XVI



El Palacio de Versalles, símbolo del absolutismo francés

- **Económicas**

- Gastos y derrotas en conflictos bélicos
- Despilfarro del dinero fiscal destinados a cubrir el derroche de la Corte de Versalles
- Exención tributaria de la nobleza y clero

- **Sociales**

- División estamental que continuaba desde el periodo feudal
- La nobleza y clero poseían todo tipo de privilegios y el tercer estado sostenía con su explotación los privilegios que gozaban los dos primeros estamentos.

- **Ideológicas**

Influencia de la Ilustración con sus críticas a la monarquía absoluta y a la sociedad estamental.

“Hay que esperar que el juego acabe pronto”. Caricatura anónima que representa la desigualdad entre los estamentos. Anónimo



Lectura: Las exigencias del Tercer estado

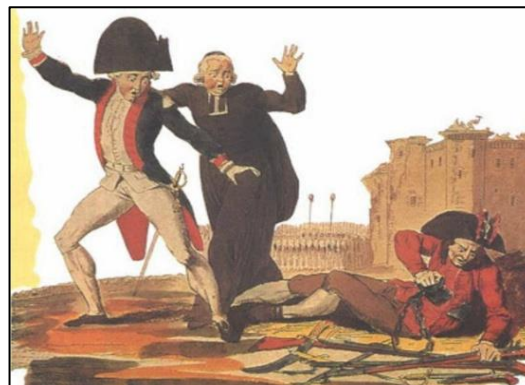
Suplicamos humildemente a Su Majestad que ordene la supresión de todos los privilegios atribuidos a las heredades consideradas como señoriales, cualquiera que sea la calidad de sus poseedores; y que las imposiciones de toda naturaleza (...) sean soportadas por todas las heredades indistintamente, según la tarifa del catastro.

Cuaderno de Quejas y Súplicas de la comunidad Duchau, 14 de marzo de 1789, citado en “La Revolución Francesa II”, 2007, párrs. 4-6).

4.3 ETAPAS DE LA REVOLUCIÓN FRANCESA

I. MONARQUÍA

A. ESTADOS GENERALES (1789). A sugerencia del ministro Necker, Luis XVI convocó la asamblea de Estados Generales para encontrar una solución a la crisis económica y fiscal. La nobleza y el clero insistieron en reunirse por separado y votar por estamentos y el tercer estado defendía la reunión conjunta y la votación individual. El rey rechazó la propuesta del tercer estado, el cual se rebeló estableciendo la Asamblea Nacional.



El levantamiento del Estado llano. Grabado anónimo, 1789.

B. ASAMBLEA NACIONAL (1789). Se juramentó en la Sala del Juego de Pelota, no separarse hasta que se apruebe una Constitución política. Se incorporaron la nobleza y el clero.



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

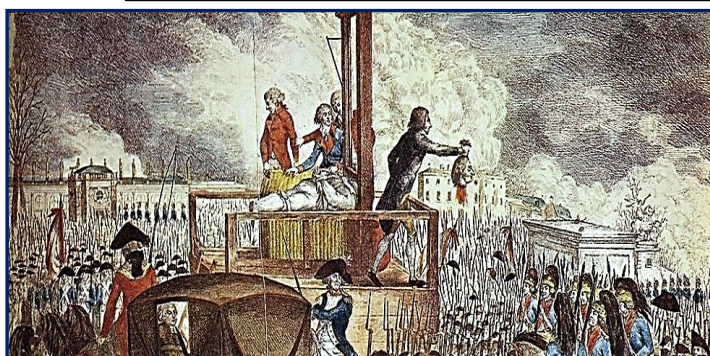
C. ASAMBLEA CONSTITUYENTE (1789 – 1791). El 14 de Julio de 1789 se tomó la Bastilla símbolo absolutista. Se abolió los privilegios feudales y la servidumbre. Además, se aprobó la *Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano*, la Constitución Civil del Clero. Se produce la *fuga de Varennes* y se promulgó la Constitución política de 1791.

D. ASAMBLEA LEGISLATIVA (1791 – 1792). En la asamblea destacan grupos como los fuldenses, girondinos y jacobinos. Austria y Prusia declaran la guerra a Francia para restablecer el absolutismo. Se produce el asalto al Palacio de las Tullerías y se suspenden las funciones constitucionales del rey. Se convocan a elecciones por sufragio universal, se disuelve la asamblea y se instalan la convención nacional decretándose la abolición de la monarquía.

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 o constitucionalistas:** eran partidarios de una monarquía moderada por una constitución.

II. REPÚBLICA



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

A. CONVENCION NACIONAL (1792-1795)

- Predominio inicial girondino: ejecución de Luis XVI.
- Dictadura jacobina liderado por Robespierre. Estableció el «Gobierno del Terror», persecución política a sus opositores. Estableció el tribunal revolucionario y decretó la leva general.
- La dictadura jacobina llegó a su fin con la Reacción Termidoriana (1794).

B. DIRECTORIO (1795-1799)

- Estuvo conformado por un poder ejecutivo de 5 miembros y un poder legislativo de 2 cámaras (500 y ancianos).
- Campañas de Napoleón en Italia y en Egipto contra la primera coalición europea.
- Caída del Directorio con el golpe del 18 de brumario (9 de noviembre de 1799).

C. CONSULADO (1799-1804)

- Mantuvo la guerra externa y control sobre la oposición y cierre de los medios de prensa.
- Firmó el Concordato de 1801 con la Iglesia Católica.
- Firma de la paz de Amiens con Inglaterra poniéndose fin a la Segunda coalición.
- Código Civil de 1804 (napoleónico) instituyéndose las conquistas de la revolución.
- Final: Napoleón se coronó emperador.



Marat relacionado a la facción radical, fue asesinado por Carlota Corday, joven girondina. Muerte de Marat por J. L. David

III. IMPERIO

Características:

- Difusión de los principios liberales de la Revolución francesa.
- Expansionismo territorial (batalla de Austerlitz 1805, considerada la batalla modelo).

Hechos:

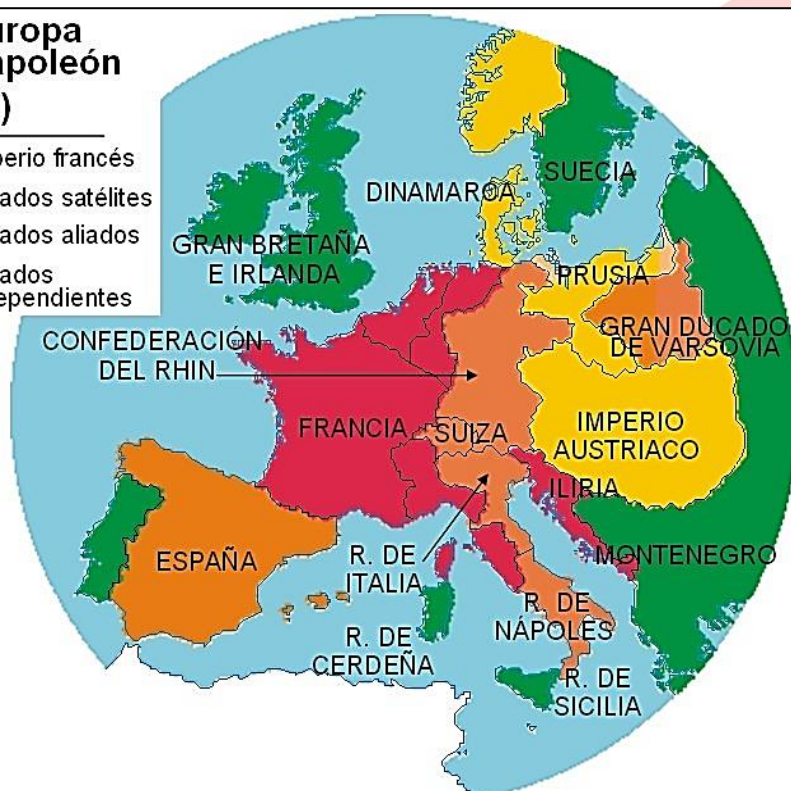
- Lucha contra las coaliciones lideradas por Inglaterra
- Decreto de Berlín (bloqueo continental contra Inglaterra)
- Resistencia española a la invasión francesa
- Campaña militar a Rusia (fracasó)



Napoleón como Emperador

La Europa de Napoleón (1811)

- Imperio francés
- Estados satélites
- Estados aliados
- Estados independientes



Final:

- Derrota en la batalla de Leipzig (1813). Es exiliado a la isla de Elba (Italia).
- Retorno de Napoleón estableciéndose el gobierno de los Cien Días.
- Derrota definitiva en la batalla de Waterloo (1815). Fue exiliado a Santa Elena (África).

CONSECUENCIAS DE LA REVOLUCIÓN FRANCESA

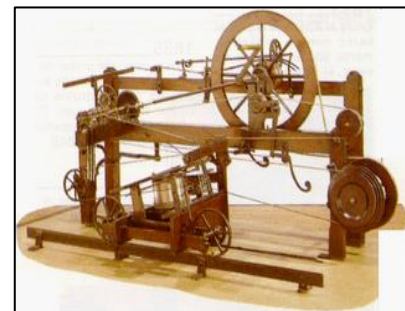
- **Políticas:** abolición de la monarquía absoluta
- **Sociales:** disolución de los privilegios estamentales
- **Económicas:** abolición de la servidumbre y los derechos feudales
- **Religiosas:** sustitución del Estado de derecho divino por uno laico separado de la Iglesia.

5

TEMA

PRIMERA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL (1760 – 1840)

5.1. DEFINICIÓN: fue un proceso de cambio constante y crecimiento continuo, promovido por la burguesía y 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.

**Telar mecánico**

Edmund Cartwright diseñó el primer telar mecánico en 1784

5.2. FACTORES

- Crecimiento demográfico
- Nuevas materias primas y técnicas agrícolas
- Nuevas fuentes de energía
- Acumulación de capital y expansión del mercado mundial.

5.3. CARACTERÍSTICAS

- Innovaciones tecnológicas
- Hegemonía de la industria textil y siderúrgica
- Aparición de nuevos medios de transporte y comunicaciones.

**Telégrafo**

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

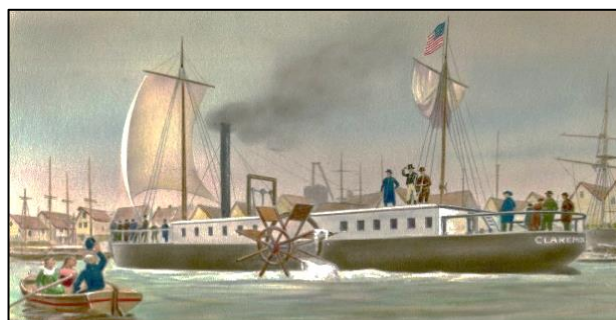
Fuentes de energía: carbón y vapor
Materia prima: hierro y algodón



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 industrial.

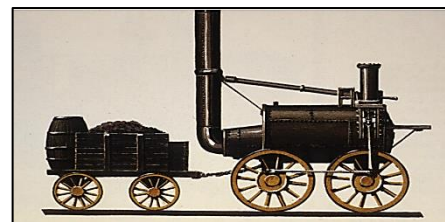
Barco a vapor

Robert Fulton, en 1807, lanzó el «Clermont» un buque propulsado por máquinas de vapor.



Locomotora

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



5.4. CONSECUENCIAS

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

6

TEMA

RESTAURACIÓN (1815 – 1830)

6.1. CONCEPTO: periodo comprendido entre la caída de Napoleón Bonaparte y el inicio de la Revolución burguesa de 1830. Se caracterizó por una fuerte reacción de las monarquías europeas en su intento de restauración de los regímenes absolutistas europeos, la restructuración del mapa político de Europa, la oposición al liberalismo y la expansión del pensamiento conservador. Se buscó acabar así con todos los cambios producidos por la Revolución francesa.

6.2. CONGRESO DE VIENA

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

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.



6.3. SANTA ALIANZA

Pacto militar-religioso monárquico impulsado por el zar Alejandro I de Rusia, con el objetivo de sofocar las ideas liberales y mantener a las monarquías absolutistas en el poder, bajo los principios religiosos cristianos. Participaron Rusia, Prusia y Austria.

6.4. PRINCIPIOS DE LA RESTAURACIÓN

- Legitimidad: no es posible la paz sin un monarca legítimo (providencialismo).
- Responsabilidad: cada potencia es responsable de mantener el orden internacional.
- Intervencionismo: para restaurar a una monarquía en peligro por una revolución.
- Sistema de congresos: árbitros para la solución de problemas internacionales.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Durante el siglo XVIII, en Europa se difundieron las ideas de la Ilustración. Los pensadores ilustrados cuestionaron las bases del Antiguo Régimen, especialmente la concentración del poder político en la figura del monarca absoluto, proponiendo nuevas formas de organización del Estado basadas en la razón y la limitación del poder. ¿Cuál es la propuesta política que planteaban los ilustrados frente al absolutismo?
 - A) El fortalecimiento del poder monárquico mediante reformas administrativas.
 - B) La intervención del Estado en los asuntos de la economía y sociedad.
 - C) La división de poderes del Estado y la participación ciudadana en el gobierno.
 - D) El mantenimiento del sistema estamental sin ninguna movilidad social.
 - E) La concentración del poder político en los estamentos privilegiados.

2. El Despotismo Ilustrado fue una forma de gobierno donde los monarcas absolutos adoptaron ciertas ideas de la Ilustración con el fin de modernizar sus reinos. No obstante, este proceso se caracterizó por excluir a la población de la participación política, manteniendo el poder en la monarquía bajo el principio de “todo para el pueblo, pero sin el pueblo”. Identifique la alternativa que señale una de las principales reformas sociales impulsadas por este régimen.
 - A) La eliminación de las relaciones de servidumbre heredadas del sistema feudal.
 - B) El fortalecimiento de los privilegios señoriales sobre la población campesina.
 - C) La subordinación total del poder civil a las autoridades eclesiásticas.
 - D) La instauración de un sistema democrático basado en la soberanía popular.
 - E) La incorporación del Estado llano en la toma de decisiones del gobierno.

3. Durante la segunda mitad del siglo XVIII, las Trece Colonias de Norteamérica atravesaban un periodo de crecimiento económico y consolidación política. Sin embargo, las medidas fiscales impuestas por el rey generaron un gran descontento entre los colonos, lo que derivó en una serie de conflictos que desembocaron en la guerra de independencia. En ese contexto, el Segundo Congreso de Filadelfia de 1775 aprobó _____, mientras que la victoria obtenida en la batalla de Saratoga en 1777 permitió _____.
 - A) organizar un boicot comercial contra Inglaterra - el debilitamiento del ejército británico
 - B) declarar la guerra y organizar un Ejército Continental - obtener el apoyo de Francia
 - C) firmar la independencia de las colonias - consolidar el dominio territorial de los colonos
 - D) establecer una nueva constitución - el reconocimiento inmediato de la independencia
 - E) iniciar negociaciones de paz con la metrópoli - el retiro definitivo de las tropas británicas

4. La Revolución francesa significó una transformación profunda que puso fin al Antiguo Régimen, dando paso a nuevas formas de organización política. Este proceso se desarrolló en diversas etapas, entre ellas la fase republicana, en la cual el poder estuvo en manos de una asamblea llamada Convención Nacional, posteriormente reemplazada por el Directorio. Sobre los acontecimientos ocurridos durante ambas etapas, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados.

- I. La caída del régimen de Robespierre marcó el fin del “Gobierno del Terror” jacobino.
- II. Se estableció un acuerdo con la Iglesia católica mediante el Concordato de 1801.
- III. Se desarrollaron importantes campañas militares en territorios como Italia y Egipto.
- IV. La firma de la Paz de Amiens con Inglaterra significó una tregua entre ambos reinos.

A) VFVF B) FFFV C) VFVV D) VVVF E) FFVV

5. La Primera Revolución industrial surgió en la segunda mitad del siglo XVIII en Inglaterra, y significó un proceso de profundas transformaciones económicas y tecnológicas. Estos cambios se dieron en los sistemas de producción, la incorporación de maquinaria, el uso de nuevas fuentes de energía y el crecimiento del mercado, lo que posteriormente se expandió a otras regiones de Europa y del mundo. Respecto a este proceso, identifique los enunciados correctos.

- I. La acumulación de capital y la expansión del mercado favorecieron su origen.
- II. Se caracterizó por el predominio de la industria de la electricidad y automotriz.
- III. Se desarrollaron importantes innovaciones tecnológicas como la máquina de vapor.
- IV. La producción artesanal experimentó un crecimiento paralelo al desarrollo fabril.

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

GEOGRAFÍA

"La naturaleza no es un lugar para visitar. Es el hogar."

Gary Snyder

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

1. RECURSOS NATURALES (RRNN)

Son bienes que se obtienen de la naturaleza sin intervención de la mano del hombre.

En el contexto mundial, enfrenta:

- Alto desarrollo científico y tecnológico
- Crecimiento poblacional
- Mayor influencia del hombre sobre su medio



Sus componentes:

- Son aprovechados por el ser humano para satisfacer sus necesidades.
- Tienen valor actual y potencial en el mercado.
- Contribuyen al desarrollo económico.

Una de las clasificaciones de los recursos naturales es por su capacidad de regeneración o renovación:

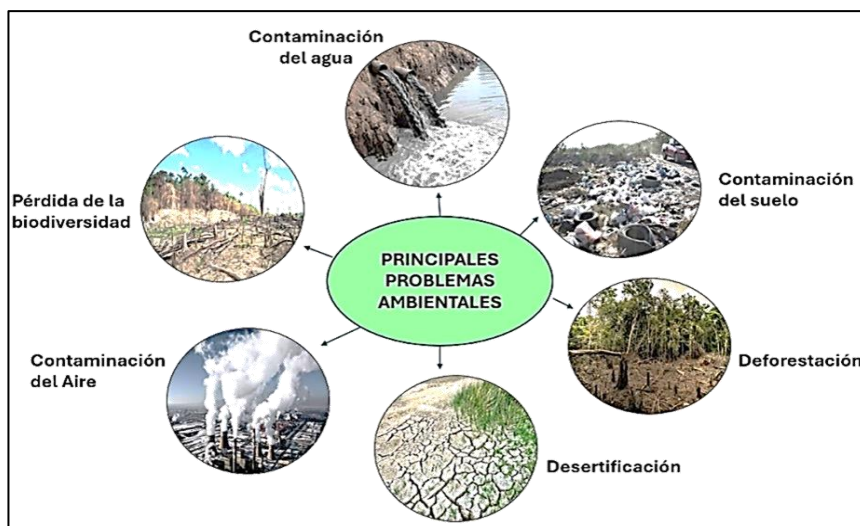
Renovables: se trata de un recurso cuya tasa de renovación es relativamente superior a su tasa de uso. De esta forma, mientras se consume el recurso, se puede ir renovando para que no desaparezca en el tiempo. Ejemplo: los bosques de árboles de rápido crecimiento. Así, es posible cortar una parte de ellos mientras se toman las medidas para que crezcan otros nuevos árboles.	
No renovables: 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.	

2. PRINCIPALES PROBLEMAS QUE ENFRENTAN LOS RECURSOS NATURALES

El problema que afecta a los recursos naturales es la depredación, entendida como la explotación indebida y excesiva, por el aumento de la población, sus necesidades y del consumo de tecnologías como parte del desarrollo tecnológico de nuestra sociedad.

Algunas manifestaciones y causas de la depredación son:

- La deforestación incontrolada que está provocando la erosión genética y pérdida de biodiversidad.
- Quema de la cobertura vegetal natural.
- La contaminación de la atmósfera por los humos venenosos de las refinerías y centros de fundición. La contaminación del mar, ríos, lagos, lagunas y suelos por los relaves mineros y la extracción petrolera.
- La contaminación de los suelos y los ríos amazónicos por el mercurio utilizado por los mineros artesanales de oro.
- Se ignora a los pobladores de las localidades involucradas, recortándoles su derecho de participar en las decisiones que se tomen, pues son ellos los directamente beneficiados o perjudicados.



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 económica 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 es el tercer país de Sudamérica con mayor extensión de tierras secas (516 000 km²), 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 sobre riego 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 sobreirrigación.
- 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.



Sobrepastoreo en la región altoandina



Salinización en la costa

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.

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

**CONCEPTO**

Retirar árboles sin una replantación adecuada.

CAUSAS

- Agricultura migratoria y comercial
- Minería ilegal de oro
- Tala ilegal para cultivos de coca
- Tala para combustible
- Tala comercial ilegal
- Obras de infraestructura vial, etc.

MEDIDAS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

- Reforestar las áreas deforestadas
- Utilizar métodos menos agresivos
- Evitar el derroche de los recursos naturales
- Consumir productos sustentables
- Capacitar a los colonos y población local
- Reformar algunas normas

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 de bosques.

Según el Proyecto de Monitoreo de la Amazonía Andina, en 2022, la deforestación en el Perú alcanzó las 144.683 hectáreas; y entre 2021 y 2020, se perdieron cerca de 2,4 millones de hectáreas de superficies boscosas, según datos del Ministerio del Ambiente (Minam).



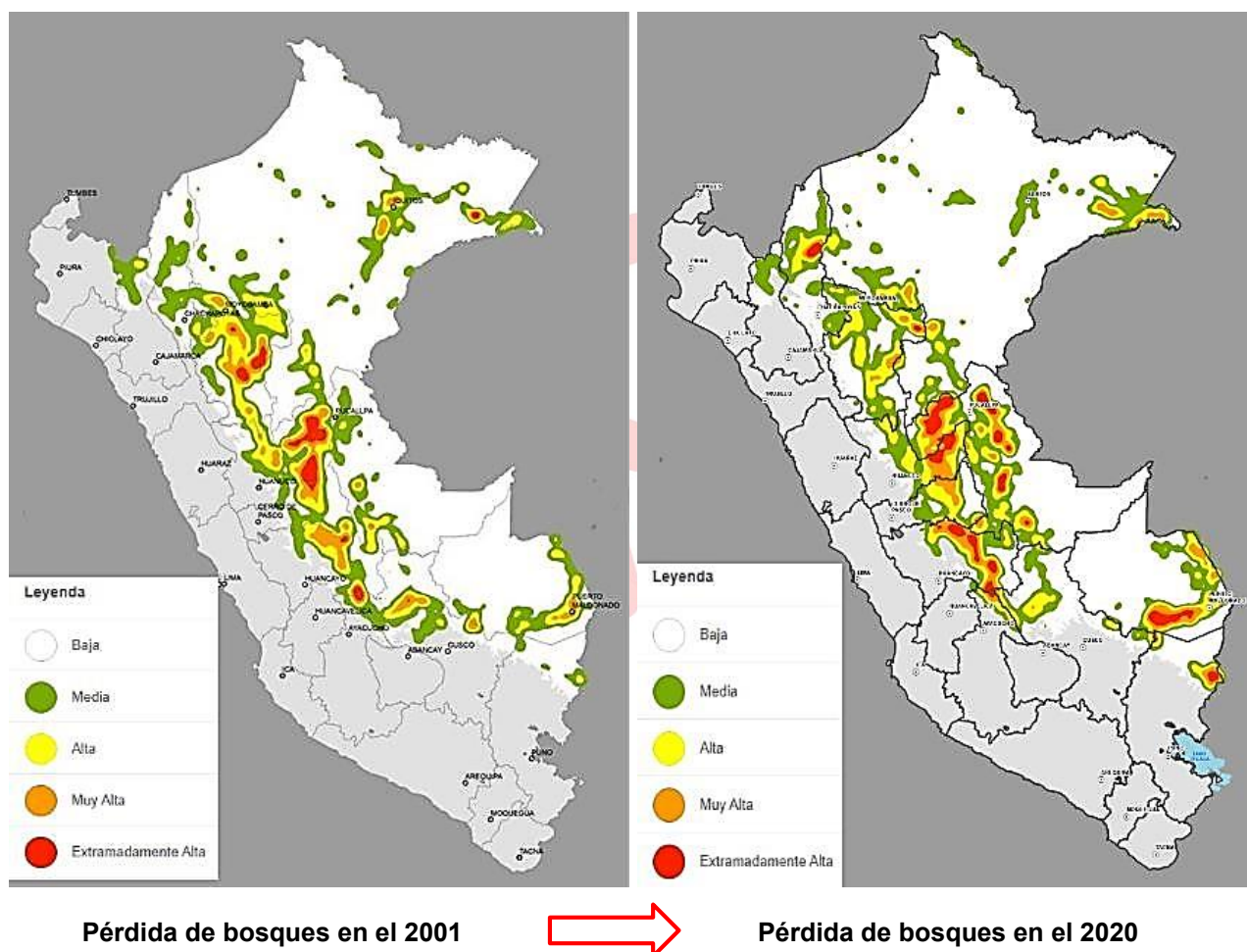
Los aspectos modificados en la nueva ley Forestal y Fauna Silvestre. Ley 29763, son tres: la suspensión de la zonificación forestal, la exclusión del Ministerio del Ambiente (MINAM) en procesos que le conciernen en materia forestal, y la eliminación del procedimiento de Autorizaciones de Cambio de Uso en áreas privadas. Además, de dos disposiciones complementarias.

Los departamentos de Loreto, Ucayali, San Martín, Huánuco, Madre de Dios, Junín, Pasco y Amazonas son los que más deforestación han tenido, estos departamentos juntos, concentran el 92,8 % de la pérdida total de bosques en el año 2021.

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.



Deforestación por extracción ilegal de oro, Madre de Dios



2.3. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

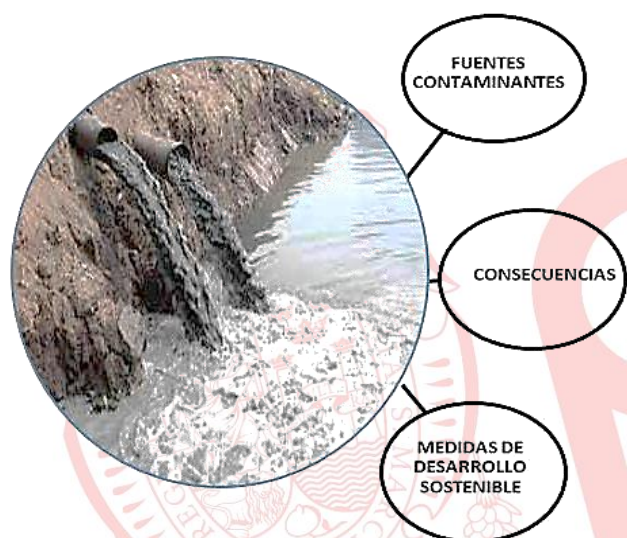
La contaminación del agua es el cambio en la calidad de tipo químico, biológico y físico que la hace perjudicial para los organismos vivos. Se produce por la introducción directa o indirecta de sustancias contaminantes en los lagos, ríos, mares y acuíferos. El agua tiene la capacidad de limpiarse si 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?



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

- 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

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



Contaminación por relaves, río Santa

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:

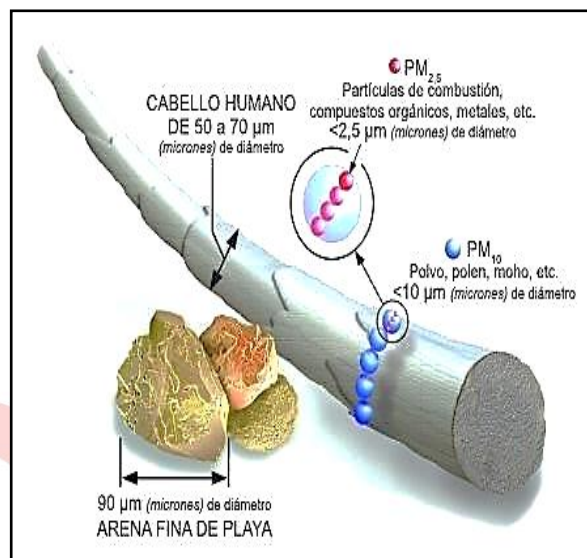
Dióxido de Nitrógeno (NO_2)	Es un gas tóxico, e irritante que afecta el sistema respiratorio y se origina por la quema de combustibles fósiles a altas temperaturas en vehículos, centrales térmicas y por erupciones volcánicas; es precursor de Ozono y de la lluvia ácida.
Ozono (O_3)	Es un gas que irrita 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_2)	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 cardíacas.
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 2025» realizado por la firma privada IQAir, el Perú tiene la más baja calidad de aire en América Latina ocupando el puesto 40 (con $19.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$), luego México en la posición 50 ($17.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$) y Chile 54 ($17.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$). El estudio evaluó el nivel de calidad del aire de 143 países de todo el mundo a través de la existencia de materia particulada o $\text{PM}_{2.5}$.

Es importante indicar que la materia particulada o $\text{PM}_{2.5}$ (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 $\text{PM}_{2.5}$. 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.

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 las 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.



3. 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.

3.1. 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.

3.2. Medidas para proteger 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 DE CLASE

1. La degradación progresiva del suelo fértil, con la cual pierde total o parcialmente su potencial productivo, es una de las mayores amenazas ambientales actuales. Esta problemática tiene lugar principalmente en zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas, y es causada por factores como el uso inadecuado de tecnologías de riego y las variaciones climáticas. A este proceso se le denomina
- A) lixiviación. B) contaminación del suelo. C) desertificación.
D) sobrepastoreo. E) depredación.
2. La incorporación, sea intencional o accidental, de elementos contaminantes en los cuerpos de agua, deteriora su calidad y pone en riesgo a los recursos hidrobiológicos. A partir de lo descrito, determine el valor de verdad (V o F) de los siguientes enunciados sobre las fuentes de contaminación hídrica.
- I. Los residuos mineros suelen contaminar las zonas altas de las cuencas hidrográficas.
II. Los botaderos de aguas residuales tienen un mayor impacto en los ecosistemas de las lagunas altoandinas.
III. Los abonos inorgánicos y pesticidas afectan, significativamente, la calidad del agua en las nacientes de los ríos.
IV. Los derrames de petróleo han sido más frecuentes en el mar y en los ríos de la Amazonía.
- A) FFVV B) VVFF C) VFVF D) FVFF E) VFFV
3. Las acciones humanas generan diversos problemas ambientales a nivel mundial. A continuación, relacione cada una de las siguientes problemáticas con el impacto que provocan en los recursos naturales.
- | | |
|------------------------------|--|
| I. Contaminación del agua | a. Los cultivos y alimentos presentan alta concentración de plaguicidas. |
| II. Deforestación | b. La agricultura intensiva quema la floresta para ampliar la frontera agrícola. |
| III. Contaminación del suelo | c. Los campos agrícolas pierden su fertilidad por el afloramiento de sales. |
| IV. Desertificación | d. Las especies hidrobiológicas migran o reducen su tamaño poblacional. |
- A) Ib, IIa, IIIc, IVd B) Ia, IId, IIIb, IVc C) Id, IIb, IIIa, IVc
D) Id, IIb, IIIc, IVa E) Ic, IId, IIIb, IVa

4. La biodiversidad abarca la inmensa variedad de formas de vida en la Tierra y es una fuente esencial de recursos para la humanidad. Sin embargo, diversas presiones y amenazas han provocado una reducción constante de las especies a lo largo del tiempo. Al respecto, identifique los enunciados correctos sobre las acciones que favorecen su conservación.
- I. Priorizar el uso de productos químicos o materiales sintéticos que sean sostenibles y tengan una huella ambiental mínima.
 - II. Disminuir el consumo de combustibles fósiles tanto en la industria como en el transporte vehicular.
 - III. Fomentar la explotación intensiva de suelos agrícolas y la extracción de gran escala de recursos marinos.
 - IV. Evitar introducir especies en ecosistemas donde no pertenecen, pues pueden transformarse en especies invasoras.
- A) I y III B) I y IV C) II y III D) II y IV E) III y IV

FILOSOFÍA

«Ningún argumento racional tendrá un efecto racional en un hombre que no desea adoptar una actitud racional.»

Popper, K.

PROBLEMAS EPISTEMOLÓGICOS CONTEMPORÁNEOS

En el siglo XX, el enfrentamiento entre el neopositivismo del Círculo de Viena y el postpositivismo, con Popper a la cabeza, supuso el debate de importantes problemas en la epistemología contemporánea: la inducción y el método, la demarcación científica, y, además, el progreso de la ciencia. A estos hay que sumarle la problemática epistemológica en el ámbito de la tecnología.

I. El problema de la demarcación

Este problema puede ser entendido como el problema por antonomasia de la epistemología. Se plantea fundamentalmente de la siguiente manera: ¿De qué forma puede trazarse una línea demarcatoria entre aquello que es científico y aquello que no lo es? O, en otros términos, ¿cómo podemos diferenciar entre teorías científicas y teorías metafísicas y pseudocientíficas? Ante este problema, se han propuesto distintas respuestas. Pero, sin lugar a dudas, destacan las soluciones aportadas por el Círculo de Viena y Karl Popper, entre otras razones, porque dieron forma a un profundo debate entre dos posiciones epistemológicas: el verificacionismo y el falsacionismo.

a. El verificacionismo



M. Schlick

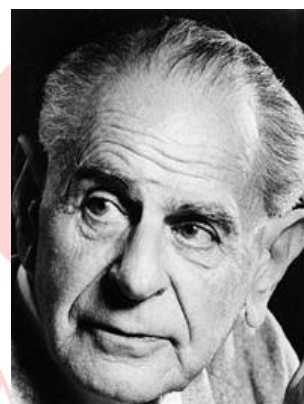
R. Carnap

El Círculo de Viena fue un movimiento intelectual conformado por filósofos y científicos, entre los que resaltaron Moritz Schlick, Rudolf Carnap y Otto Neurath, quienes 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 sean falsas, ya que simplemente carecen de sentido en tanto que no otorgan un significado 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 su *Tractatus*, Wittgenstein expresa una importante coincidencia con este enfoque epistemológico del Círculo cuando afirma que «De lo que no se puede hablar, mejor es callar».

b. El 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.

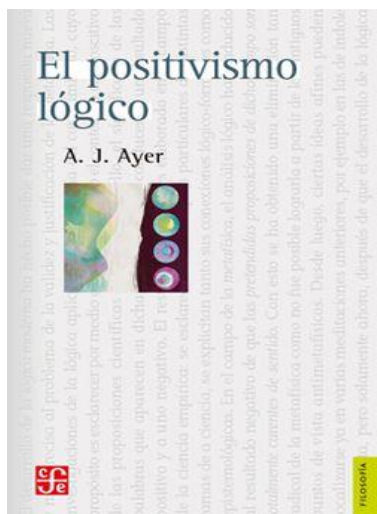


Por lo anterior, el autor de *La lógica de la investigación científica* defiende el **falsacionismo** o **refutacionismo** como criterio de demarcación. Según él, **son científicas aquellas teorías con respecto a las cuales puede hacerse el intento de testearlas, falsarlas, refutarlas. En cambio, no 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 general puede ser refutada en cualquier momento de no cumplirse sus anticipaciones. No puede decirse lo mismo 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?

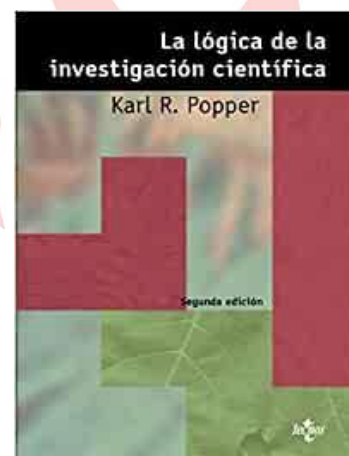
1. El método inductivo como base de la investigación científica



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 tuviera el respaldo de un gran número de casos de cisnes blancos avistados.

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.

3. El anarquismo epistemológico de Feyerabend como crítica del método científico

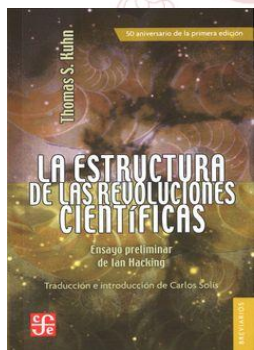


Según Feyerabend, no hay método ni progreso en la investigación científica. Por tanto, la ciencia no posee una característica especial que la haga necesariamente superior a otras formas de conocimiento e interpretación de las cosas. Es, junto al mito y la religión, uno de los muchos tipos de pensamiento 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



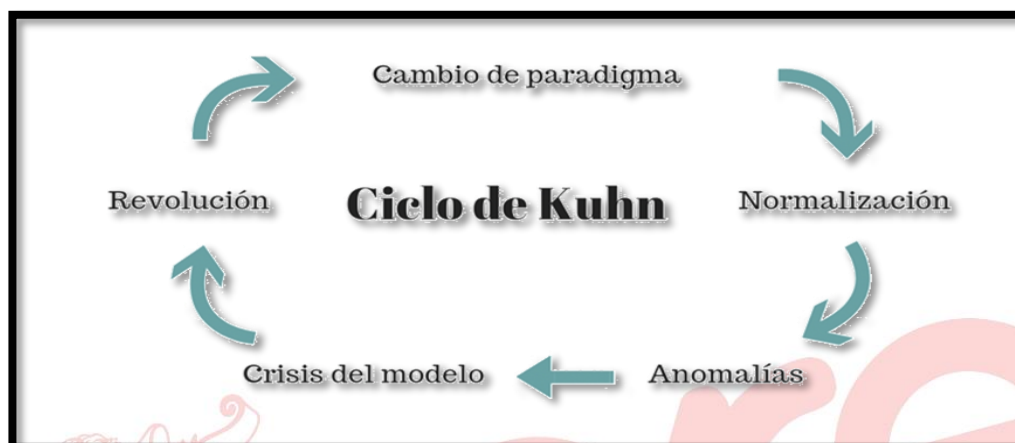
Un tercer problema epistemológico importante puede resumirse en la siguiente interrogante: ¿Cómo funciona y se desarrolla la investigación científica a lo largo del tiempo? Anteriormente, se ha podido notar cómo el Círculo de Viena y Popper, pese a las importantes diferencias que mantuvieron entre sí, 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 percataremos 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.

Fases	Descripción
Precientífica	Se recolectan datos sobre la realidad sin un plan definido. Varias teorías científicas compiten entre sí, sin que una prevalezca sobre la otra.
Ciencia normal	Aquí una teoría científica prevalece sobre las demás y es aceptada por la comunidad científica. Aparecen los enigmas; es decir, son distintos problemas que la teoría vigente puede explicar. No obstante, también aparecen las anomalías; es decir, problemas que la teoría no puede explicar.
Ciencia revolucionaria	Cuando se alcanza un nivel intolerable de anomalías, el paradigma vigente entra en crisis y compite con nuevas teorías. Se adopta un nuevo modelo teórico que resuelve las muchas anomalías acumuladas y da una explicación alternativa con respecto al paradigma anterior. Esta nueva teoría se convertirá en la piedra angular para que surja otro paradigma, el mismo que abrirá paso a un nuevo periodo de ciencia normal.

IV. Tecnología: problemas epistemológicos. Crítica a la ciencia y la tecnología

En el siglo XIX se desarrolló la Revolución Industrial y se produjo una nueva etapa en la historia de la civilización. Desde ese momento hubo un ingente desarrollo tecnológico, y la tecnología comenzó a invadir todos los rincones de la vida cotidiana. Esta circunstancia ha traído un nuevo campo problemático dentro de la epistemología, el de la filosofía de la tecnología, que aborda

cuestiones ontológicas (sobre los objetos tecnológicos), gnoseológicas (sobre tecnología y conocimiento científico) y éticas (sobre tecnología y ética). Tal vez los problemas en la filosofía de la tecnología más significativos ocurran en el ámbito de la tecnología y la sociedad, donde se plantean precisamente diversas cuestiones morales.

Consideremos, por ejemplo, la tecnología de la fecundación *in vitro* y sus implicancias de índole moral. Aquí se puede producir el contexto de una maternidad subrogada, en el que la mujer y el embrión son meros objetos manipulados por la ciencia (la tecnología), y la voluntad del dinero de quien lo posea, porque cuando se recurre a este servicio no necesariamente es por algún caso de esterilidad, sino porque tal vez alguien desea tener hijos, pero no consorte.

Otro ejemplo es la tecnología militar, que produce armas de destrucción en masa; algo semejante ocurre cuando se emplea tecnología para convertir agentes biológicos o químicos en armas. En este contexto, es muy significativa la posición crítica contra la ciencia y la tecnología que asumió la Escuela de Fráncfort (Horkheimer, Adorno, Marcuse, Habermas). Aparecida en 1923, la Escuela de Fráncfort ha señalado como uno de los males de la sociedad moderna a la *desenfrenada tecnología*. Al respecto, Jürgen Habermas ha expresado que la ciencia y la tecnología pueden obedecer a asunciones ideológicas, intereses y opresión.

¿Qué es la tecnología?

Tecnología es el conjunto de conocimientos científicos con sentido práctico; es la ciencia aplicada a la producción. Usualmente se ha identificado la tecnología con los mismos objetos producidos por la tecnología (por ejemplo, un celular inteligente) lo que no es exacto. No obstante, también se emplea el término tecnología para referirse a técnicas como cultivar la tierra o fundir metales (aquí también hay conocimientos acerca de la naturaleza). Por este motivo, en castellano, se suelen utilizar como sinónimos ambas palabras, *tecnología* y *técnica*. Para Mario Bunge solo se trata un problema de idioma, o sea que en castellano hay dos palabras para designar lo mismo. También el epistemólogo Miguel Quintanilla, en «Tecnología: un enfoque filosófico», ha señalado la ambigüedad de los términos de *técnica* y *tecnología*. Aunque Quintanilla mismo añade que ha observado que en la literatura especializada **se suele emplear el término *técnica* para referirse a las técnicas artesanales precientíficas (cultivar, cazar, fundir, etc.), y el de *tecnología* para las aplicaciones industriales vinculadas con la ciencia.**

GLOSARIO

1. **Anomalía:** determinado fenómeno que no puede comprenderse desde un paradigma científico vigente.
2. **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.
3. **Contraejemplo:** son los enunciados observacionales que sirven para refutar una hipótesis científica.
4. **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.
5. **Tecnología:** conjunto de conocimientos que permiten un propósito práctico de la ciencia.

LECTURA COMPLEMENTARIA

La intuición nos dice que el intento de Popper de distinguir ciencia de pseudociencia es muy razonable. En efecto, hay algo turbio en una teoría que puede ajustarse a cualesquier datos empíricos. Sin embargo, algunos filósofos consideran que el criterio de Popper es muy simplista. Este criticaba a los freudianos y a los marxistas por explicar los datos que contradijeran sus teorías, en vez de aceptar que estas habían sido refutadas. Ciertamente, el procedimiento levanta sospechas. Sin embargo, hay evidencia de que este mismo procedimiento es utilizado en forma rutinaria por científicos "respetables" —a quienes Popper no quiere acusar de practicar la pseudociencia— y ha "llevado a importantes descubrimientos científicos".

Esto puede ilustrarse con otro ejemplo del campo de la astronomía. La teoría gravitacional de Newton hacía predicciones acerca de las rutas que los planetas debían seguir en su órbita alrededor del sol. En su mayor parte, esas predicciones surgieron a partir de la observación. Sin embargo, la órbita observada de Urano difería en forma consistente de lo predicho por Newton. Este enigma fue resuelto en 1846 por dos científicos, Adams en Inglaterra y Leverrier en Francia, quienes trabajaron de manera independiente. Ellos plantearon que había otro planeta, aún sin descubrir, que ejercía una fuerza gravitacional adicional sobre Urano. Adams y Leverrier calcularon la masa y posición que este planeta debía de tener si su atracción gravitacional era la responsable del extraño comportamiento de Urano. Poco después se descubrió el planeta Neptuno, casi exactamente en el lugar predicho por Adams y Leverrier.

Está claro que el comportamiento de Adams y Leverrier no se puede catalogar como "acientífico"; después de todo, llevó al descubrimiento de un nuevo planeta. Sin embargo, ellos hicieron exactamente lo que Popper criticó de los marxistas: comenzaron con una teoría —la teoría de la gravitación de Newton— que hizo una predicción incorrecta de la órbita de Urano. En vez de concluir que la teoría de Newton estaba equivocada, se aferraron a ella y trataron de explicar las observaciones conflictivas postulando la existencia de un nuevo planeta.

Esto implica que el intento de Popper de diferenciar ciencia de pseudociencia no puede ser muy correcto, a pesar de su sensatez inicial.

Okasha, S. (2007). Una brevísima introducción a la filosofía de la ciencia.

Según el texto, respecto al criterio de Popper podemos inferir que

- A) ajustarse a cualquier dato siempre es científico, aunque haya anomalías.
- B) la práctica de Adams y Leverrier confirma que Popper tenía razón absoluta.
- C) corregir anomalías post-predicción es siempre una forma de pseudociencia
- D) es simplista porque a veces aferrarse a una teoría conduce a descubrimientos.
- E) recomendaba mantener una teoría científica, aunque esta sea refutada.

EJERCICIOS DE CLASE

1. Max ha comenzado a estudiar historia de la física. Durante su lectura encuentra algo revelador: mientras la teoría científica de Isaac Newton concibe la materia como una entidad con masa fija que interactúa mediante fuerzas en un espacio y tiempo absolutos, la teoría de Albert Einstein la entiende como algo inseparable del espacio-tiempo y susceptible de transformarse en energía. Ambas teorías funcionan y explican con éxito diversos fenómenos. Sin embargo, Max percibe una ruptura entre ellas, como si fueran, en cierto sentido, incomunicables.

Según el caso anterior, podemos inferir que Max cree que un mismo concepto

- A) mantiene un significado idéntico en distintas teorías científicas.
 - B) se define de manera acumulativa conforme progresa la ciencia.
 - C) conserva su esencia, aunque cambien sus aplicaciones teóricas.
 - D) puede ser definido de forma distinta dentro de dos paradigmas.
 - E) se traduce sin pérdida alguna entre diferentes marcos teóricos.
2. Carlos y Martín conversan acerca de distintas teorías científicas. Carlos sostiene que una teoría es buena si explica bien los fenómenos ya conocidos. Martín, en cambio, afirma que una teoría debe arriesgarse a ser refutada mediante la experiencia. Como ejemplo, menciona la teoría de Albert Einstein, que predijo la desviación de la luz durante un eclipse, fenómeno que podía no haberse observado.

Siguiendo a Popper, podemos inferir que Martín cree que una teoría es científica si

- A) se fundamenta en la aceptación de la comunidad científica.
 - B) explica inductivamente los fenómenos y hechos ya observados.
 - C) formula predicciones que pueden ser puestas a prueba y refutadas.
 - D) resulta verdadera en todos los casos en que se haya verificado.
 - E) postula leyes universales que no contienen ninguna anomalía.
3. Luis reflexiona sobre los avances de la ciencia y reconoce que han permitido importantes desarrollos en campos como la medicina y la energía. Sin embargo, también advierte que estos mismos avances han hecho posible la creación de armas de destrucción masiva, capaces de causar daño a gran escala. Ante ello, se pregunta: ¿es bueno emplear el conocimiento científico para fines destructivos?, ¿qué tipo de acción es desarrollar tecnologías orientadas a causar daño?, ¿es correcto o incorrecto permitir este tipo de usos? Luis ha comenzado a tomar una actitud filosófica.

Según el caso anterior, podemos decir que Luis está reflexionando sobre

- A) las implicancias morales que trae el uso de la tecnología.
- B) la posibilidad de conocer mejor los objetos tecnológicos.
- C) cuál es la naturaleza de la tecnología y de la ciencia.
- D) el buen uso de la tecnología para alcanzar la eficiencia.
- E) los razonamientos válidos sobre los objetos tecnológicos.

4. Ana reflexiona sobre cómo se justifican las generalizaciones científicas. Ana señala que, aunque haya observado muchos casos en los que un fenómeno se repite —por ejemplo, que el sol ha salido todos los días—, eso no garantiza que siempre ocurrirá así. Esto genera un problema: parece que los enunciados particulares no pueden justificar nada, pero al mismo tiempo las teorías científicas los necesitan. Ana encuentra una solución a este dilema en el falsacionismo.

Podemos inferir que Ana cree que el verdadero rol de los enunciados particulares es

- A) verificar progresivamente las leyes mediante acumulación de casos.
- B) nunca confirmar leyes científicas, pero ser suficiente para refutarlas.
- C) confirmar probabilísticamente las teorías con suficiente evidencia.
- D) justificar universales por inducción a partir de observaciones repetidas.
- E) validar enunciados universales si es que no presentan contraejemplos.

5. Diego reflexiona sobre qué distingue a los enunciados científicos. Llega a la conclusión de que estos tienen valor porque pueden ser verdaderos o falsos, en la medida en que es posible contrastarlos con la experiencia. En ese sentido, considera que la confirmación empírica cumple un papel importante para determinar su valor de verdad. Sin embargo, advierte que existen otras afirmaciones completamente distintas: las metafísicas.

Podemos inferir que Diego sostendría que estas últimas afirmaciones

- A) son verdaderas, aunque no puedan comprobarse mediante la experiencia.
- B) deben considerarse falsas por carecer de evidencia empírica suficiente.
- C) podrían verificarse si se desarrollan mejores métodos de observación.
- D) expresan verdades distintas, independientes de la contrastación empírica.
- E) carecen de valor de verdad, pues no son ni verdaderas ni falsas.

6. Mario estudia el desarrollo de la psicología y observa un caso concreto: el cambio del conductismo al cognitivismo. El conductismo sostenía que solo la conducta observable debía ser objeto de estudio, por lo que dejaba de lado la memoria o el pensamiento. Sin embargo, comenzaron a aparecer anomalías, como la dificultad para explicar la formación de mapas cognitivos en animales o la adquisición del lenguaje. Estos problemas no pudieron resolverse dentro del conductismo. Posteriormente, el enfoque cognitivo reintrodujo los procesos mentales, cambiando la manera de entender estos fenómenos.

Podemos inferir que, según Kuhn, el episodio estudiado por Mario constituye una

- A) revolución científica que reemplaza un paradigma por otro.
- B) mejora progresiva del conductismo mediante nuevos hallazgos.
- C) ampliación gradual del mismo marco teórico hacia nuevos problemas.
- D) ajuste metodológico interno dentro del paradigma conductista.
- E) acumulación continua de conocimientos sin ruptura conceptual.

7. Sofía analiza episodios de la historia de la ciencia y nota que, en ocasiones, los científicos no siguen reglas metodológicas fijas. Por ejemplo, observa que Galileo Galilei utilizó el telescopio, un instrumento cuestionado en su época, y combinó sus observaciones con razonamientos para defender sus ideas. A partir de ello, Sofía asume que, si uno de los mejores ejemplos paradigmáticos de teoría científica se desarrolló de ese modo, entonces el papel de las reglas metodológicas debe ser reconsiderado.

Consiguientemente, podemos inferir que Sofía sostiene que la práctica científica

- A) debe regirse por un método universal y fijo.
- B) progresa mejor cuando sigue reglas estrictas.
- C) requiere abandonar cualquier forma de racionalidad.
- D) no sigue un método que sea universalmente válido.
- E) depende exclusivamente de la verificación empírica.

8. Valeria analiza un caso de la historia de la ciencia y nota lo siguiente: si la teoría de Isaac Newton es correcta, entonces debería predecir con exactitud el movimiento planetario. Sin embargo, observa que en el caso del perihelio de Mercurio —el punto de su órbita más cercano al Sol— existe una discrepancia sistemática entre lo predicho y lo observado. Valeria se da cuenta de que, pese a ello, los científicos no abandonan inmediatamente la teoría, sino que intentan ajustarla mediante hipótesis auxiliares.

Podemos inferir que Valeria considera que este caso constituye una

- A) confirmación parcial de la teoría mediante observaciones favorables.
- B) muestra de error empírico que invalida inmediatamente la teoría.
- C) anomalía que pone en tensión el marco teórico vigente de la ciencia.
- D) verificación incompleta que requiere más observaciones.
- E) prueba definitiva de que la teoría es falsa en todos sus aspectos.

ECONOMÍA

“La división del trabajo produce más y mejor trabajo con el mismo esfuerzo”

Henry Fayol

I. 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. Los determinantes del capital humano son los factores que influyen en su formación, acumulación y calidad, tanto a nivel individual como social. Los planteamientos teóricos sobre el capital humano han evolucionado a lo largo del tiempo y provienen principalmente de la economía, la sociología y la administración. Las principales corrientes son:

- a) Enfoque Clásico (Años 50–60). Theodore W. Schultz y Gary S. Becker.

Consideran que la educación, la capacitación y la salud son inversiones productivas, semejantes al capital físico, que aumentan la productividad futura de las personas y, por ende, el crecimiento económico. La persona no solo es fuerza

laboral, sino un activo en el que se puede invertir para incrementar el rendimiento económico.

- b) Enfoque Sociológico y Crítico. Pierre Bourdieu, Bowles & Gintis.

El capital humano no se limita a competencias técnicas; también incluye capital cultural y social que reproduce desigualdades. La educación no siempre genera movilidad social; a veces legítima y perpetúa jerarquías y exclusiones.

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:** Es la cantidad de personas con las capacidades y 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 depende de su cohesión interna (unidad gremial) frente a la patronal (empresarios).

IV. CLASES DE SALARIOS

1) Según la persona que lo percibe:

- a) **Jornal:** pago que recibe el obrero o los trabajadores que realizan actividades físicas o manuales por cada día o jornada laborada.
- b) **Sueldo:** pago percibido por los empleados que están en planilla (sector público o privado).
- c) **Honorarios:** constituye el pago asignado a los profesionales y técnicos independientes por los servicios prestados; implica emitir un recibo por honorarios como comprobante de pago.
- d) **Emolumentos:** es un término jurídico que en muchos países denomina a todo tipo de remuneraciones asignadas a los funcionarios públicos como el presidente de la República, ministros de Estado o congresistas.

- e) **Dieta:** remuneración que reciben los regidores 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 el Banco Central de Reserva del Perú, el Banco de la Nación, Osiptel, etc.

2) Según el poder adquisitivo:

- a) **Remuneración mínima vital:** cantidad mínima de dinero que se le paga a un trabajador que labora una jornada completa de 8 horas diarias o 48 horas semanales. Actualmente se encuentra en S/. 1130 y se reajusta cada cierto tiempo por norma legal; también se conoce como salario mínimo legal.
- b) **Salario mínimo vital:** término que hace referencia al gasto que realiza una familia, llamado por el INEI “canasta básica de consumo”. Actualmente, se calcula como un ingreso de S/ 454 por persona al mes.
- c) **Salario nominal:** es 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 pueden adquirir a determinados precios. 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 u horas laborados. Este tipo de salario es adecuado para todo tipo de servicios. Ejemplo: Los docentes universitarios, los psiquiatras, etc.
- b) **Salario a destajo (o por obra):** pagado por la cantidad de unidades producidas en una jornada de trabajo. Ejemplo: Pago por cantidad de carteras de cuero confeccionadas por trabajador por día.

V. DISCRIMINACIÓN SALARIAL

1) POR SEGMENTACIÓN DE MERCADO

El mercado de trabajo se puede segmentar en sector formal e informal; debido a esta diferencia se producen diferencias salariales, es decir, por una misma labor los trabajadores pueden recibir pagos distintos dependiendo del sector económico al que pertenezcan la empresa.

2) POR GÉNERO

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

3) 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:

- a) **Paro:** el trabajador paraliza su actividad laboral por 24, 48 o 72 horas.
- b) **Huelga:** los trabajadores suspenden sus actividades indefinidamente.
- c) **Boicot:** los trabajadores atacan la reputación de la empresa conflictiva para perjudicar sus ventas.
- d) **Sabotaje:** son los daños a los bienes e instalaciones de la empresa donde laboran.
- e) **Lockout:** es el cierre temporal de la empresa por el empleador (amenaza).

3) Formas de solución:

- a) **Negociación directa:** los trabajadores y empleadores llegan a un acuerdo firmado en el convenio colectivo.
- b) **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)

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) Promover y cumplir las normas, principios y derechos fundamentales en el trabajo.
- b) Crear mayores oportunidades para que mujeres y hombres puedan tener empleos e ingresos dignos.
- c) Mejorar la cobertura y la eficacia de una seguridad social para todos.
- d) Fortalecer el tripartismo y el diálogo social.

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 DE CLASE

1. Un sindicato de trabajadores logra, como parte de sus negociaciones con la empresa empleadora, que esta indexe su salario nominal cada mes según la tasa de inflación del mes anterior. Si el último mes antes de la ejecución del convenio la tasa de inflación fue de 2 %, durante el primer y segundo mes del convenio fue de 1 % y 5 % respectivamente. ¿A cuánto ascenderá el salario nominal el tercer mes bajo el convenio? si durante el último mes antes del convenio era de 2000 soles al mes.
A) S/ 2040,00 B) S/ 2163,42 C) S/ 2060,40 D) S/ 2055,25 E) S/ 2101,33
2. Una de las razones por la que una gran parte de la Población Económica Activa (PEA) del Perú trabaja en un empleo no asalariado es su baja productividad. Y esta baja capacidad productiva de los trabajadores se debe, entre otros factores, a:
A) un exceso de confianza de los trabajadores.
B) la pésima política fiscal del gobierno central.
C) un bajo nivel de capital humano de los trabajadores.
D) la alta tasa de empleo informal y precario.
E) el exceso de inversión privada en actividades improductivas
3. Un mercado de trabajo de un tipo de labor determinado, viene funcionando de forma libre. Luego, el gobierno, con la intención de incrementar el ingreso de los trabajadores empleados en esta industria, establece un salario mínimo legal por encima del salario de equilibrio. Uno de los efectos hacia el largo plazo de esta medida es:
A) Una reducción de la capacidad adquisitiva de los trabajadores.
B) Un incremento de la cantidad demandada de trabajadores.
C) Un aumento del desempleo en todo el país.
D) Un aumento del desempleo de este tipo de trabajo.
E) Una reducción de la oferta de trabajadores.
4. En las ciudades de los países desarrollados, el salario (medido en dólares PPA), en promedio, es mayor al de las ciudades de países menos desarrollados. Si al deflactar dichos salarios, es posible en algunos casos que la diferencia entre los salarios de un país y otro disminuya. ¿Qué tipo de salario se debe tomar para comparar los niveles de capacidad de compra entre los trabajadores de un país y otro?
A) el salario nominal
B) los emolumentos y dietas
C) el salario mínimo vital
D) el salario real
E) la remuneración mínima vital.

5. Durante una inspección laboral en una empresa agroexportadora del norte del Perú, la SUNAFIL detectó que un grupo de trabajadores firmó contratos donde renunciaban voluntariamente a su derecho de sindicación y al pago de horas extras, a cambio de mantener un bono de productividad mensual. La empresa argumentó ante los inspectores que, al existir un acuerdo mutuo y firmado entre privados, el Estado no debía intervenir en la autonomía de la voluntad de las partes, amparándose en la libertad de empresa. Considerando los principios fundamentales de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) ratificados por el Estado peruano, determine la afirmación correcta:
- A) El argumento de la empresa es válido porque tratados internacionales de la OIT solo tienen un carácter de recomendación ética y no alteran la legislación civil de los contratos privados.
 - B) La SUNAFIL debe sancionar a la empresa porque los derechos laborales promovidos por la OIT son irrenunciables, y ningún acuerdo privado puede suprimir la libertad sindical.
 - C) El principio de progresividad de la OIT faculta a los empleadores a suspender temporalmente los derechos colectivos si estos ponen en riesgo la rentabilidad y estabilidad del negocio.
 - D) La intervención estatal vulnera el convenio de la OIT sobre negociación colectiva, ya que este promueve que los trabajadores pacten libremente sus condiciones sin fiscalización alguna.
 - E) El conflicto debe resolverse bajo la justicia civil y comercial, puesto que el bono de productividad compensa económicamente la pérdida temporal de los beneficios laborales.
6. Una economista con cinco años de experiencia en el sector bancario descubre que un colega varón, contratado recientemente para el mismo puesto, con idénticas funciones y el mismo nivel educativo, percibe un sueldo 20% mayor. Al solicitar una nivelación, la gerencia argumenta que el salario del trabajador responde a una negociación libre de oferta y demanda en el mercado laboral, y que no existe una intención discriminatoria por parte de la empresa. Con respecto al mercado de trabajo y la legislación sobre igualdad salarial en el Perú, se concluye que el argumento de la empresa es,
- A) Válido, porque la libertad de contratación permite fijar salarios diferenciados según expectativas individuales de los postulantes.
 - B) Inválido, porque la ley prohíbe la brecha salarial basándose exclusivamente en criterios de productividad y antigüedad del trabajador.
 - C) Válido, ya que el Estado solo interviene en la regulación del salario mínimo y no en las políticas remunerativas de las empresas privadas.
 - D) Inválido, pues vulnera el principio de igual remuneración por igual trabajo, el cual prohíbe diferencias salariales no justificadas objetivamente.
 - E) Legal, siempre que la trabajadora no logre demostrar que el diferencial salarial afecte de manera directa su rendimiento laboral diario.

7. Un economista explica que el antiguo salario mínimo vital (SMV) se divida por categorías de trabajadores y regiones. Hoy, la Constitución Política de 1993 establece la remuneración mínima vital. La diferencia principal de la RMV actual frente al antiguo SMV es que la primera es un concepto,
- A) exclusivo para los obreros informales.
 - B) unificado y de aplicación nacional.
 - C) variable según la región del país.
 - D) determinado solo por las empresas.
 - E) equivalente a un subsidio.
8. De acuerdo a la teoría económica neoclásica, el salario nominal establecido en el mercado es un reflejo del valor monetario del producto marginal del trabajo. Dada la oferta de trabajo, un aumento del salario sería posible si en el mercado de trabajo ocurre un cambio,
- A) negativo del costo de la canasta básica de alimentos.
 - B) positivo en la cantidad del stock de capital de la empresa.
 - C) positivo en el empleo formal.
 - D) positivo de la preferencia hacia el ocio.
 - E) negativo del nivel de inversión privada.
9. Según K. Marx, en el largo plazo el salario real que perciben los trabajadores en una economía que posee un modo de producción capitalista se establece de acuerdo al valor de la canasta de bienes que garantizan la reproducción social y biológica de la fuerza de trabajo. A la suma de este valor, Marx lo denomina capital variable. En relación al salario real establecido en las economías capitalistas, es verdad o falso afirmar,
- I. El salario real de mercado, en el corto plazo oscila en torno al valor de reproducción de la fuerza de trabajo.
 - II. El salario real de los países capitalistas menos desarrollados será mayor al salario de los países más desarrollados.
 - III. El salario real es mayor al valor de las mercancías producidas por la fuerza de trabajo durante su jornada laboral.
 - IV. En los países capitalistas menos desarrollados, el salario real tiende a ser apenas mayor al salario de reproducción social.
- A) VFFV B) FFFV C) VFVF D) FVVV E) VVFF
10. De acuerdo a la teoría del capital humano, los trabajadores mejor remunerados en relación a otros obedecen a que estos poseen un mayor nivel de capital humano. En este sentido, ¿son afirmaciones verdaderas o falsas?
- I. Los gastos en la educación no son un gasto en sí, sino una inversión.
 - II. La desigualdad distributiva tiene entre sus explicaciones la desigualdad de dotación en capital humano.
 - III. Un trabajador con poca experiencia laboral, ceteris paribus, posee mayor capital humano.
 - IV. Los gastos en salud preventiva generan una rentabilidad futura mayor del trabajo.
- A) VFFV B) FVFV C) VVVF D) FFVV E) VVFF

FÍSICA

Lo que no se define no se puede medir. Lo que no se mide no se puede mejorar. Lo que no se mejora, se degrada siempre.
Lord Kelvin

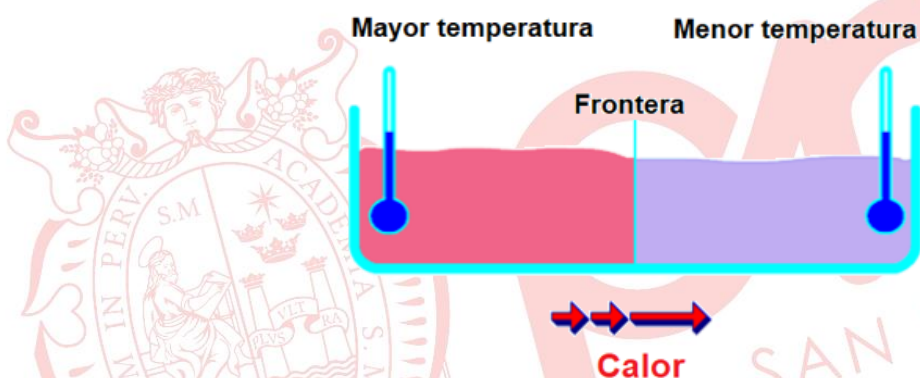
TEMPERATURA Y CALOR

1. Conceptos básicos de la calorimetría

1.1. Calor

Es una forma de energía que fluye debido a una diferencia de temperatura entre dos medios.

El calor es energía en tránsito. Es un fenómeno de frontera, por consiguiente, los cuerpos no contienen calor (ver figura).

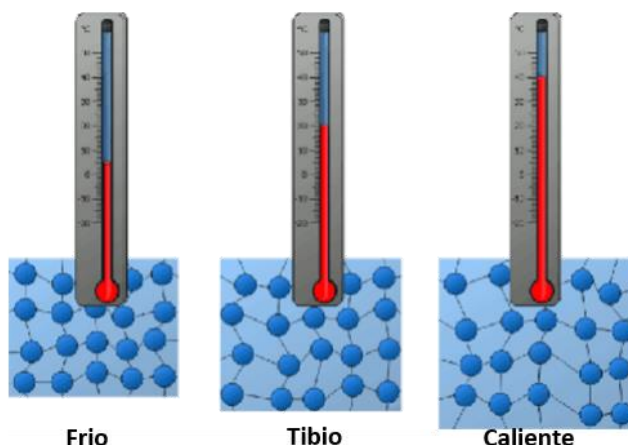


1.2. Temperatura

Es una cantidad escalar la cual indica qué tan caliente o qué tan frío está un objeto respecto a un patrón de referencia establecido.

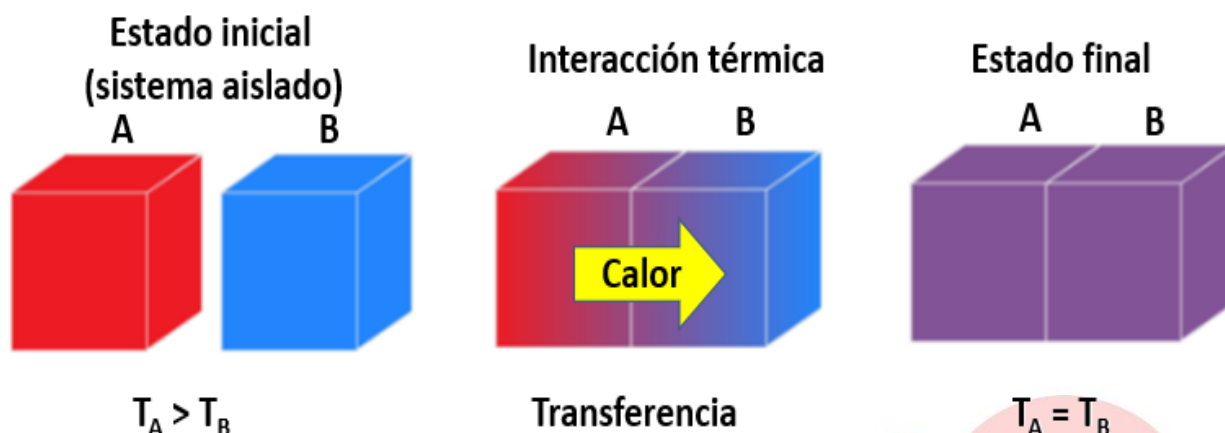
La temperatura es una manifestación de movimientos moleculares de traslación, vibración y rotación. La energía correspondiente a estos movimientos se denomina *energía interna* del sistema.

Si la energía interna del sistema es pequeña, la temperatura es baja y el cuerpo se sentirá frío. Si la energía interna del sistema es grande, la temperatura es alta y el cuerpo se sentirá caliente (ver figura).



1.3. Equilibrio térmico

Es el estado final de igualdad de temperatura que alcanzan dos o más cuerpos en interacción térmica (ver figura).

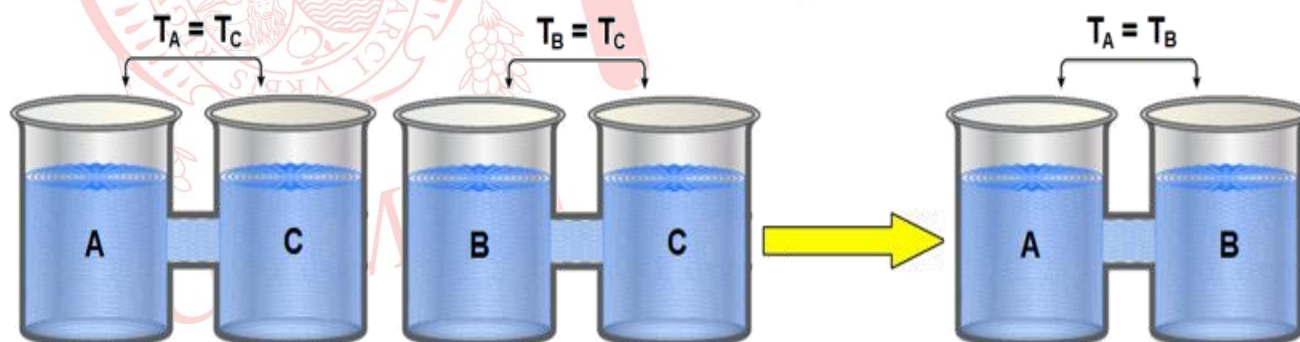


1.4. Ley cero de la termodinámica

Es una evidencia empírica. Puede enunciarse de las dos formas siguientes:

Los sistemas naturales tienden al equilibrio térmico con su entorno cercano.

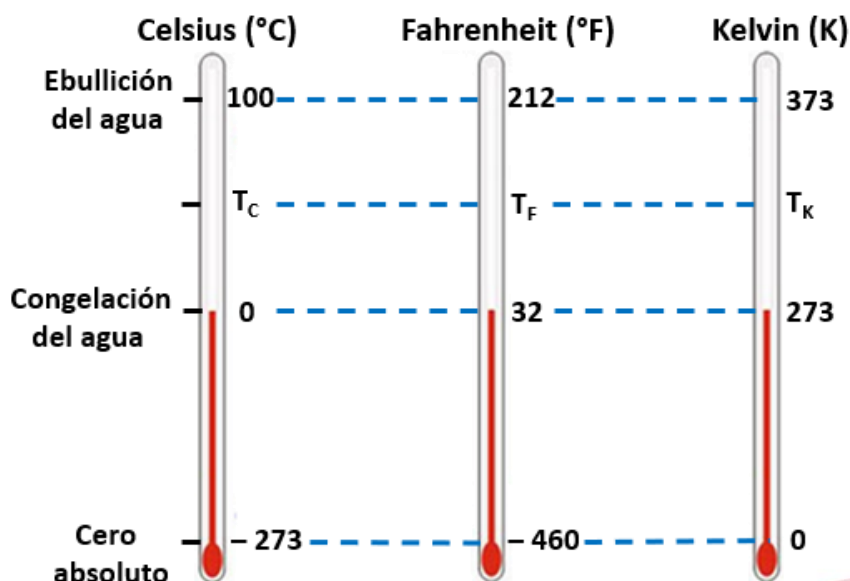
Si dos sistemas A y B se encuentran, cada uno por separado, en equilibrio térmico con un tercer sistema C, entonces A y B se encuentran también en equilibrio térmico entre sí.



La ley cero de la termodinámica es la base de la medición de la temperatura, porque la lectura de la temperatura en un termómetro es en equilibrio térmico.

2. Escalas de temperatura

Existen tres escalas comúnmente usadas para la medición de la temperatura: la escala *Celsius* ($^{\circ}\text{C}$), la escala *Fahrenheit* ($^{\circ}\text{F}$) 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:**

De la figura anterior se deduce la equivalencia entre los grados:

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

3. Relaciones de conversión de temperaturas

Respecto al punto de congelación del agua, de la figura anterior, la equivalencia entre intervalos de temperatura conduce a las relaciones de proporcionalidad:

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

Respecto a cualquier punto de referencia se verifican

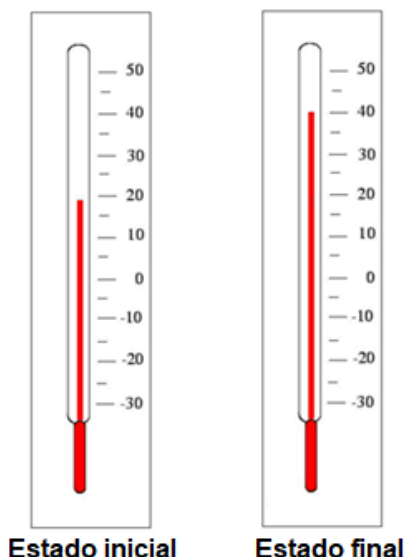
$$\frac{\Delta T_C}{5} = \frac{\Delta T_F}{9} = \frac{\Delta T_K}{5}$$

ΔT_C , ΔT_F , ΔT_K : intervalos de temperatura en las escalas Celsius, Fahrenheit y Kelvin respectivamente.

4. Dilatación térmica

Es la variación de las dimensiones de los cuerpos sólidos o la variación del volumen que experimentan los líquidos y gases debido a la variación de la temperatura.

Por ejemplo, la expansión térmica del volumen de mercurio en un termómetro permite medir la temperatura (ver figura).



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 ΔT , el incremento de su longitud ΔL está dado por

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

α : coeficiente de dilatación lineal (característico de cada cuerpo sólido)

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

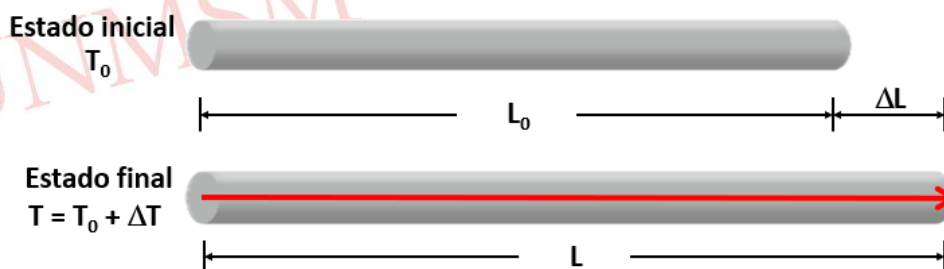
L_0 : longitud inicial

L : longitud final

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

T_0 : temperatura inicial

T : temperatura final



(*) OBSERVACIÓN:

La ecuación anterior se puede reescribir como

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

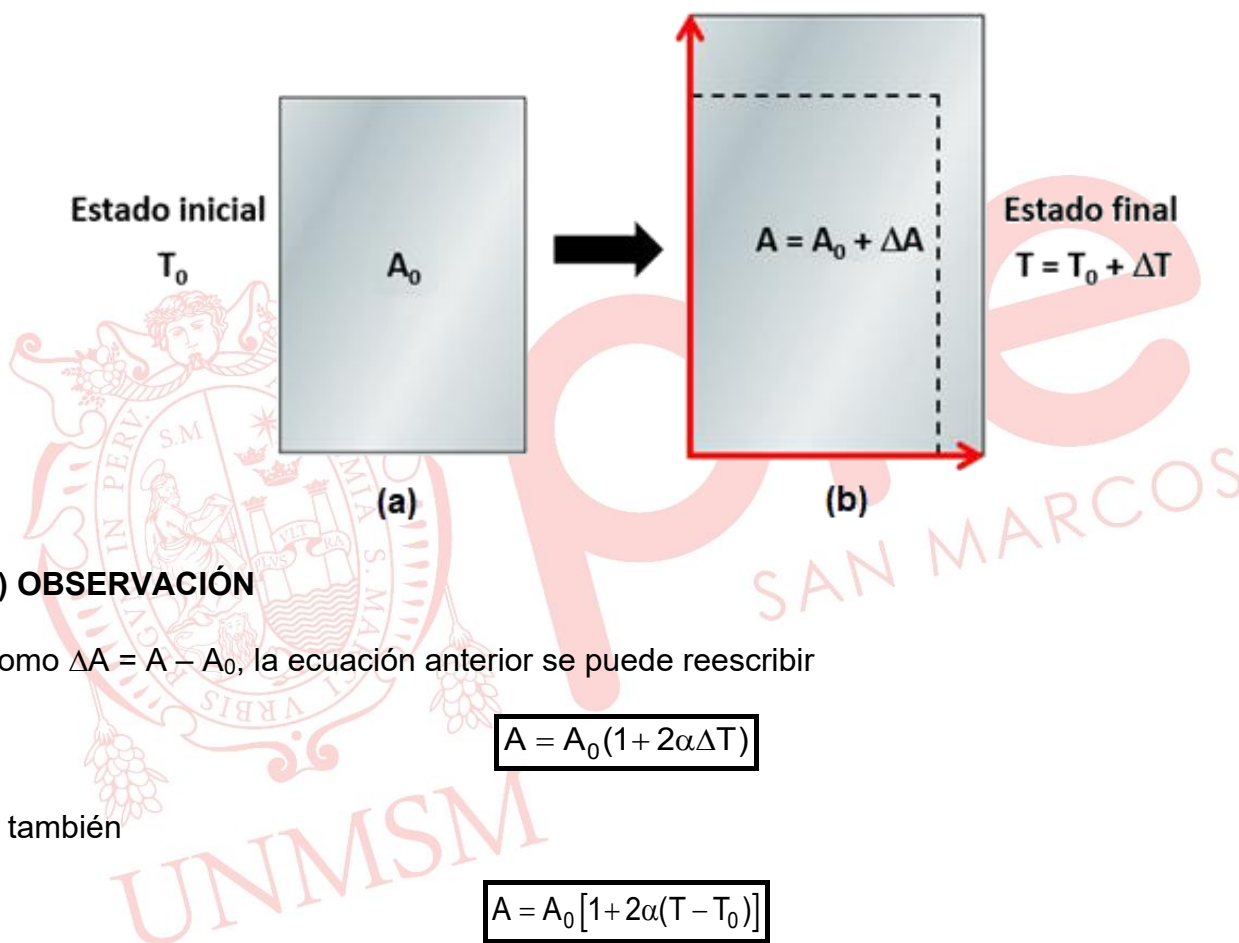
O también

$$L = L_0[1 + \alpha(T - T_0)]$$

4.2. Dilatación superficial

Considérese una placa rectangular de área inicial A_0 a la temperatura inicial T_0 , como muestra la figura (a). Si temperatura se incrementa hasta el valor final $T = T_0 + \Delta T$, el área final será $A = A_0 + \Delta A$, como muestra la figura (b). Se demuestra que la dilatación superficial ΔA está dada por

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



(*) OBSERVACIÓN

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

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

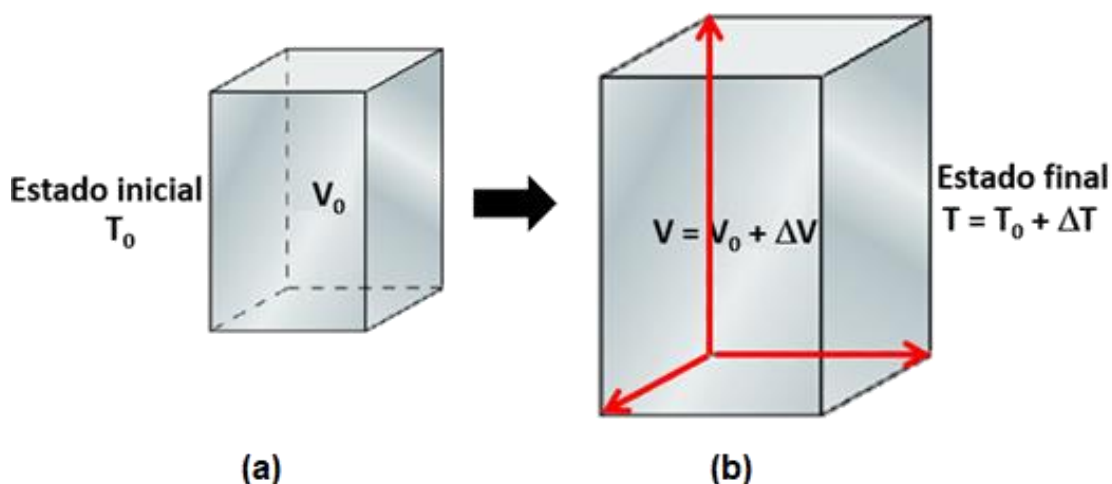
O también

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

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 hasta el valor final $T = T_0 + \Delta T$, el volumen final será $V = V_0 + \Delta V$, como muestra la figura (b). Se demuestra que la dilatación del volumen ΔV está dada por

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

**(*) OBSERVACIÓN**

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

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

O también

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

(*) OBSERVACIÓN

En los fluidos (líquidos y gases), como no tienen forma definida, solo se estudia la dilatación volumétrica:

$$\Delta V = \beta V_0 \Delta T$$

β : coeficiente de dilatación volumétrica del fluido

5. Cantidad de calor (ΔQ)

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

$$\Delta Q = c_e m \Delta T$$

(Unidad SI: joule $\equiv$ J)

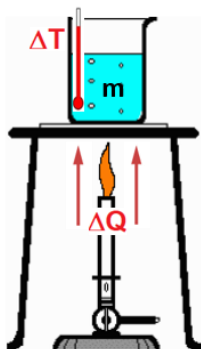
c_e : calor específico de la sustancia

m : masa de la sustancia

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

(*) OBSERVACIONES:

1.º La unidad clásica del calor se llama caloría $\equiv$ cal. Se define 1 cal como la cantidad de calor necesaria para elevar la temperatura de 1 g de agua en 1 °C (ver figura).



Si la masa es de 1 kg la cantidad de calor necesaria es:

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

2.º El calor específico c_e es característico de cada sustancia y su valor depende de la fase de la sustancia. Para el agua en fase líquida y en fase sólida (hielo):

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

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

3.º Si el sistema absorbe calor: $\Delta Q > 0$. Y si el sistema libera calor: $\Delta Q < 0$.

4.º Experimentalmente se demuestra que cuando 1 gramo de agua recibe un trabajo mecánico de 4,18 J, incrementa su temperatura en 1 °C. Este resultado se llama *equivalente mecánico del calor*, y conduce a la equivalencia:

$$1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J} \quad \text{o} \quad 1 \text{ J} = 0,24 \text{ cal}$$

6. Capacidad calorífica (C)

Indica la cantidad de calor absorbido (o liberado) por una sustancia en un intervalo de temperatura. Se expresa por

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

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

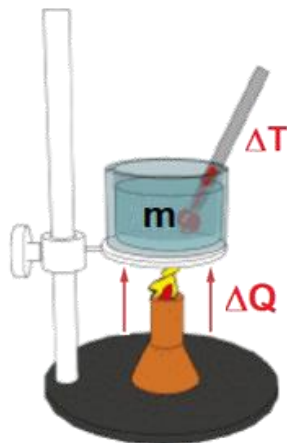
(Unidad: J/K o cal/°C)

c_e : calor específico de la sustancia

m: masa de la sustancia

(*) OBSERVACIÓN

La capacidad calorífica depende de la masa m de la sustancia y del calor específico. Por ejemplo, a mayor masa de una sustancia, mayor será la cantidad de calor ΔQ que absorbe para elevar su temperatura en un grado (ver figura).

**7. Calor latente (L)**

Indica la 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

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

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

(J/kg o kcal/kg)

(*) OBSERVACIONES:

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

$$\Delta Q = mL$$



2.º El calor latente L es característico de cada sustancia y su valor depende del cambio de fase de la sustancia. El calor latente en el cambio de fase del agua fusión/solidificación es

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

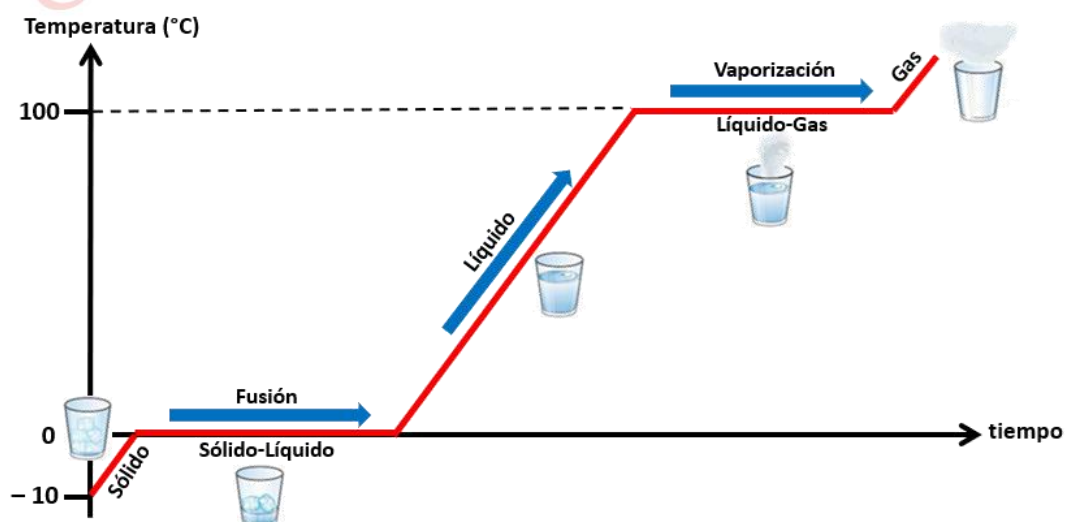


3.º El calor latente en el cambio de fase del agua vaporización/condensación es

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



4.º Para el agua, la siguiente gráfica temperatura – tiempo indica su comportamiento durante la absorción de calor y los cambios de fase que experimenta.



8. Principio de la calorimetría

Es un requerimiento del principio de conservación de la energía que se verifica en un recinto térmicamente aislado. Se expresa

En una interacción térmica dos o más sustancias la cantidad de calor ganado por una o varias de ellas es igual a la cantidad de calor perdido por las restantes.

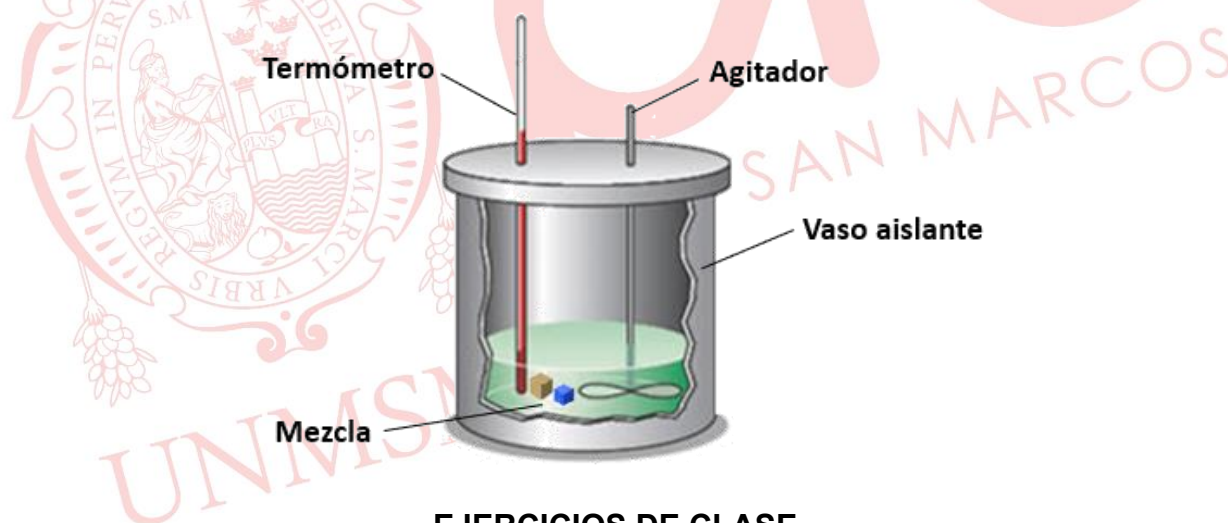
$$\Delta Q_{\text{ganado}} + \Delta Q_{\text{perdido}} = 0$$

O también

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

(*) OBSERVACIÓN

En el laboratorio el principio de la calorimetría puede ser comprobado utilizando el *calorímetro de mezclas*, cuyos elementos se indican en la figura.



EJERCICIOS DE CLASE

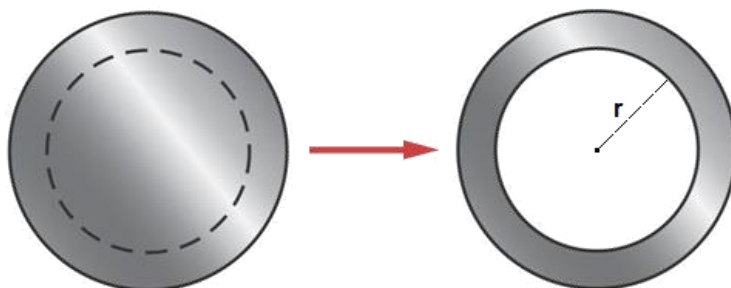
1. Un termómetro mal calibrado registra 98 °C para la temperatura de ebullición del agua y 4 °C para la temperatura de fusión del hielo. Si una persona con fiebre usa un termómetro bien calibrado y registra una temperatura de 40°C, ¿cuál será la lectura de la temperatura si usa el termómetro mal calibrado?
2. Durante un experimento de dilatación térmica, una barra de hierro a 20 °C se introduce en un horno, cuya temperatura se desea determinar. Se observa que el alargamiento experimentado por la barra es un centésimo de su longitud inicial. Determine la temperatura del horno.

$$(\alpha_{\text{Fe}} = 12,5 \times 10^{-6} \text{ } ^\circ\text{C})$$

- A) 41,5 °C B) 42,0 °C C) 40,6 °C D) 41,2 °C E) 41,6 °C
- A) 820 °C B) 410 °C C) 720 °C D) 840 °C E) 960 °C

3. Se corta una pieza circular de una lámina delgada de aluminio a $20\text{ }^{\circ}\text{C}$, obteniéndose un anillo de radio interior $r = 4\text{ cm}$, como muestra la figura. Se desea ajustar el anillo exactamente a un cilindro metálico cuya área transversal es 50 cm^2 . ¿Hasta qué temperatura debe ser calentado el anillo para que quede ajustado al cilindro?
($\alpha_{\text{Al}} = 24 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; $\pi \approx 3$; $1/1152 \approx 868 \times 10^{-6}$)

- A) $828\text{ }^{\circ}\text{C}$
B) $920\text{ }^{\circ}\text{C}$
C) $848\text{ }^{\circ}\text{C}$
D) $888\text{ }^{\circ}\text{C}$
E) $900\text{ }^{\circ}\text{C}$



4. Un recipiente cilíndrico de aluminio de capacidad 20 litros está completamente lleno de aguarrás a la temperatura $T_0 = 20\text{ }^{\circ}\text{C}$, como indica la figura. Si el recipiente se calienta hasta la temperatura $T = 70\text{ }^{\circ}\text{C}$, ¿cuánto de aguarrás se derramaría?
($\alpha_{\text{Al}} = 24 \times 10^{-6}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$; $\beta_{\text{aguarrás}} = 1 \times 10^{-3}\text{ }^{\circ}\text{C}^{-1}$)

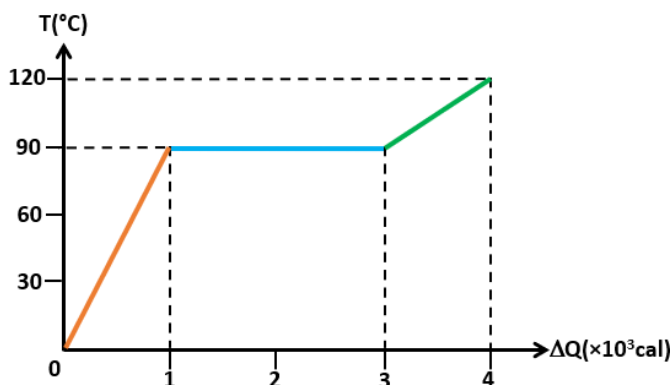
- A) 0,825 L
B) 0,928 L
C) 0,960 L
D) 0,828 L
E) 0,996 L



5. La figura muestra la gráfica de la temperatura (T) en función de la cantidad de calor (ΔQ) suministrada a una sustancia. La sustancia se encuentra inicialmente en estado líquido a la temperatura de $0\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine la masa de la sustancia y la cantidad de calor total que absorbe hasta llegar a la temperatura de $120\text{ }^{\circ}\text{C}$, respectivamente.

($L_{\text{sustancia}} = 40\text{ cal/g}$)

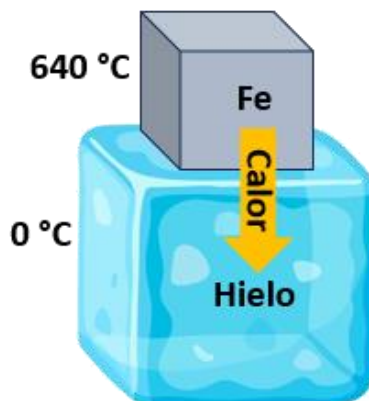
- A) 50 g; 4 kcal
B) 40 g; 2 kcal
C) 60 g; 8 kcal
D) 50 g; 6 kcal
E) 80 g; 4 kcal



6. Un bloque de hierro de masa 2 kg se extrae de un horno donde la temperatura es $640\text{ }^{\circ}\text{C}$, y se coloca sobre un bloque de hielo a $0\text{ }^{\circ}\text{C}$, como muestra la figura. Asumiendo que todo el calor cedido por el hierro es absorbido por el hielo, ¿qué masa de hielo se fusionará?

$$(C_{\text{Fe}} = 0,11\text{ cal/g.}^{\circ}\text{C}; L_{\text{fusión}} = 80\text{ cal/g})$$

- A) 1,56 kg
B) 1,76 kg
C) 1,25 kg
D) 1,80 kg
E) 1,64 kg



7. Un estudiante de física desea medir la capacidad calorífica de un recipiente de metal por métodos de calorimetría. Para ello vierte 100 g de agua a $80\text{ }^{\circ}\text{C}$ en el recipiente, que inicialmente estaba a $10\text{ }^{\circ}\text{C}$. Finalmente observa que la temperatura de equilibrio térmico entre el agua y el recipiente es $60\text{ }^{\circ}\text{C}$. Determine la capacidad calorífica del recipiente. Considere que el sistema recipiente y agua está térmicamente aislado.

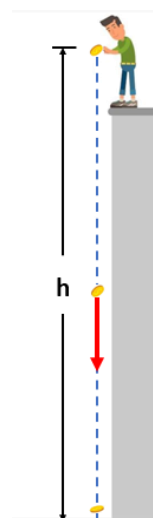
$$(C_{\text{agua}} = 1\text{ cal/g.}^{\circ}\text{C})$$

- A) 80 cal/ $^{\circ}\text{C}$ B) 48 cal/ $^{\circ}\text{C}$ C) 20 cal/ $^{\circ}\text{C}$ D) 45 cal/ $^{\circ}\text{C}$ E) 40 cal/ $^{\circ}\text{C}$

8. Se deja caer una moneda de acero desde una altura $h = 90\text{ m}$, como muestra la figura. Asumiendo que después de impactar en el suelo el 75 % de la energía cinética disipada produce el calentamiento de la moneda, determine el incremento de su temperatura. Desprecie la resistencia del aire.

$$(C_{\text{acero}} = 450\text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}; g = 10\text{ m/s}^2)$$

- A) $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$
B) $1,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
C) $1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$
D) $1,5\text{ }^{\circ}\text{C}$
E) $1,2\text{ }^{\circ}\text{C}$



EJERCICIOS PROPUESTOS

1. Para ahorrar energía, los termostatos de un edificio de oficinas están calibrados a 77 °F en verano y a 68 °F en invierno. ¿Cuáles serían las correspondientes calibraciones si el termostato estuviera en la escala Celsius?

A) 25 °C; 20 °C B) 27 °C; 18 °C C) 26 °C; 22 °C
D) 30 °C; 23 °C E) 29 °C; 21 °C

2. Una ventana de vidrio tiene una superficie de área 4 m² a la temperatura ambiente de 20 °C. Determine el área final del vidrio cuando la temperatura aumenta a 50 °C.

$$(\alpha_{\text{vidrio}} = 9 \times 10^{-6} \text{ }^{\circ}\text{C}^{-1})$$

A) 4,00108 m² B) 4,00512 m C) 4,00216 m²
D) 4,00325 m² E) 4,00128 m²

3. Un bloque cúbico de cobre de arista 5 cm experimenta un cambio de temperatura de 200 °C al introducirse en un horno. ¿Cuál será el nuevo volumen del bloque?

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

A) 113,125 cm³ B) 120,125 cm³ C) 126,175 cm³
D) 125,275 cm³ E) 126,275 cm³

4. En relación con los conceptos de la calorimetría, indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

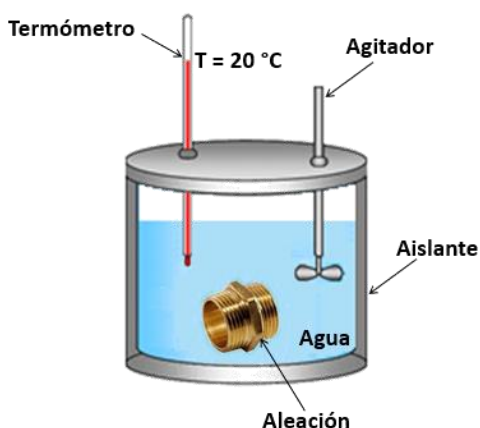
- I. El calor específico depende de la masa de la sustancia.
II. Una misma sustancia puede tener diferentes capacidades caloríficas.
III. Cuando una sustancia absorbe o libera calor, siempre aumenta o disminuye su temperatura.

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

5. Se coloca un trozo 100 g de una aleación a la temperatura de 100 °C dentro de un calorímetro ideal que contiene 200 g de agua a 10 °C. Si la temperatura de equilibrio del agua con la aleación es 20 °C, como se indica en la figura, ¿cuál es el calor específico de la aleación?

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

A) 0,75 cal/g.°C
B) 0,25 cal/g.°C
C) 0,36 cal/g.°C
D) 0,20 cal/g.°C
E) 0,22 cal/g.°C



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, determine 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 E) 1,0 °C

7. Un taladro de potencia 180 W utiliza una broca de acero de 50 g 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 ΔT en $t = 20 \text{ s}$?

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

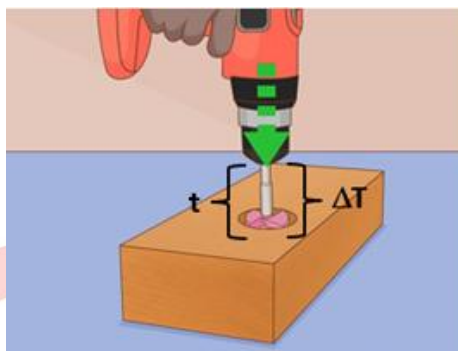
- A) 140 °C

- B) 110 °C

- C) 120 °C

- D) 125 °C

- E) 108 °C



QUÍMICA

«La obra maestra más fina es la hecha por Dios según los principios de la mecánica cuántica».

E. Schrödinger (1887-1961)

CINÉTICA QUÍMICA Y EQUILIBRIO QUÍMICO

La cinética química estudia la velocidad de las reacciones, el mecanismo o etapas en las que se llevan a cabo y los factores que las afectan.

Para que los átomos, moléculas o iones puedan reaccionar, deben cumplirse tres requisitos:

Primero: Deben hacer contacto, es decir, deben «**colisionar**».

Segundo: Deben acercarse con una «**orientación**» apropiada.

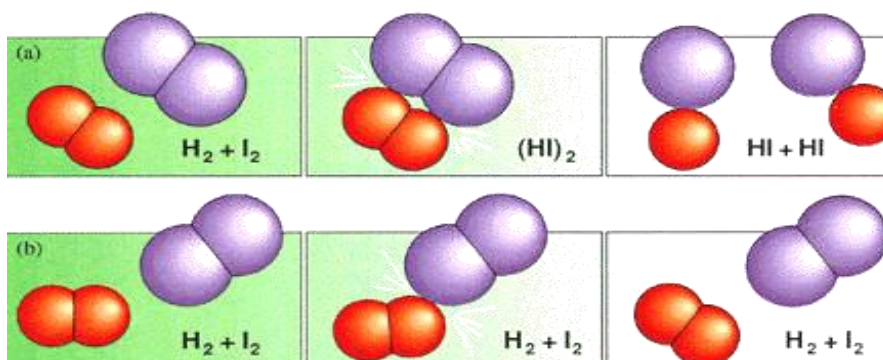


Figura 1: Choques efectivos e inefectivos por orientación inadecuada de los reactantes.

Tercero: La colisión deberá suministrar cierta energía mínima llamada «energía de activación (E_a)».

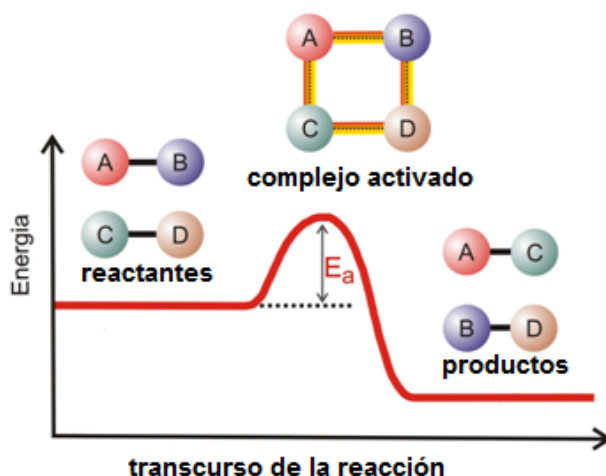


Figura 2: Curso de una reacción sencilla exotérmica

Donde

$$E_{\text{rxn}} = E_{\text{productos}} - E_{\text{reactantes}} < 0 \text{ (exotérmica)} \quad E_a = E_{\text{complejo activado}} - E_{\text{reactantes}} > 0 \text{ (siempre)}$$

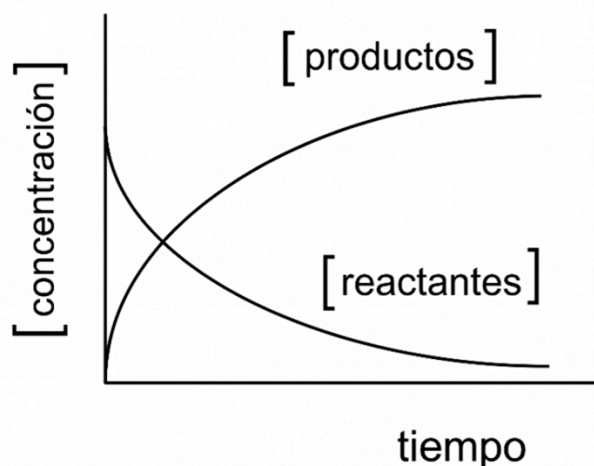
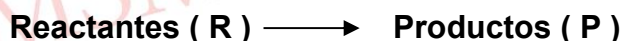
1. **MECANISMO DE UNA REACCIÓN:** Estudia la forma o proceso en la que se lleva a cabo una reacción química.

TIPOS DE REACCIONES SEGÚN EL NÚMERO DE ETAPAS DEL MECANISMO

A) Reacción sencilla: Se lleva a cabo en una sola etapa.

B) Reacción compleja: Se produce en dos o más etapas.

2. **VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN QUÍMICA:** Se define como el cambio de la concentración ($\Delta[]$) de los reactantes o productos de una reacción química, en valor absoluto, con respecto al tiempo.



La velocidad de reacción se mide $V_{\text{RX}} = -\frac{\Delta[R]}{\Delta \text{Tiempo}}$ ó $V_{\text{RX}} = \frac{\Delta[P]}{\Delta \text{Tiempo}}$

3. FACTORES QUE MODIFICAN LA VELOCIDAD DE UNA REACCIÓN

- Concentración de los reactantes
- Presencia de un catalizador o inhibidor
- Grado de división (sólidos)
- Temperatura
- Naturaleza de los reactantes

4. LA LEY DE VELOCIDAD

Se expresa

$$V_{rxn} = k [R_1]^\alpha [R_2]^\beta$$

En una reacción sencilla, α y β coinciden con los coeficientes estequiométricos de los reactantes; si no coinciden se trata de una reacción compleja.

5. ECUACIONES INTEGRADAS

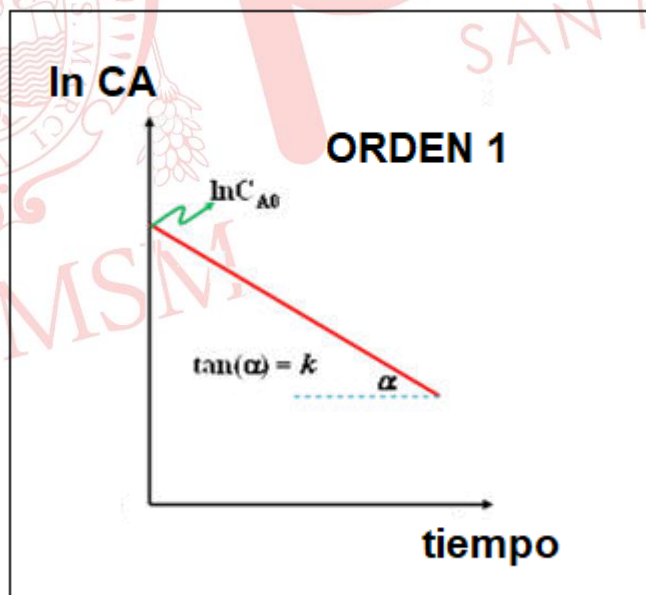
Se puede encontrar la dependencia de la concentración del reactante para reacciones elementales de orden uno o dos.

REACCIONES DE PRIMER ORDEN: $A \rightarrow prod$

Se cumple que

$$v_{rxn} = k[A]$$

$$\ln[A] = \ln[A]_0 - kt$$



Donde $[A]_0$ es la concentración inicial de A. Una gráfica de $\ln[A]$ vs t para este orden dará una recta cuya pendiente es $-k$ e intercepto $\ln[A]_0$.

Se define el tiempo de vida media ($t_{1/2}$) como el tiempo que debe transcurrir para que la concentración inicial caiga a la mitad de su valor. Para rxn de orden 1, este valor es independiente de la concentración inicial y toma el valor de

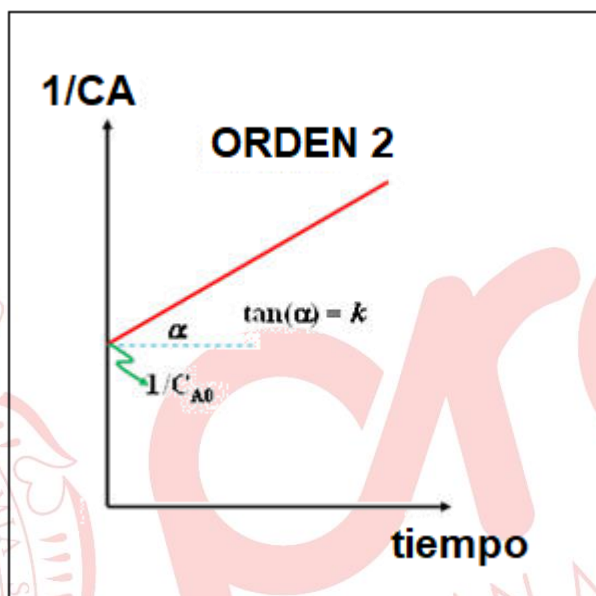
$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

REACCIONES DE SEGUNDO ORDEN: $2A \rightarrow \text{prod}$

Se cumple que

$$v_{rxn} = k[A]^2$$

$$\frac{1}{[A]} = \frac{1}{[A]_0} + kt$$



Una gráfica de $1/[A]$ vs t para este orden dará una recta cuya pendiente es k e intercepto $1/[A]_0$. Para rxn de orden 2, el $t_{1/2}$ depende de la concentración inicial, el cual aumenta conforme esta disminuye, y toma el valor de

$$t_{1/2} = \frac{1}{k[A]_0}$$

6. DEPENDENCIA DE LA CONSTANTE CINÉTICA CON LA TEMPERATURA

Svante Arrhenius, en 1889, propuso que la constante cinética de una reacción era función de la temperatura, y que su dependencia era la siguiente:

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

Donde:

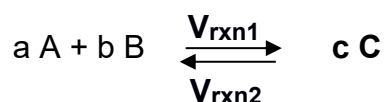
A: factor pre exponencial, relacionado con la frecuencia de choques

k: constante cinética

E_a : energía de activación

R: constante de los gases (8,314 J/mol.K)

T: temperatura en Kelvin

7. EQUILIBRIO QUÍMICO: estudio de las reacciones reversibles

Para la reacción directa e inversa se cumple que

$$V_{\text{rxn1}} = k_1[A]^a[B]^b \text{ y } V_{\text{rxn2}} = k_2[C]^c$$

En el equilibrio, se cumple

$$V_{\text{rxn1}} = V_{\text{rxn2}}$$

$$k_1 [A]^a [B]^b = k_2 [C]^c$$

$$K_c = \frac{[C]^c}{[A]^a [B]^b} = \frac{[\text{Productos}]}{[\text{Reactantes}]}$$

8. PRINCIPIO DE LE CHATELIER

«Cuando un sistema en equilibrio es sometido a una acción externa, el equilibrio se desplaza en la dirección que tienda a disminuir o neutralizar dicha acción».

ACCIÓN EXTERNA	DESPLAZAMIENTO EQUILIBRIO	K _c
Aumenta concentración. Disminuye concentración.	Hacia donde se disminuya concentración Hacia donde se aumente concentración	No cambia.
Aumento de presión Disminución de presión (gases)	Hacia donde haya menor N.º de moles de gas Hacia donde haya mayor N.º de moles de gas	No cambia.
Presencia de un catalizador	El equilibrio no se desplaza.	No cambia.
Disminución de temperatura Aumento de temperatura	Apuntando hacia el término de calor Apuntando contrario al término de calor	Sí cambia.

EJERCICIOS DE CLASE

1. La teoría de colisiones explica que las reacciones químicas ocurren cuando las partículas chocan con suficiente energía y orientación adecuada, en tanto que la teoría del complejo activado se centra en el estado intermedio y de máxima energía que se forma durante el choque, antes de transformarse en productos o regresar a reactivos. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Todos los choques conducen a la formación de productos.
- II. Se denomina energía de activación (E_a) a la diferencia de energía entre reactivos y el complejo activado.
- III. Cuanto mayor sea la E_a , más lenta será la reacción.

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

2. La ley de acción de masas en cinética química indica que la velocidad de una reacción elemental es proporcional al producto de las concentraciones de los reactivos, cada una elevada a un exponente que refleja su molecularidad. En el caso de reacciones de varias etapas, se debe considerar solo la etapa más lenta para determinar los órdenes de reacción. A continuación, se muestra una serie de reacciones junto con su respectiva ley de velocidad.

Reacción	Ley de velocidad
$2\text{NO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightarrow \text{N}_2\text{(g)} + 2\text{H}_2\text{O(g)}$	velocidad = $k[\text{NO}]^2[\text{H}_2]$
$2\text{ICl(g)} + \text{H}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{HCl(g)} + \text{I}_2\text{(g)}$	velocidad = $k[\text{ICl}][\text{H}_2]$
$\text{H}_2\text{(g)} + \text{Br}_2\text{(g)} \rightarrow 2\text{HBr(g)}$	velocidad = $k[\text{H}_2][\text{Br}_2]$

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El orden global de la primera reacción es 3.
- II. La segunda reacción se lleva a cabo en más de una etapa.
- III. En la tercera reacción, al duplicar las concentraciones de ambos reactivos, la velocidad de reacción también se duplica.

A) VVV B) VFV C) VFF D) FVV E) VVF

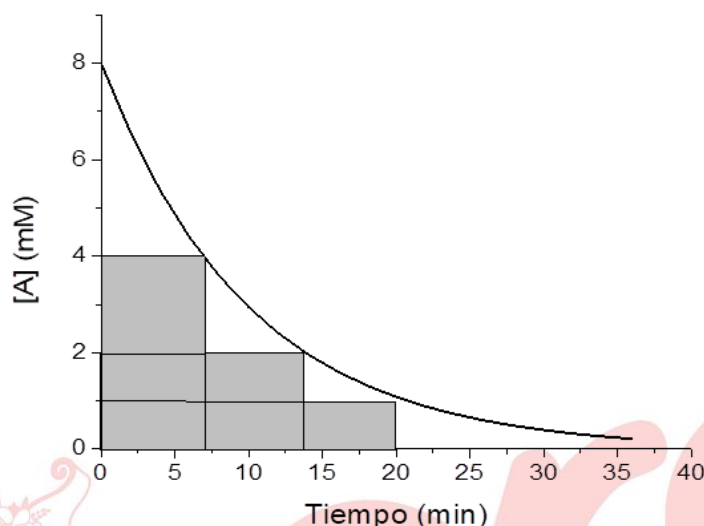
3. El orden de una reacción química indica cómo la velocidad depende de las concentraciones de los reactivos y refleja la influencia de cada especie en la cinética, pero no necesariamente coincide con los coeficientes estequiométricos. Al respecto, se realizaron una serie de experimentos para medir la velocidad inicial de formación de un producto P según $2\text{A} + \text{B} + \text{C} \rightarrow \text{P}$

Experimento	$[\text{A}]_0$ (M)	$[\text{B}]_0$ (M)	$[\text{C}]_0$ (M)	Velocidad inicial de formación de P (M/min)
1	0,10	0,10	0,10	$2,0 \times 10^{-3}$
2	0,20	0,35	0,10	$4,0 \times 10^{-3}$
3	0,10	0,30	0,10	$2,0 \times 10^{-3}$
4	0,10	0,40	0,30	$1,8 \times 10^{-2}$

Utilice los datos de la tabla para determinar los órdenes parciales con respecto a A, B y C, respectivamente.

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

4. La cinética química estudia la velocidad de las reacciones y los factores que la afectan, como concentración, temperatura y catalizadores. Permite comprender los mecanismos de reacción y predecir cómo evolucionan los sistemas químicos en el tiempo. Al respecto, se ha realizado un experimento en el cual el reactante A genera un producto B, según



Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La concentración inicial de a es 8 M.
- II. La reacción es de primer orden.
- III. La velocidad de reacción aumenta conforme el reactante A se va consumiendo.

A) FFF B) VFV C) VFF D) FVF E) VVF

5. La ecuación de Arrhenius determina la dependencia de la constante cinética (k) con la temperatura y la energía de activación, según

$$k = Ae^{-E_a/RT}$$

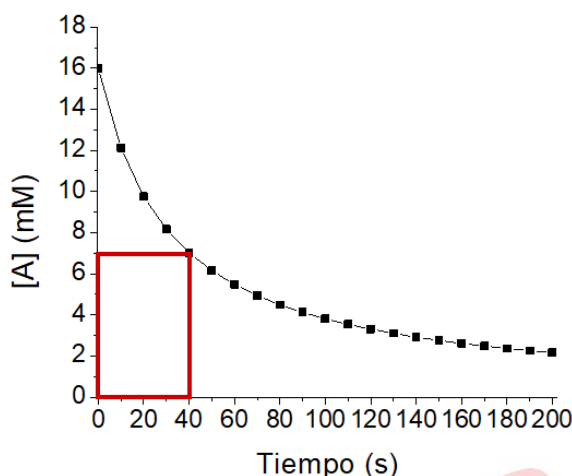
Donde A es el factor pre exponencial, E_a es la energía de activación (J/mol), R la constante de los gases (8,3 J/mol.K) y T la temperatura absoluta (K). Se sabe que una reacción química sin catalizar posee una $E_a = 83$ kJ/mol, que es un valor relativamente alto. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s).

- I. Al pasar de 500 a 1000 K, la constante cinética aumenta 11000 veces.
- II. El agregado de un catalizador disminuiría la E_a y aumentaría el valor de k.
- III. El factor A está relacionado con la energía de activación.

Dato: $e^{10} \approx 22000$

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

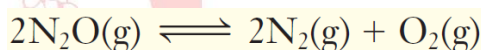
6. Se tiene una reacción representada por la siguiente ecuación química: $A + 2B \rightarrow \text{prod}$, la cual ha sido monitoreada a 25 °C siguiendo la concentración del reactante A como función del tiempo. Los resultados se muestran a continuación.



Al respecto, determine el orden parcial con respecto a A y la constante cinética a 25 °C, en $\text{mM}^{-1}\text{s}^{-1}$.

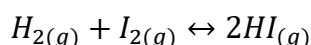
Dato: $1/16 = 0,063$; $1/7 = 0,143$

- A) 1 y $1,4 \times 10^{-4}$ B) 2 y $3,0 \times 10^{-4}$ C) 1 y $2,0 \times 10^{-3}$
D) 1 y $3,0 \times 10^{-3}$ E) 2 y $2,0 \times 10^{-3}$
7. El óxido nitroso (N_2O) es un gas incoloro con ligero olor dulce, conocido como “gas hilarante”. Se usa como anestésico en medicina; sin embargo, es un potente gas de efecto invernadero, con impacto ambiental mayor que el CO_2 en la atmósfera. Este se puede descomponer térmicamente según



Inicialmente, se dispone de 5 mol de este gas en un recipiente rígido de 1 L. Luego de calentarlos, queda aún 1 mol de gas al final del proceso. Al respecto, determine la constante de equilibrio K_c , en M.

- A) 32 B) 24 C) 16 D) 12 E) 8
8. El equilibrio químico es el estado en el que las velocidades de las reacciones directa e inversa se igualan, manteniendo constantes las variables macroscópicas del sistema. No implica que las reacciones se detengan, por ello, se dice que se trata de un equilibrio dinámico. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene la(s) proposición(es) correcta(s) con respecto al siguiente equilibrio:



- I. Aumentar la presión del sistema desplazaría el equilibrio a la derecha.
II. El agregado de un catalizador desplazaría el equilibrio a la izquierda.
III. Al extraer continuamente al producto HI, aumentaría la eficiencia de la reacción.

Dato: $e^{10} \approx 22000$

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

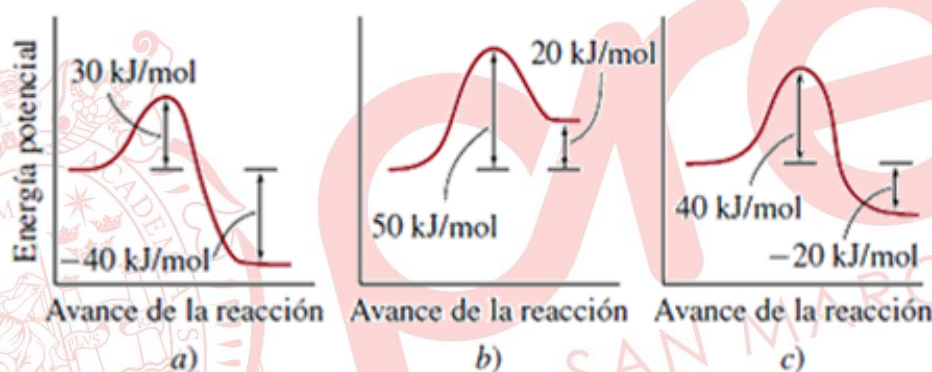
EJERCICIOS PROPUESTOS

1. La velocidad de las reacciones de primer orden depende linealmente de la concentración de un reactante, y son muy importantes en procesos de descomposición fotocatalítica. Al respecto, una reacción fotocatalítica, cuya cinética es de primer orden, posee una constante de velocidad $k = 1,0 \times 10^{-2} \text{ s}^{-1}$. Determine el tiempo, en minutos, que le toma al sistema en disminuir la concentración inicial del reactante a la sexagésima cuarta parte.

Dato: $\ln 2 = 0,70$

A) 420 B) 210 C) 105 D) 7 E) 0,05

2. Los perfiles de energía como función del avance de reacción muestran cómo varía la energía potencial durante una reacción química. Representan los estados de energía de reactivos y productos, destacando la energía de activación (E_a) y los intermediarios. A continuación, se muestran los perfiles de energía para 3 reacciones químicas.



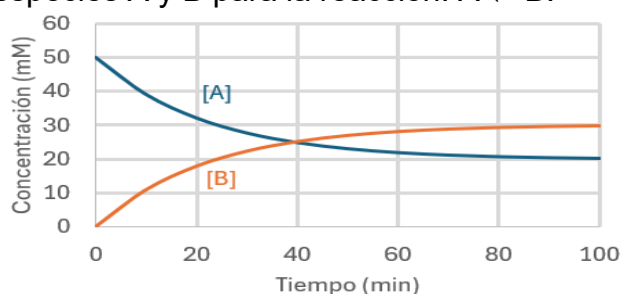
Adaptado de: Chang, R. & Goldsby, K. (2018). Química (11a. ed.). McGraw-Hill Education.

Al respecto, determine el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. La reacción (b) es exotérmica.
- II. La reacción (c) posee una E_a negativa.
- III. La reacción (a) posee la menor barrera de energía para producirse.

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

3. El equilibrio químico es un estado dinámico a nivel molecular donde las reacciones directa e inversa ocurren simultáneamente con igual velocidad. Así, las concentraciones de reactivos y productos permanecen constantes, reflejando un balance continuo en el intercambio de moléculas. A continuación, se muestra el esquema del cambio de la concentración de las especies A y B para la reacción: $A \rightleftharpoons B$:



Al respecto, seleccione la alternativa que contenga el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. A los 40 min, el sistema ya ha alcanzado el equilibrio.
- II. En el equilibrio, A disminuyó su concentración en 60 %.
- III. La constante K_c de la reacción es 0,66.

A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

4. La isomerización es una reacción química en la que una molécula cambia su estructura sin alterar su fórmula molecular. Un ejemplo es la conversión del ciclopropano en propeno, donde el anillo tensionado se abre y se reorganiza en una cadena más estable en una cinética de primer orden, manteniendo la misma composición atómica, que se produce según



Al respecto, se ha encontrado experimentalmente que, si se hacen reaccionar 100 mM de ciclopropano, la concentración de este cae a la octava parte de su valor inicial en 105 min. Determine el valor de la constante cinética a 500 °C, en min^{-1} .

Dato: $\ln 2 = 0,70$

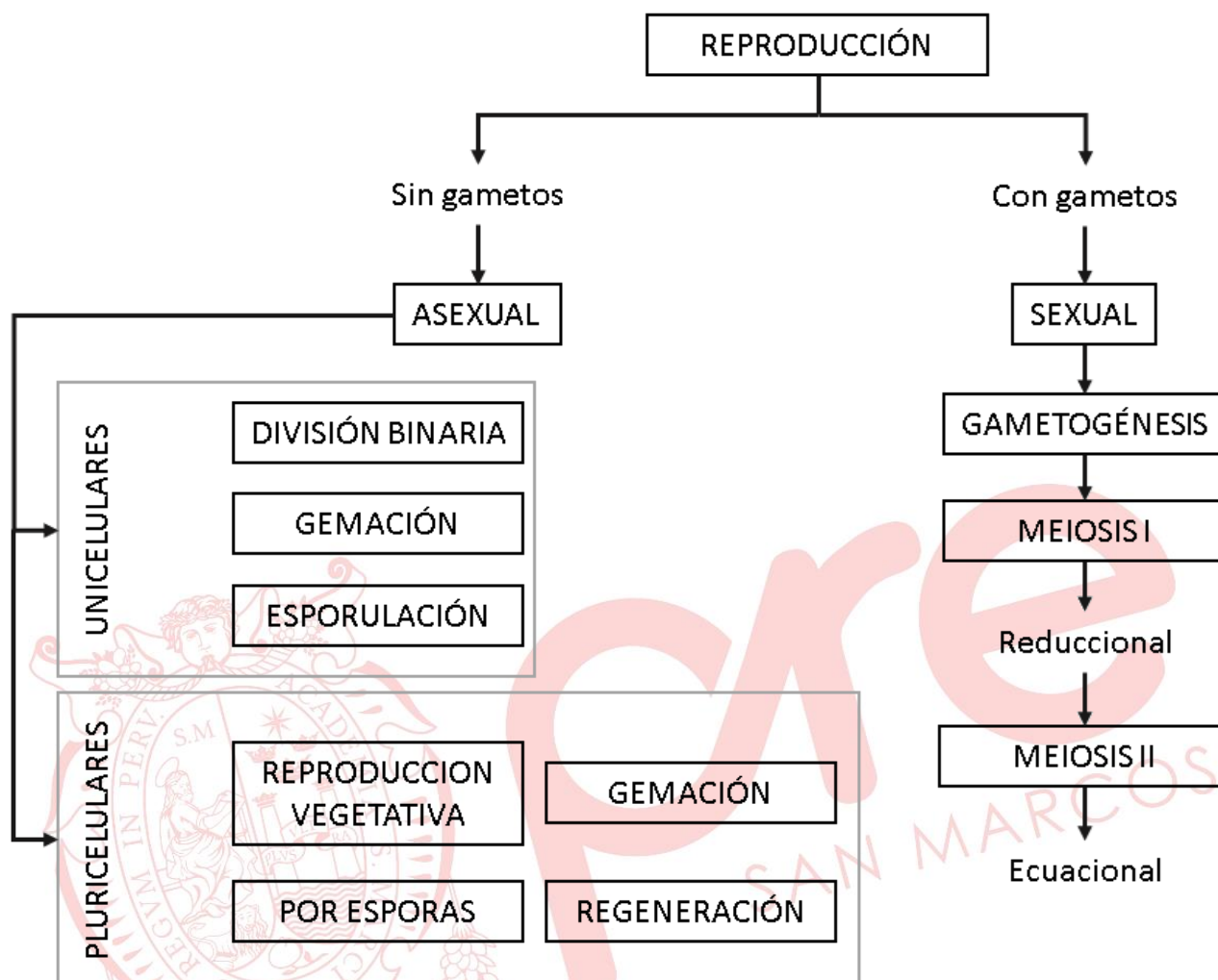
A) 2×10^{-2} B) 4×10^{-2} C) 8×10^{-2} D) 2×10^{-1} E) 6×10^{-1}

5. La velocidad de reacción (v_{rxn}) depende de factores como la concentración de reactivos, la temperatura, la presión en gases, la superficie de contacto en sólidos y la presencia de catalizadores. Estos influyen en la frecuencia y energía de las colisiones moleculares, acelerando o ralentizando el proceso químico. Al respecto, seleccione la alternativa que contiene el valor de verdad (V o F) de las siguientes proposiciones:

- I. El hierro expuesto al ambiente se oxida más rápido como bloque que en polvo.
- II. Los catalizadores disminuyen la energía de activación, aumentando v_{rxn} .
- III. Aumentar las concentraciones de productos aumenta v_{rxn} .

A) VFF B) VVF C) VFV D) FVF E) FVV

BIOLOGÍA



La reproducción es el proceso biológico mediante el cual los organismos generan nuevos individuos, asegurando la continuidad de la especie. Existen dos modalidades principales: asexual y sexual.

Reproducción asexual

Ocurre cuando participa un solo progenitor y no intervienen gametos. En este tipo de reproducción, los descendientes son genéticamente semejantes al progenitor. Es común en organismos unicelulares, en muchos invertebrados y en numerosas plantas. Se presenta en diversas formas, como bipartición, gemación, esporulación, fragmentación y reproducción vegetativa en plantas.

Reproducción sexual

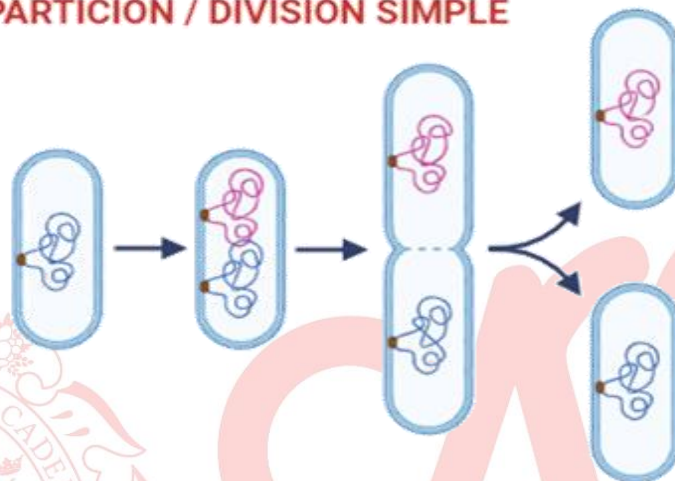
Se produce a partir de la unión de dos células especializadas llamadas gametos, que aportan información genética de dos progenitores distintos. En las plantas con flores, los gametos masculinos se originan en los granos de polen y los femeninos en el saco embrionario. En los animales, la reproducción sexual implica sistemas reproductores diferenciados en masculino y femenino.

Sin embargo, algunos organismos presentan hermafroditismo; es decir, poseen simultáneamente órganos reproductores masculinos y femeninos en un mismo individuo (monoicos). En estos casos puede ocurrir la autofecundación (como en las tenias) o la fecundación cruzada entre individuos hermafroditas (como en la lombriz de tierra). En los organismos unisexuales (dioicos), como los seres humanos, la reproducción requiere de dos progenitores con funciones reproductivas diferenciadas.

REPRODUCCIÓN ASEXUAL

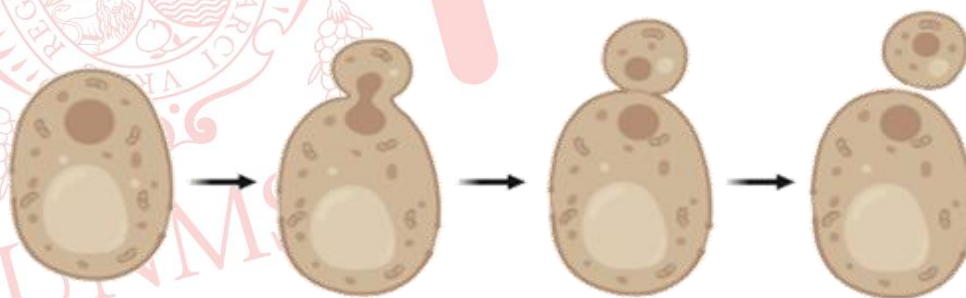
A) En unicelulares

ESCISIÓN / BIPARTICIÓN / DIVISIÓN SIMPLE



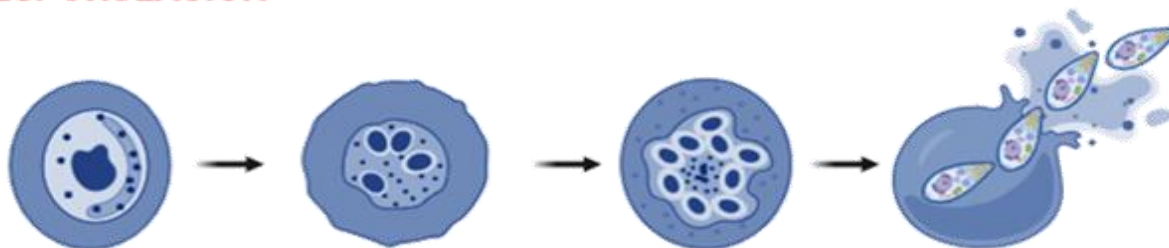
La célula inicial se divide en dos células hijas idénticas, es el tipo de reproducción que presentan las bacterias.

GEMACIÓN



La célula madre produce células hijas más pequeñas o yemas, que se desprenden y forman células semejantes a ella. Es muy frecuente en levaduras.

ESPORULACIÓN



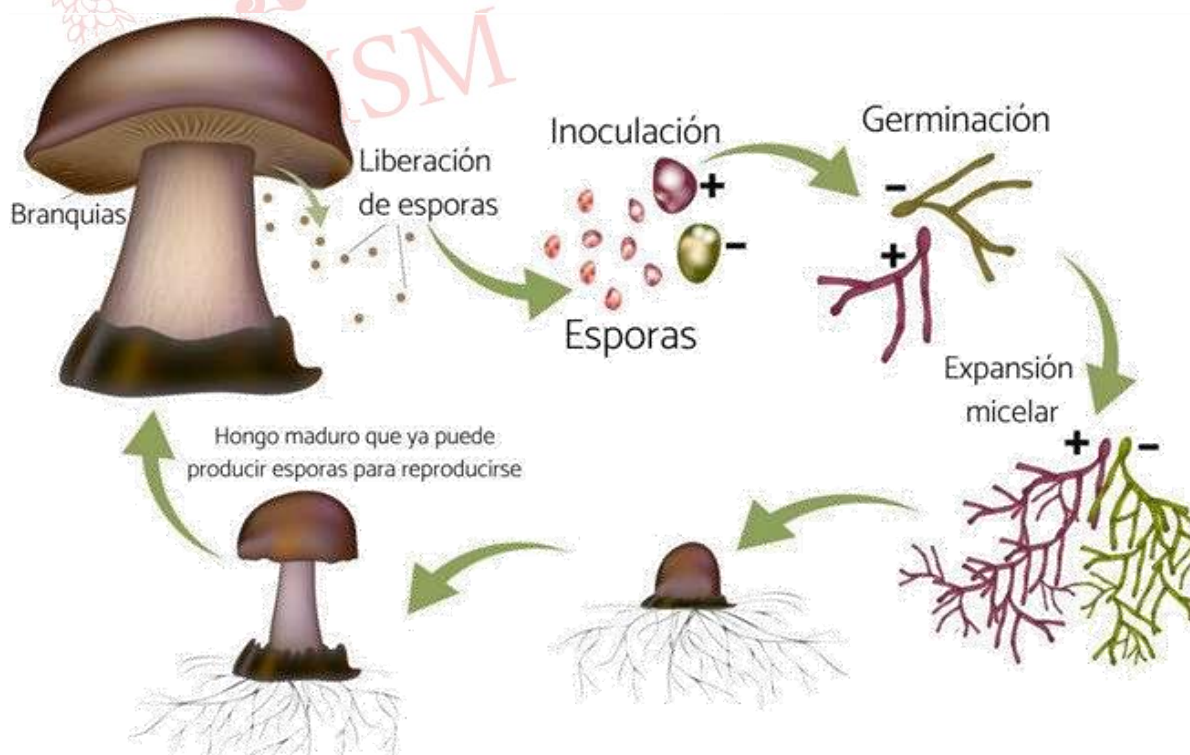
El núcleo de la célula se divide varias veces formando una célula polinucleada, que origina numerosas células hijas. Se da en los protozoos.

B) En pluricelulares

Reproducción en vegetales

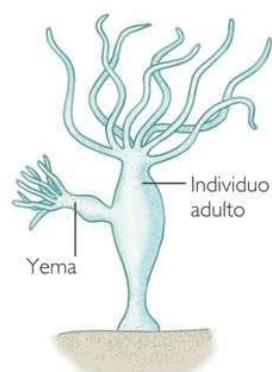


Reproducción por esporas en hongos

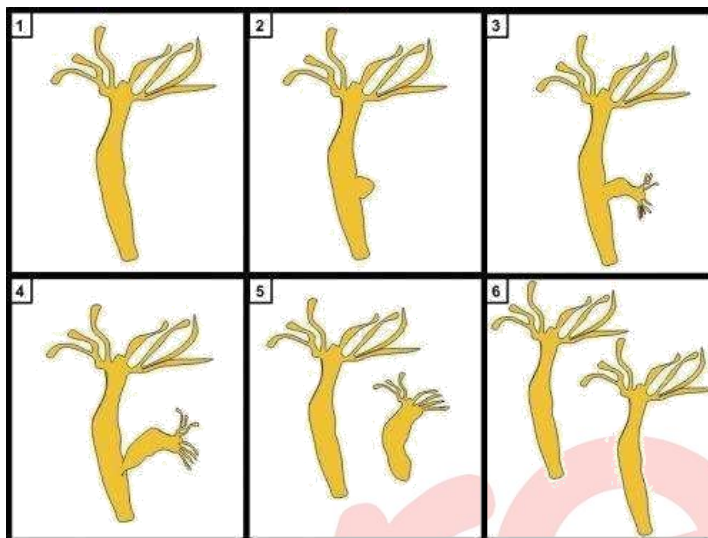


Reproducción de invertebrados

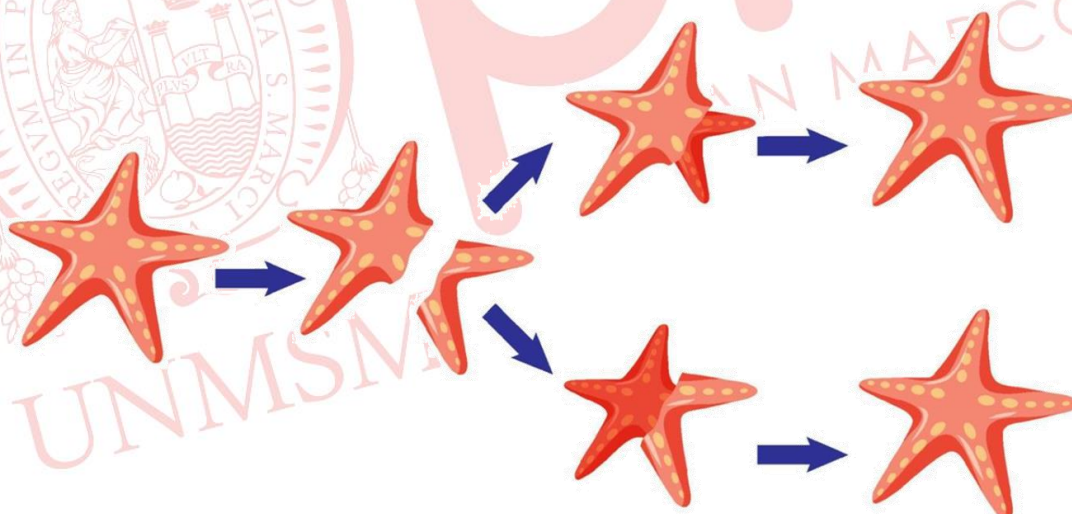
Gemación (Hidra)



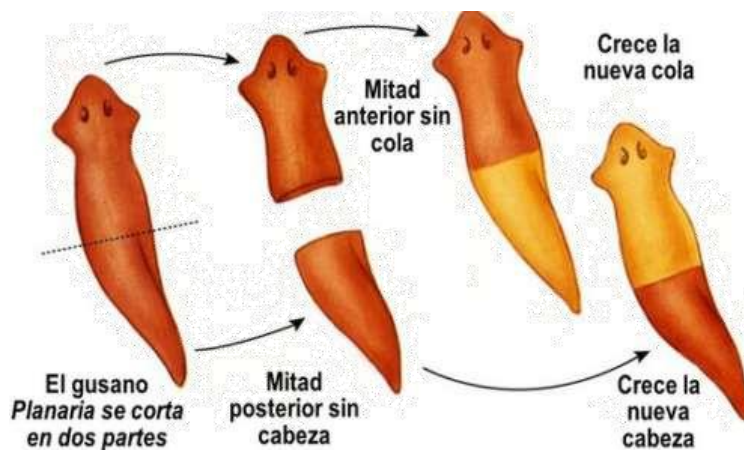
Gemación en un cnidario
(hidra de agua dulce).



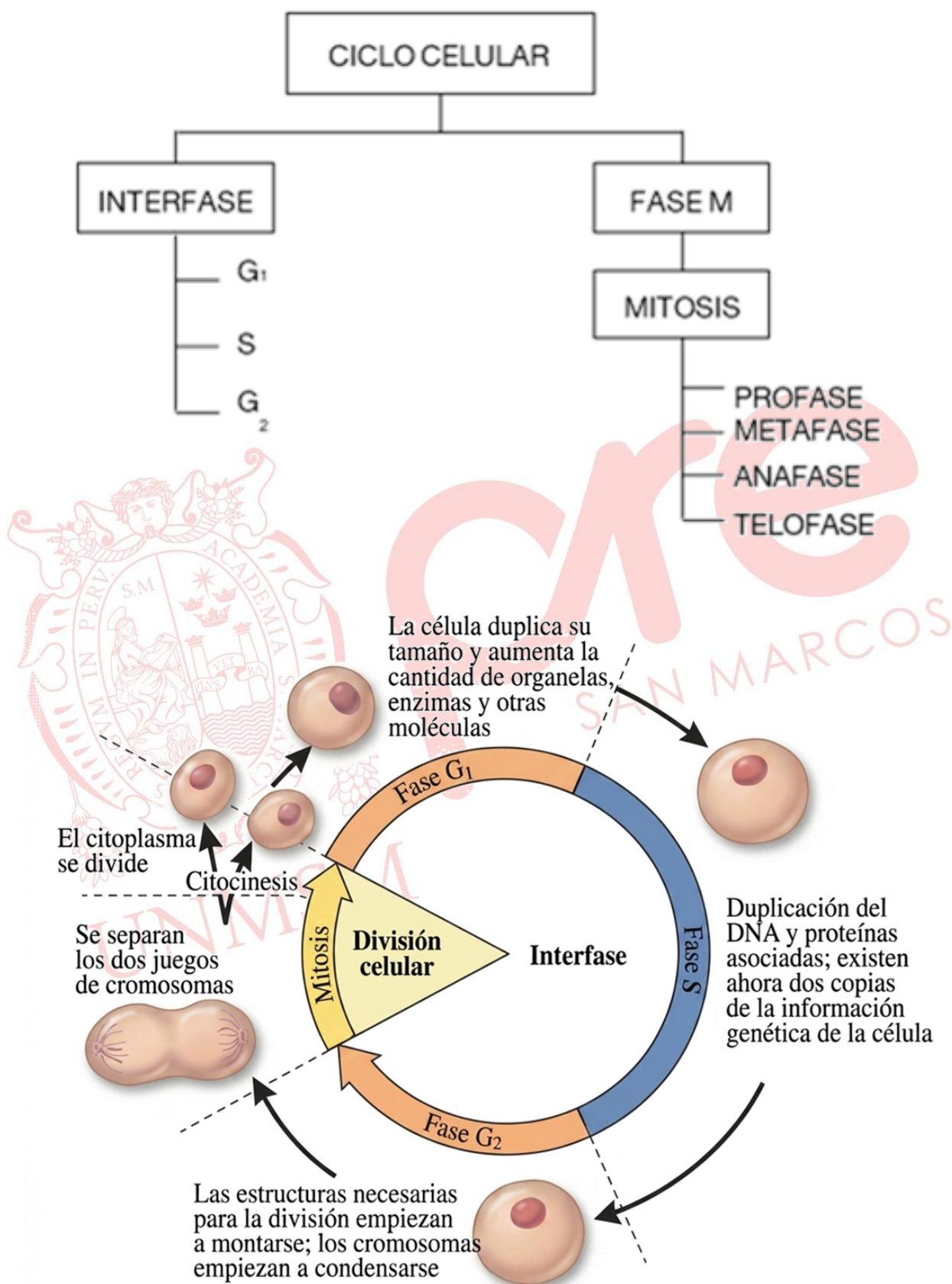
Regeneración (Estrella)



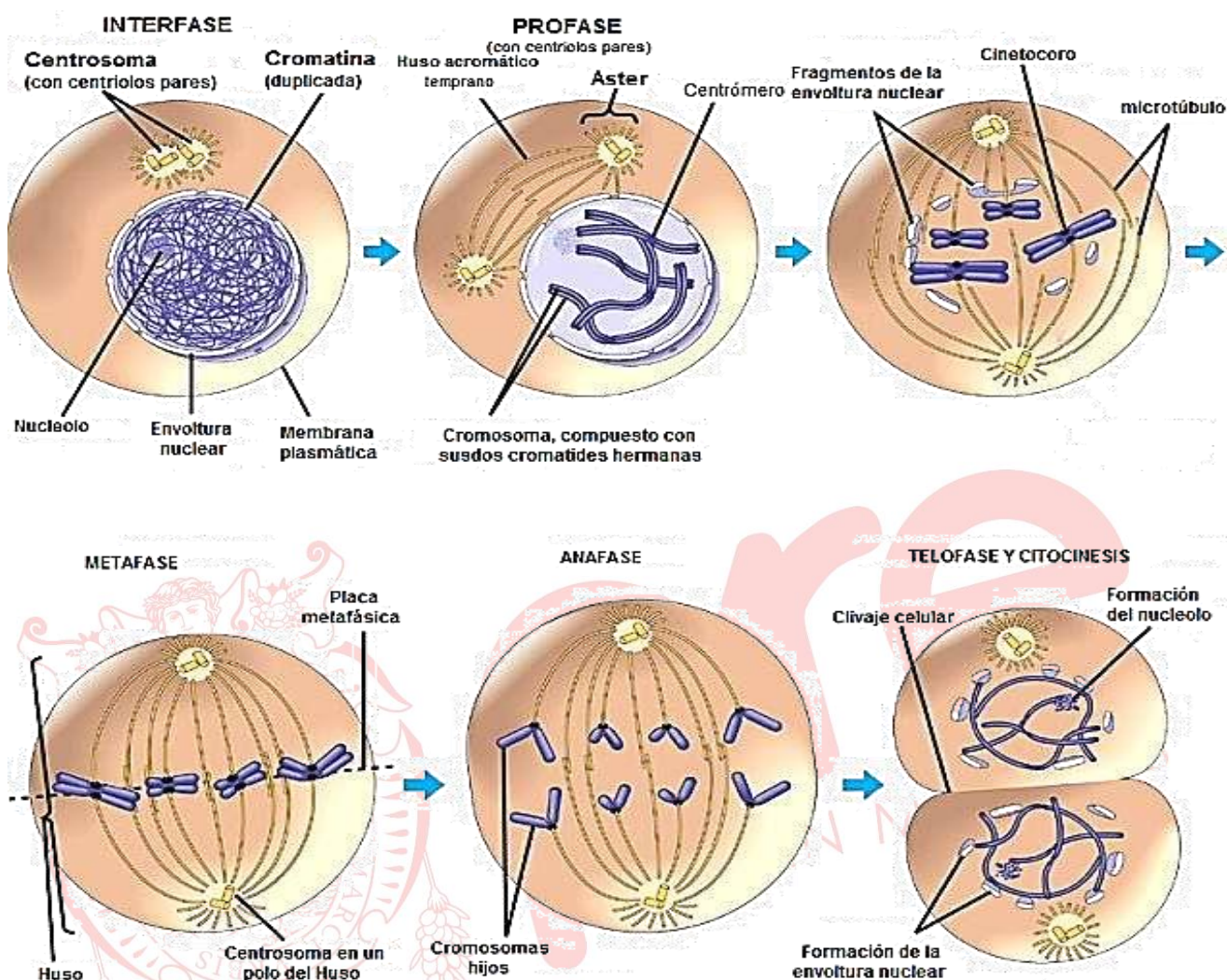
(Planaria)



CICLO CELULAR

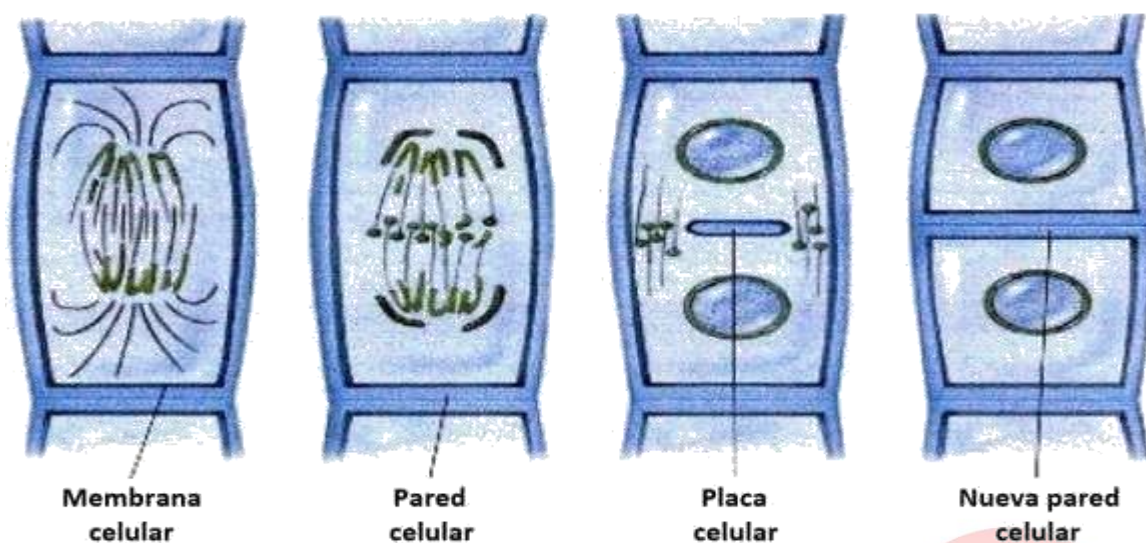


MITOSIS

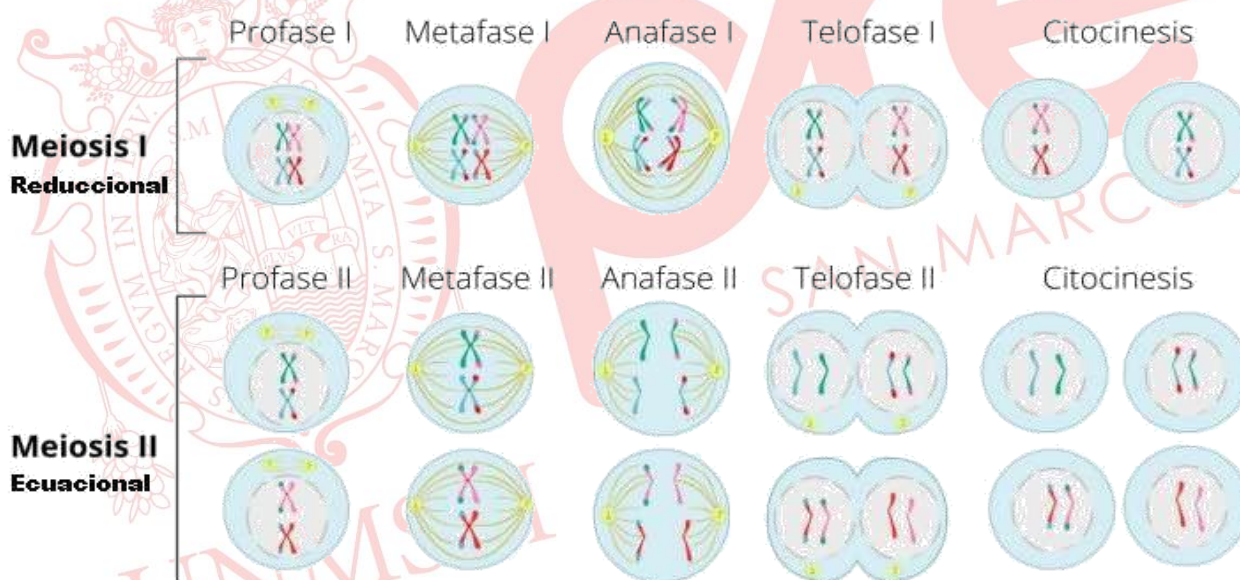


Fase	Características principales
Profase	La cromatina se condensa y forma cromosomas visibles. Cada cromosoma tiene dos cromátidas hermanas unidas por el centrómero (bivalentes). Se forma el huso mitótico = huso acromático, a partir del centrosoma (célula animal = par de centriolos; célula vegetal = sin centriolos). La envoltura nuclear comienza a desintegrarse.
Metafase	Los cromosomas se encuentran en su máximo estado de condensación y se alinean en el ecuador de la célula (placa metafásica). Las fibras del huso se unen a los cinetocoros alrededor de los centrómeros de cada cromosoma.
Anafase	Las cromátidas hermanas se separan (segregación / disyunción) en los centrómeros. Cada cromátida (ahora cromosoma independiente, univalente) migra hacia polos opuestos de la célula.
Telofase	Los cromosomas llegan a los polos y se descondensan. Se reorganiza la envoltura nuclear alrededor de cada grupo de cromosomas. Se forma el anillo contráctil (célula animal) o el fragmoplasto (célula vegetal), evidencia del proceso de citocinesis.

CITOCINESIS EN CÉLULAS VEGETALES



MEIOSIS



Orden de las etapas de la Meiosis:

PROFASE 1 → METAFASE 1 → ANAFASE 1 → TELOFASE 1 →
PROFASE 2 → METAFASE 2 → ANAFASE 2 → TELOFASE 2

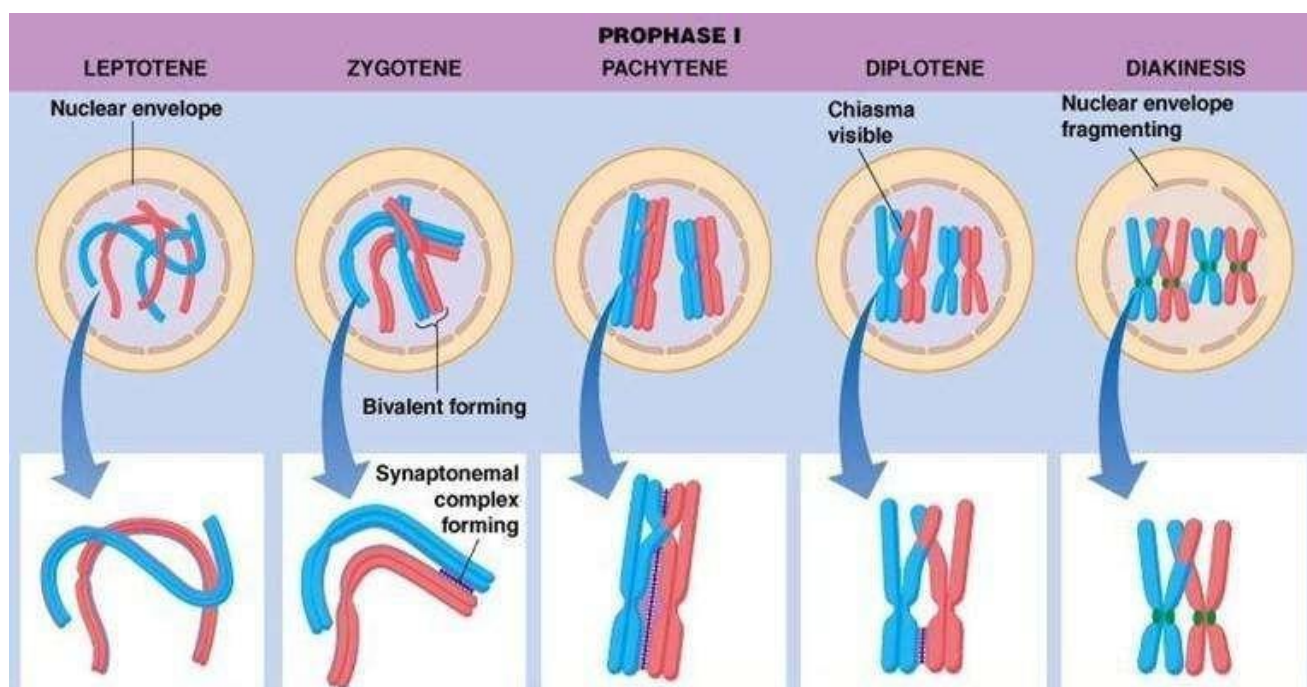
En la anafase I los **cromosomas homólogos** se separan y cada célula hija recibe la mitad del número de cromosomas. Entonces, una célula $2n$ pasa a dos células n . Como se reduce el número cromosómico a la mitad, se le llama **división reduccional**.

$$2n \xrightarrow{\text{Meiosis I}} n + n$$

En la anafase II, se separan las **cromátidas hermanas** de cada cromosoma. El número cromosómico no se reduce más, se mantiene en n . De cada célula n se obtienen dos células.

$$n \xrightarrow{\text{Meiosis II}} n + n$$

Etapas de la Profase 1

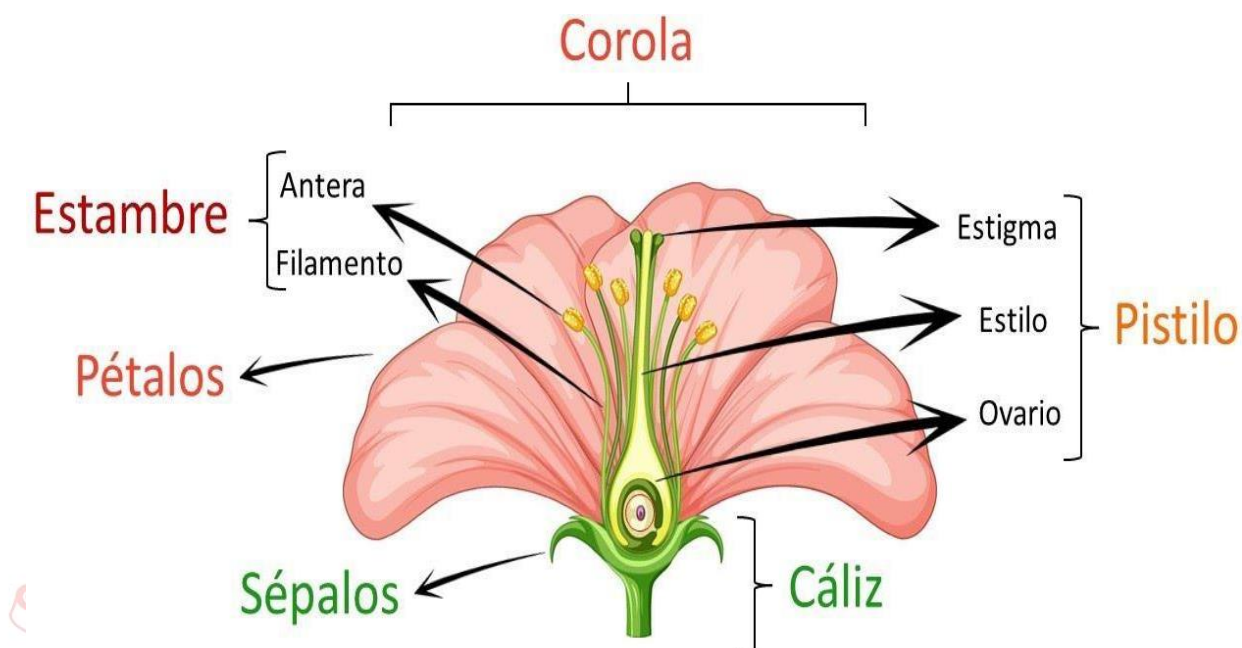


A lo largo del proceso los cromosomas se condensan cada vez más y se van acortando.

Subetapa	Características principales
Leptoteno	Los cromosomas empiezan a condensarse; se observan como filamentos delgados. Cada cromosoma ya tiene dos cromátidas hermanas, aunque no se distinguen claramente.
Cigoteno	Se forma el complejo sinaptonémico. Los cromosomas homólogos (paterno y materno) se alinean.
Paquiteno	Se produce el entrecruzamiento (crossing-over, recombinación) entre cromátidas homólogas, generando variabilidad genética. Aparecen los quiasmas, evidencia citogenética de esta etapa.
Diploteno	Los cromosomas homólogos comienzan a separarse, pero permanecen unidos por los quiasmas.
Diacinesis	Máxima condensación de los cromosomas. Los quiasmas se mueven hacia los extremos de los cromosomas. Se desorganiza la envoltura nuclear, preparando la célula para la metafase I.

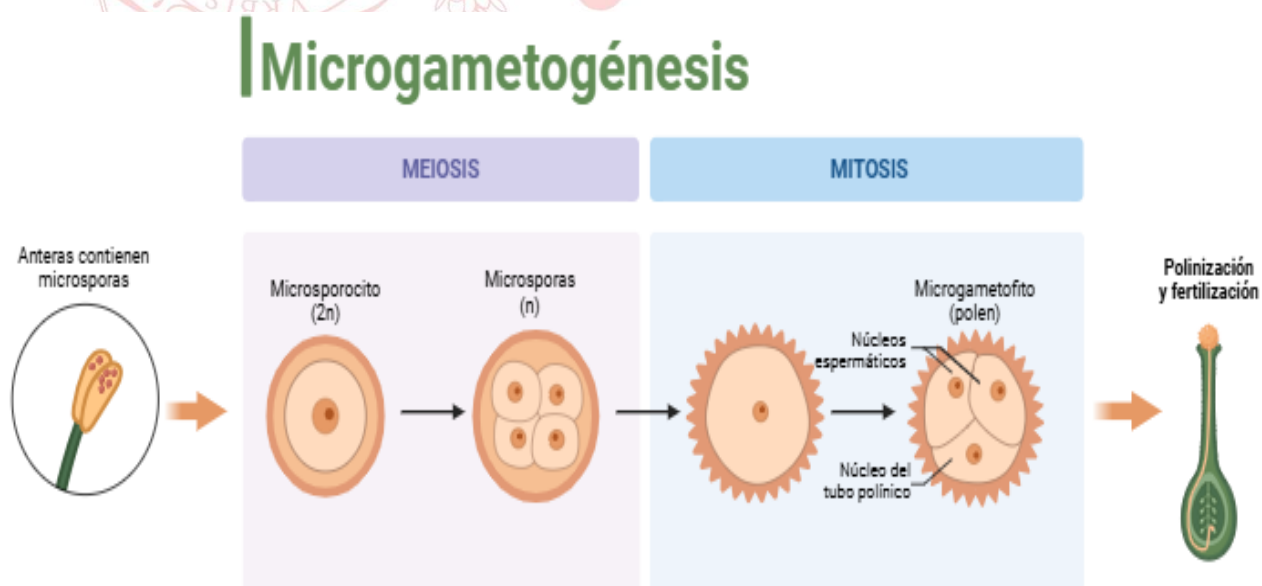
REPRODUCCIÓN SEXUAL EN PLANTAS

A) Partes de una flor:



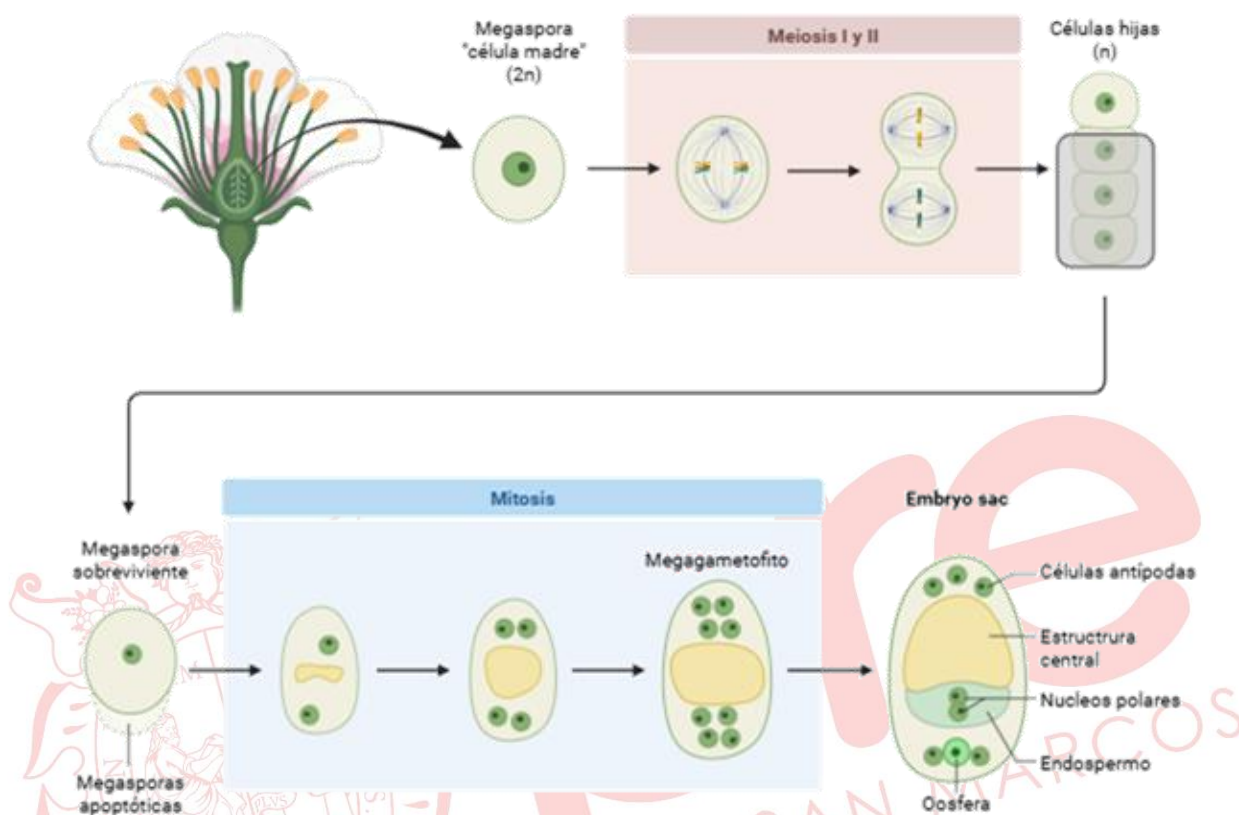
B) Gametogénesis en plantas:

Microgametogénesis:

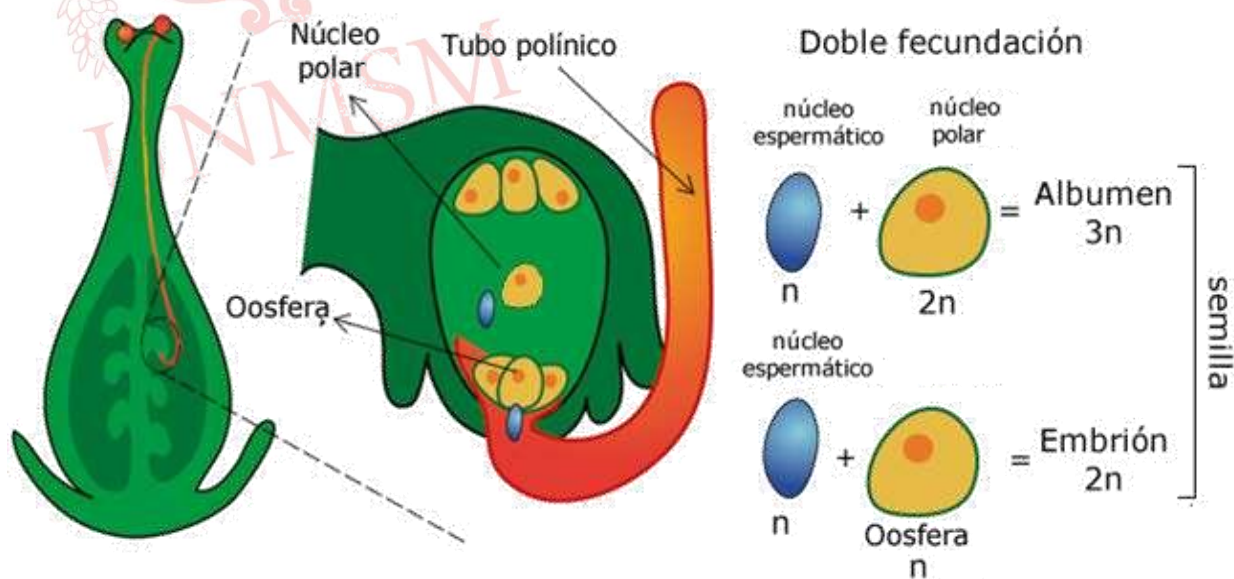


Macrogametogénesis:

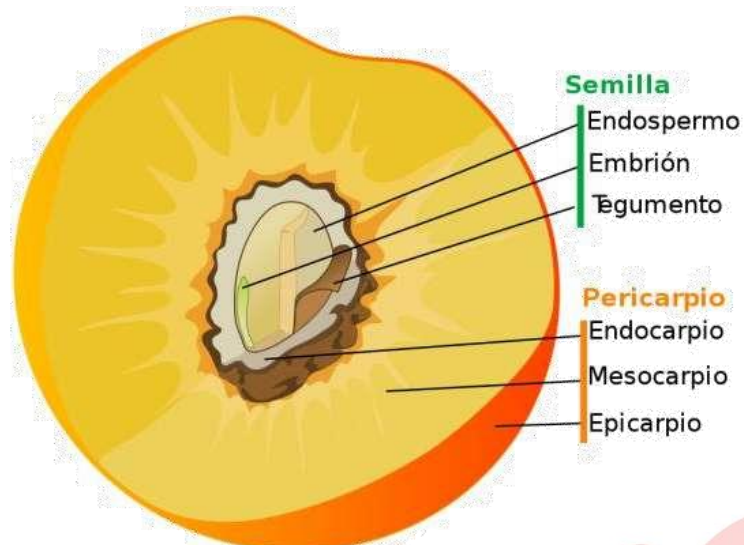
Macrogametogénesis



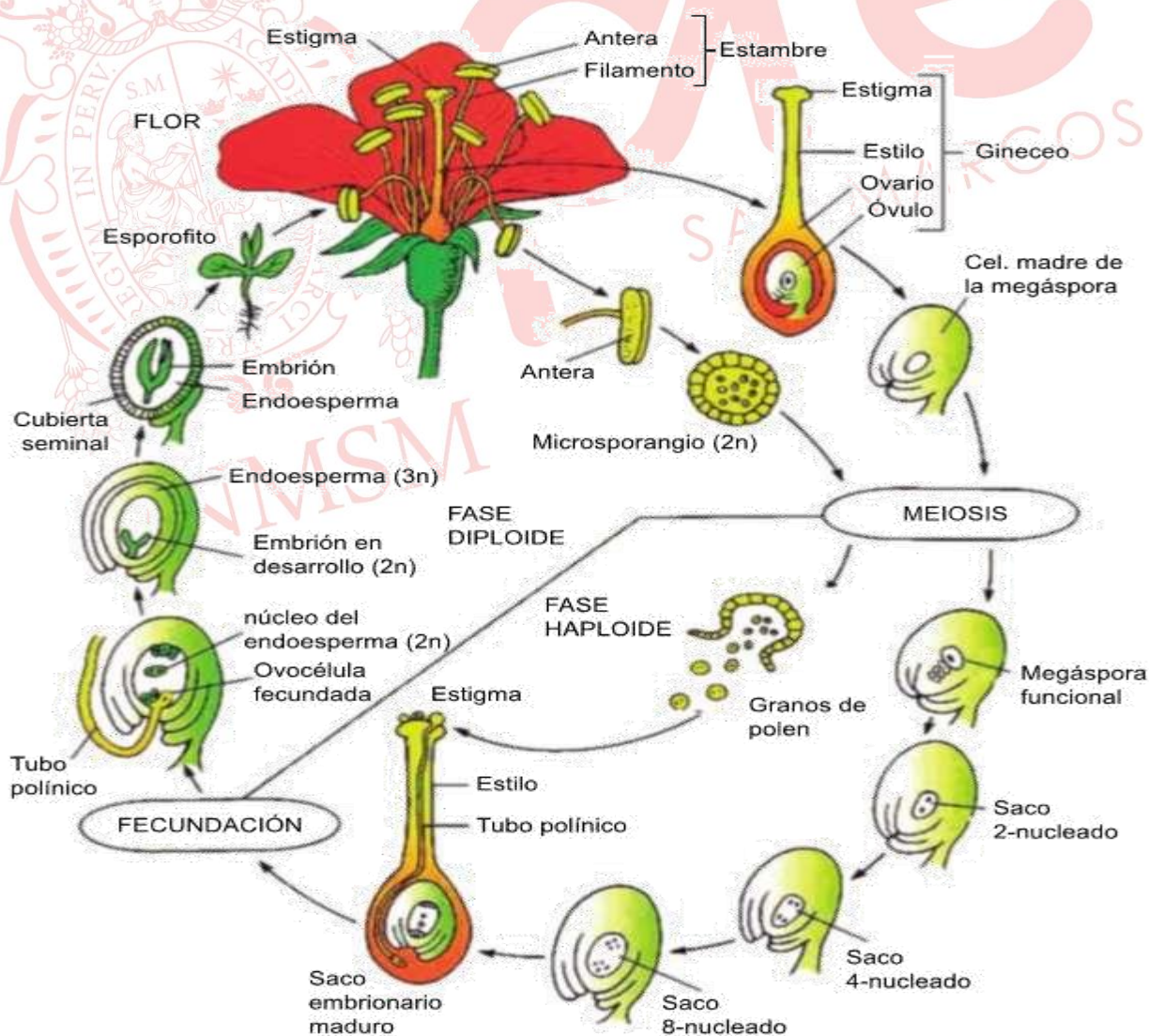
C) Polinización y fecundación:



D) Estructuras del fruto

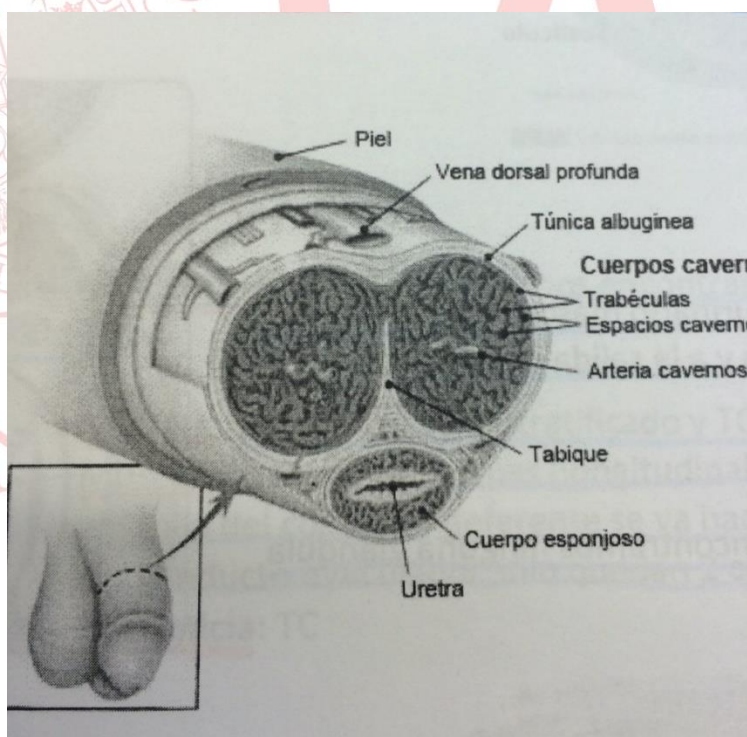


E) RESUMEN DE LA REPRODUCCIÓN SEXUAL EN ANGIOSPERMAS



REPRODUCCIÓN SEXUAL EN HUMANOS

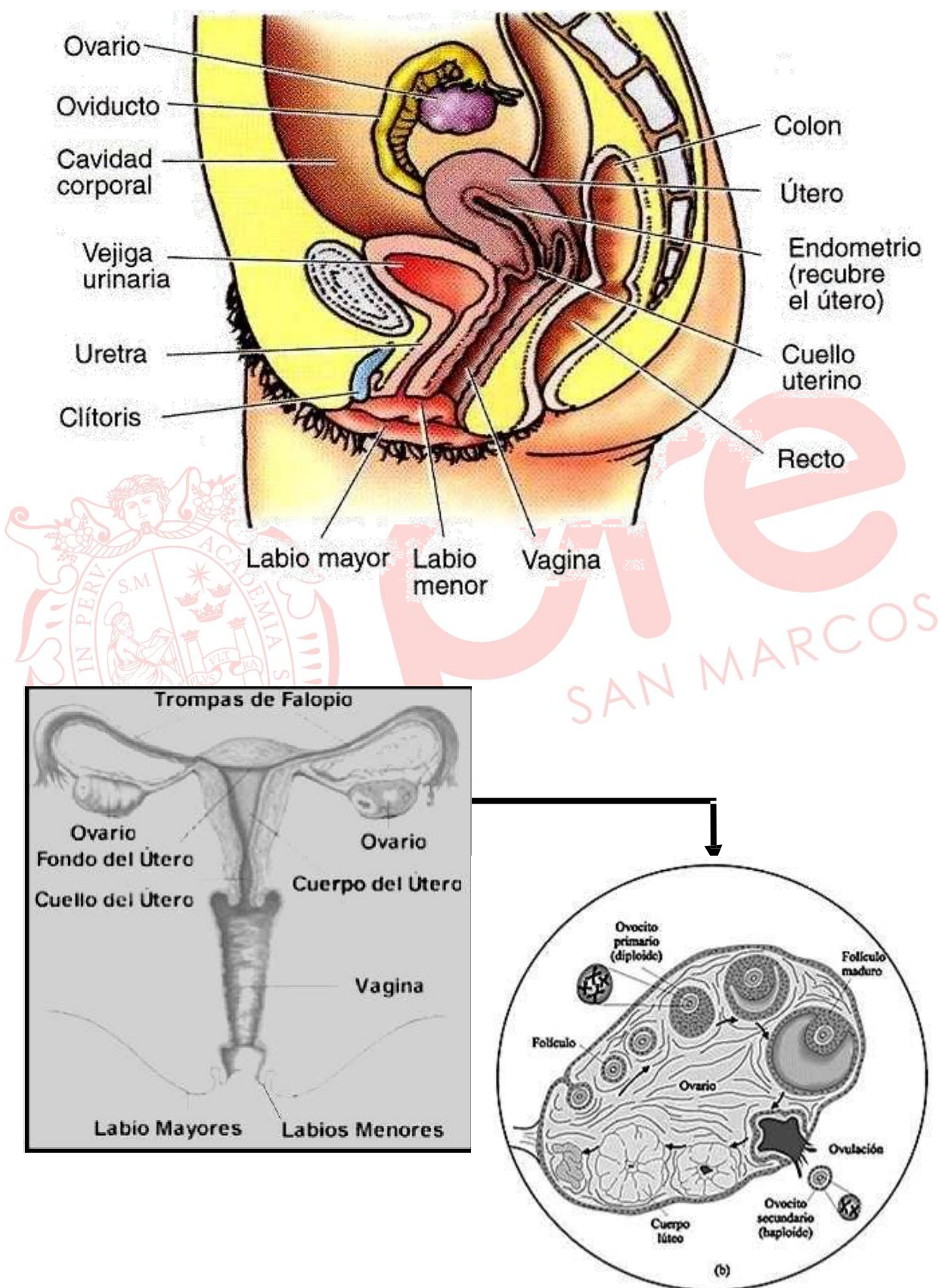
A) APARATO REPRODUCTOR MASCULINO



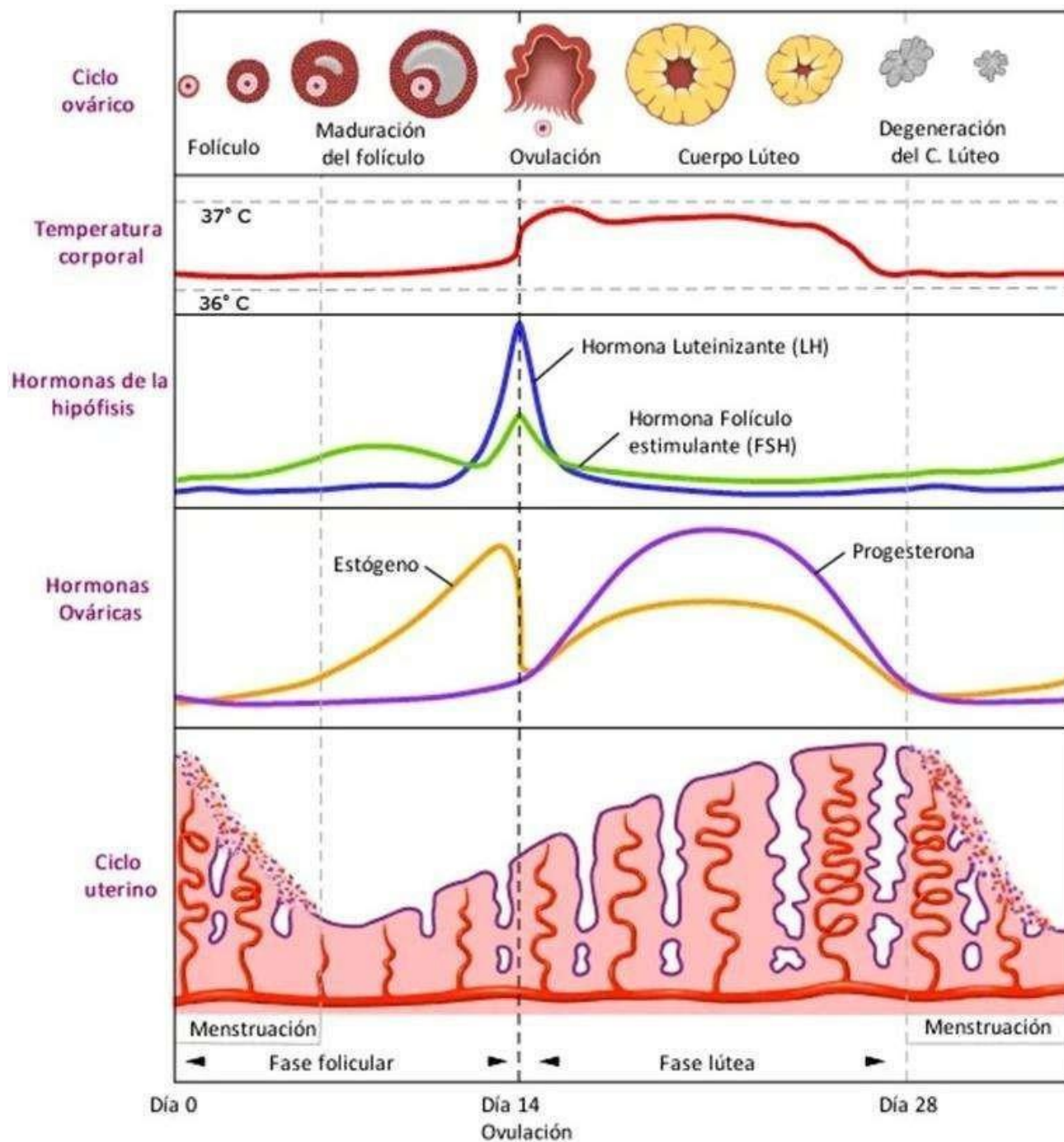
Corte transversal del pene

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.

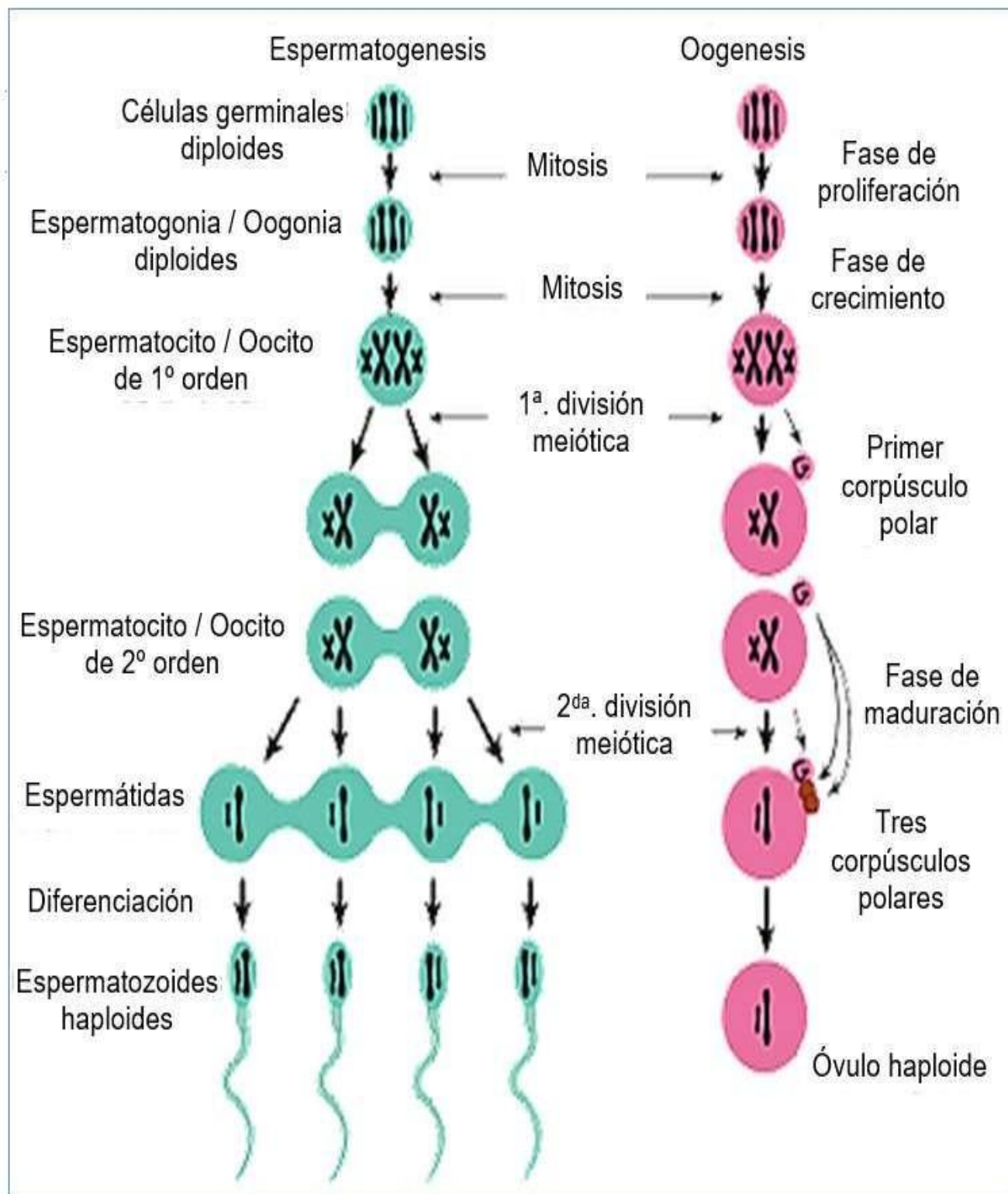
B) APARATO REPRODUCTOR FEMENINO



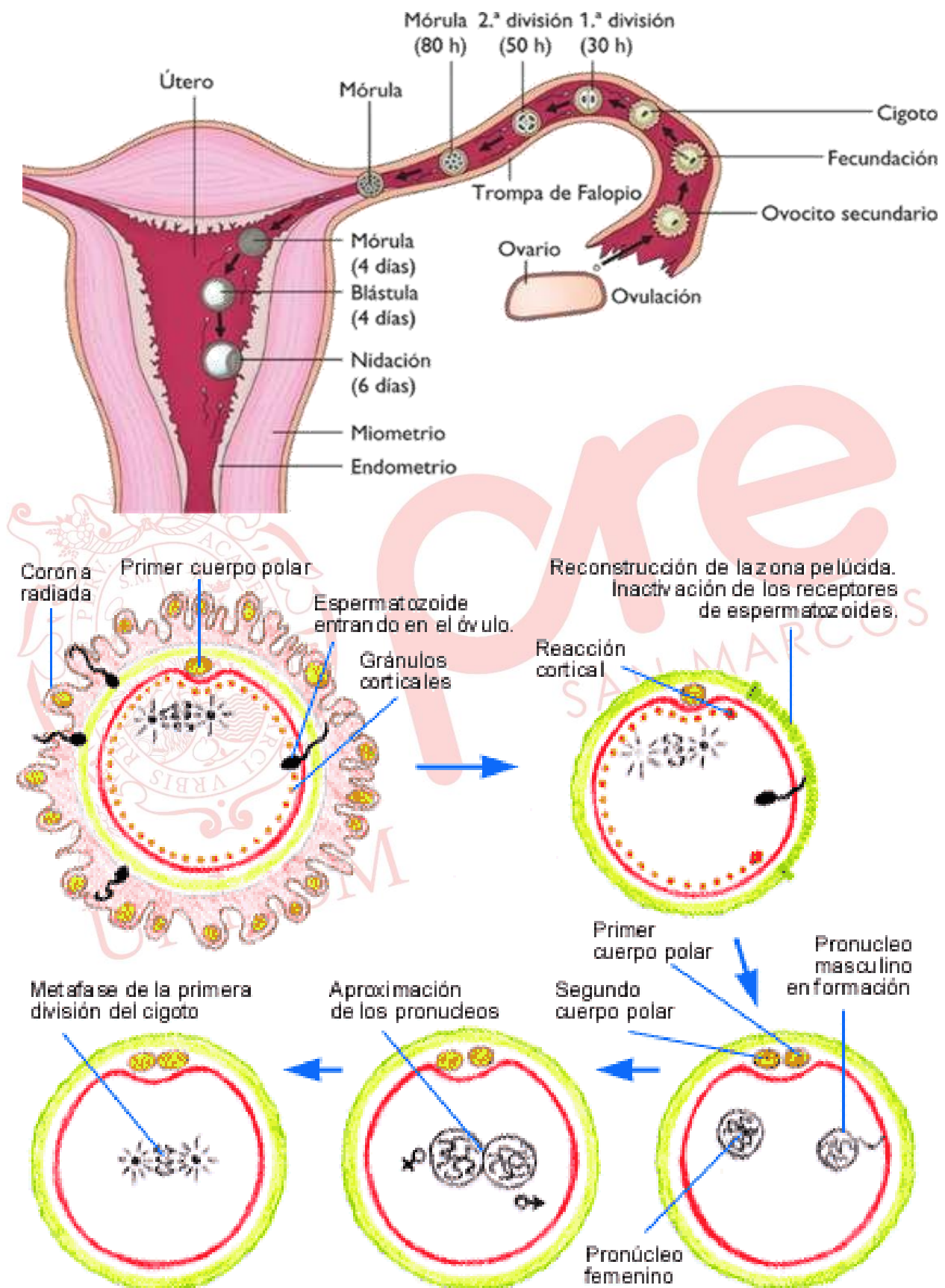
C) CICLO MENSTRUAL



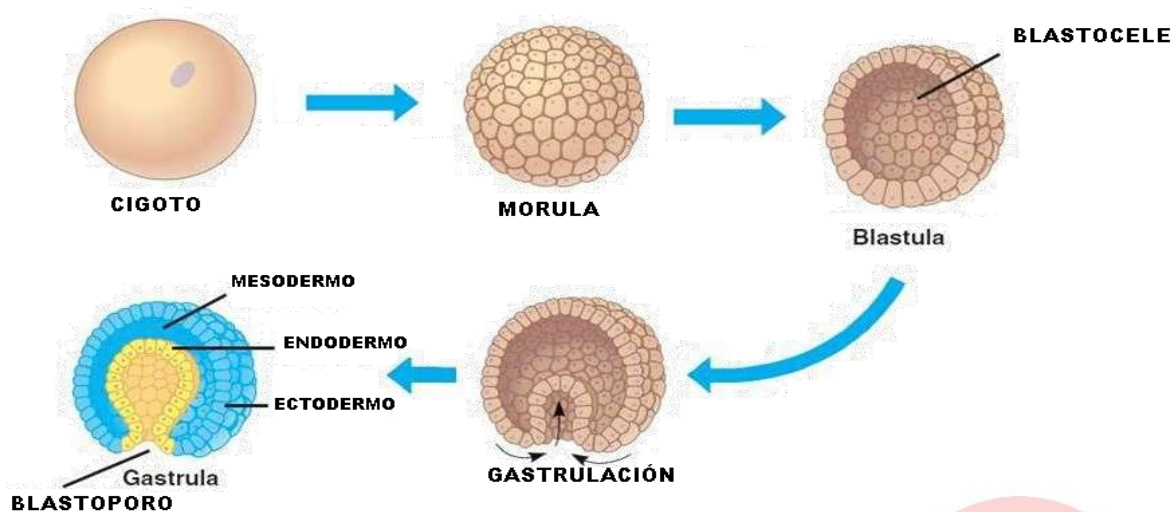
D) GAMETOGENÉISIS



E) FECUNDACIÓN



F) DESARROLLO EMBRIONARIO



Vertebrados	Anfibios	Reptiles	Mamíferos
Huevos			
Mórula			
Blástula			
Gástrula			
Embrión			

EJERCICIOS DE CLASE

1. La capacidad biológica que garantiza la permanencia de la vida a través del tiempo, permitiendo que los organismos generen descendencia con información genética heredada, se conoce como

A) reproducción. B) coordinación. C) metabolismo.
D) adaptación. E) crecimiento.

2. Analice las siguientes descripciones:

- I. Formación de un nuevo ser a partir de la unión de células haploides
II. Varias cariocinesis, seguida de compartimentación de cada núcleo

¿A qué tipos de reproducción corresponden?

A) Reproducción asexual y la esporulación en plantas
B) Bipartición y la regeneración
C) Reproducción sexual y la esporulación en protozoarios
D) Gemación y la reproducción sexual
E) Regeneración y la esporulación

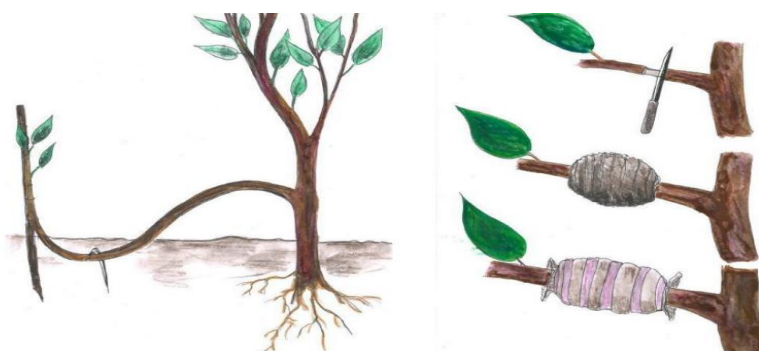
3. Durante una sesión de microscopía, se analizan muestras de hifas de un moho del género *Rhizopus*. Los estudiantes observan la formación de esporangios en el ápice de hifas especializadas, los cuales contienen numerosas unidades celulares haploides diseñadas para la dispersión y resistencia. Este mecanismo de reproducción asexual se denomina

A) regeneración. B) gemación. C) fragmentación.
D) bipartición. E) esporulación.

4. En un organismo cuya dotación cromosómica somática es $2n = 46$, determine el número de centrómeros que se posicionarán en la placa ecuatorial durante la metafase de la mitosis y, posteriormente, cuántos se observarán en la metafase II de una de las células hijas resultantes de la meiosis I.

A) 24 y 46 B) 92 y 23 C) 46 y 23 D) 46 y 92 E) 23 y 46

5. Observe la imagen e indique a qué tipo de reproducción vegetativa pertenece.



Fuente: <https://www.portalfruticola.com>

A) Rizomas B) Acodos C) Tubérculos D) Estolones E) Bulbos

6. En referencia al ciclo celular, establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

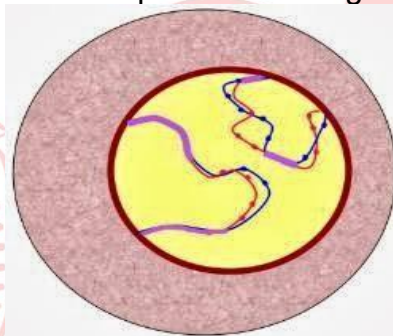
- I. La célula se halla en estado de reposo durante la interfase.
- II. El material genético de la célula se replica durante la fase S.
- III. El período postreplicativo hace referencia la fase G1.
- IV. En la fase postreplicativa la célula se prepara para dividirse.

A) FVVV B) VFVF C) FFVV D) FVFF E) VVFF

7. Un citogenetista describe el siguiente hallazgo durante el análisis de una línea celular: «He capturado microfotografías de los cromosomas en su estado de máxima condensación, donde la morfología de las cromátidas hermanas y la posición del centrómero se aprecian con total nitidez». Se infiere que dicha observación ocurrió durante la

A) anafase. B) profase. C) telofase. D) metafase. E) citocinesis.

8. Determine a qué fase de la meiosis pertenece el siguiente esquema:



Fuente: <https://es.paperblog.com>

A) Paquiteno B) Leptoteno C) Diacinesis
D) Cigoteno E) Diploteno

9. Acerca de las partes de la flor, establezca el valor de verdad (V o F) de las siguientes afirmaciones:

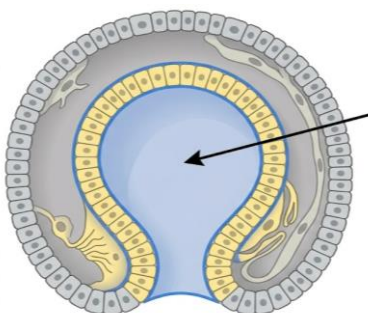
- I. El conjunto de sépalos forma el cáliz.
- II. Los estambres contienen al gameto femenino.
- III. Los pistilos forman el androceo.

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

10. En el laboratorio de botánica, se analiza el proceso de microsporogénesis en las anteras de una angiosperma. Tras el análisis citogenético, los estudiantes deben identificar el evento meiótico correcto que inicia la formación del linaje masculino. Ellos concluyen acertadamente que

- A) los microsporocitos presentan una dotación cromosómica haploide.
- B) la megagametogénesis culmina con la producción de cuatro megasporas.
- C) la división mitótica del núcleo vegetativo genera los núcleos espermáticos.
- D) el microsporocito se divide por meiosis y forma 4 microsporas haploides.
- E) el grano de polen posee dos núcleos haploides y uno diploide.

11. En el contexto de la regulación del eje hipotálamo-hipófisis-testículo, se ha determinado que la proliferación y maduración de las células germinales en los túbulos seminíferos dependen directamente de la activación de las células de Sertoli mediada por la hormona
- A) luteinizante (LH).
B) foliculoestimulante (FSH).
C) inhibina.
D) oxitocina.
E) prolactina.
12. Con respecto al ciclo menstrual, identifique el enunciado correcto.
- A) La etapa folicular es previa a la menstruación.
B) El endometrio prolifera gracias a la liberación de prostaglandinas.
C) La hormona luteinizante provoca la conversión de cuerpo lúteo en folículo.
D) La FSH promueve el desarrollo de folículos en el ovario.
E) La LH estimula la secreción de gonadotropina.
13. Durante un estudio sobre la determinación del sexo por haplodiploidía en *Apis mellifera*, un grupo de investigadores analiza la citogenética de la colmena. Si se ha establecido que las obreras poseen una dotación cromosómica de $2n = 32$, ¿qué cantidad de cromosomas se esperaría identificar en el análisis de un cariotipo realizado a partir de tejido somático de un zángano?
- A) 16 cromosomas
B) 8 cromosomas
C) 32 cromosomas
D) 32 óvulos
E) 16 folículos
14. Sobre los variados aspectos de la reproducción, relacione ambas columnas y determine la secuencia correcta.
- | | |
|---------------------------|---|
| I. Desarrollo directo | a. metamorfosis |
| II. Partenogénesis | b. aparato copulador |
| III. Desarrollo indirecto | c. sin participación del gameto masculino |
| IV. Fecundación interna | d. sin estadios larvarios detectados |
- A) Ia, IIb, IIIc, IVd
B) Id, IIc, IIIb, IVa
C) Ic, IId, IIIa, IVb
D) Ib, IIa, IIId, IVc
E) Id, IIc, IIIa, IVb
15. Identifique lo señalado por la flecha.



- A) Ectodermo
B) Mesodermo
C) Arquenterón
D) Endodermo
E) Blastoporo

16. Observe la siguiente imagen y responda, ¿qué tipo de reproducción vegetativa tienen las fresas?



A) Por esporas
D) Bulbo

B) Estolón
E) Gemación

C) Rizoma



pre
SAN MARCOS